



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

**MEMORIA EPISÓDICA Y EL YO**

**GRADUACIÓN POR TESIS DE INVESTIGACIÓN**  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA  
FILOSOFÍA DE LAS  
CIENCIAS COGNITIVAS

PRESENTA:  
**TAHI GUZMÁN DE LEÓN**

TUTOR PRINCIPAL  
DRA. CLAUDIA LORENA GARCÍA AGUILAR - INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR  
DRA. MARIA DE LOS ÁNGELES ERAÑA LAGOS - INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS  
DRA. KIRARESET BARRERA GARCÍA - FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DRA. MARIANA SALCEDO GÓMEZ - FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DR. ALEJANDRO VAZQUEZ DEL MERCADO - FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX, OCTUBRE 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

Introducción.....	3
Capítulo 1: la teoría de Tulving.....	7
1.1 Introducción al capítulo 1.....	7
1.2. Antecedentes: situando el fenómeno y adoptando un marco teórico representacional para modelarlo. La mente modelada como un sistema computacional “Turing-style”.....	8
1.2.1 ¿Qué es un sistema?.....	11
1.2.2 Consideraciones teóricas en torno a la Memoria Episódica.....	12
1.3 Las caracterizaciones de la ME en la teoría de Tulving.....	13
1.3.1 El Modelo “GAPS” de la Memoria Episódica de Tulving.....	14
1.3.2 Tres conceptos en la teoría de Tulving: el yo, la consciencia auto-noética y el viaje mental en el tiempo.....	30
Capítulo 2 : la teoría de Conway y los modelos de cuasi Memoria Episódica.....	42
2.1 Introducción al capítulo 2.....	42
2.2 La caracterización de las memorias episódicas y el modelo del “Yo de trabajo” en Conway.....	43
2.2.1 Las propiedades de las memorias episódicas: los contenidos del engrama.....	44
2.2.3 La organización de las memorias episódicas.....	50
2.2.4 La interacción entre las memorias episódicas y la Memoria Autobiográfica.....	52
2.2.5 Sumario de las ideas de Conway.....	57
2.2.6 Críticas a las ideas de Conway.....	59
2.2.7 Conclusiones: contraste entre las ideas de Tulving y Conway.....	60
2.3 Cuasi memoria episódica en animales.....	61
2.3.1 Modelo “qué-dónde-cuando” o “www”.....	64
2.3.2 Críticas al modelo “www”.....	68
2.3.3 Modelo “artículo en contexto”.....	75
2.3.4 Modelo “memoria de origen”.....	76
2.3.5 Modelo “pregunta inesperada”.....	78
2.4 Conclusiones.....	81
Capítulo 3: el nuevo modelo “www+ms”.....	82
3.1. Introducción al capítulo 3.....	82
3.2 El argumento principal.....	84
3.2.1 Explicación de la estrategia argumentativa.....	85
3.2.2 La premisa (i).....	86
3.2.3 La premisa ii).....	90
3.2.4. La premisa iii).....	95
3.2.5. La premisa iv).....	98
3.2.6. La conclusión del argumento principal.....	100
Capítulo 4: los elementos componentes del yo mínimo.....	102
4.1 Introducción al capítulo 4.....	102
4.2 El mapa del cuerpo.....	103
4.2.1 La ilusión de la mano de goma y la ilusión de la mano supernumeraria.....	104
4.2.2 La ilusión de Pinocho.....	107
4.2.3 El miembro fantasma.....	107
4.2.4 Caracterización del mapa del cuerpo.....	109

4.3 El esquema del cuerpo.....	114
4.4 La imagen del cuerpo.....	118
4.5 El yo ecológico.....	121
Capítulo 5: la Memoria de Trabajo y el yo mínimo.....	125
5.1 Introducción al capítulo 5.....	125
5.3 El modelo de la Memoria de Trabajo de Baddeley.....	126
5.4 Memoria de Trabajo en animales.....	130
5.4.1 Memoria de Trabajo en Chimpancés.....	131
5.4.2 Memoria de Trabajo en Ratas.....	132
5.4.3 Memoria de Trabajo en Cuervos.....	133
5.5 Similitudes y diferencias en la MT de los animales con respecto a la de los humanos.....	134
5.6 Modelo cognitivo de los contenidos del yo mínimo.....	136
5.6.1 Contenidos del mapa del cuerpo.....	137
5.6.2 Contenidos del esquema del cuerpo.....	138
5.6.3 Contenidos de la imagen del cuerpo.....	139
5.6.4 Contenidos del yo ecológico.....	140
5.6.5 Los elementos del yo mínimo en relación a un caso documentado de Chimpancés.....	141
5.6.6 El modelo de los contenidos del yo mínimo.....	143
5.7 Binding: el proceso de integración de los elementos componentes del yo mínimo.....	145
5.7.1 Binding y el yo mínimo: la teoría de la integración de las características.....	150
Conclusión.....	153
Apéndice 1: Independencia funcional mínima entre la Memoria Episódica y la Memoria Semántica.	156
Apéndice 2: La Teoría Clásica Computacional de la Mente y la Teoría Representacional de la Mente.	167
Apéndice 3: ¿Qué tipo de información conforma al yo mínimo?.....	170
Apéndice 4: La relación entre las neuronas espejo y el yo mínimo.....	178
Bibliografía.....	184

## Introducción

En etología cognitiva muchos estudiosos de la memoria se han preguntado si los animales no-humanos —de aquí en adelante “animales”— poseen un sistema de la memoria de largo plazo denominado “Memoria Episódica”. Para poder responder esta pregunta ellos han adoptado, en su mayoría, una caracterización de la Memoria Episódica elaborada para explicar esta capacidad cognitiva en los humanos: la caracterización del sistema de la Memoria Episódica propuesta por Endel Tulving (Tulving, E., 1972). Luego, a partir de dicha caracterización han elaborado modelos experimentales consistentes con ella. El primero de esos modelos es el denominado “www” —modelo “qué-dónde-cuándo” por sus siglas en inglés (Clayton, Yu, et al., 2003; Clayton & Dickinson, 1998). Dicho modelo pretende evaluar si los animales pueden rememorar qué pasó, en dónde sucedió eso y cuándo aconteció dicho evento en el pasado de su propia vida (Tulving, E., 1972, p. 388). Además, este modelo pretende evaluar la denominada “Hipótesis Central” que afirma lo siguiente: «al momento de la evaluación de la memoria el animal rememora el pasado y recupera una memoria del evento anterior» (Crystal, 2018, p. 106).

La Hipótesis Central es importante en tanto que afirma que el animal, al momento de la evaluación experimental, *recolecta* información del almacén de la Memoria Episódica —de aquí en adelante “ME”— y no del almacén de la Memoria Semántica —de aquí en adelante “MS”. Es decir, esta hipótesis va en contra de aquella que afirma que el animal sólo reconoce por *familiaridad* un evento en el pasado: *i.e.*, que el animal únicamente “sabe” semánticamente, sólo recuerda información semántica acerca de un evento del pasado haciendo uso de la MS y que, por lo tanto, únicamente está recuperando información del almacén de la MS (Clayton, Bussey, et al., 2003; Yonelinas et al., 2002, 2010). La hipótesis central y los experimentos “www” forman parte de un modelo experimental en psicología: el modelo de “pruebas de reconocimiento”. Este tipo de pruebas de la memoria es sólo uno de los tres grandes modelos experimentales que hay en el terreno de la evaluación de la memoria de largo plazo. Los otros dos modelos son el modelo de “remembranza libre” y el modelo de “remembranza por medio de una pista” (Anderson & Bower, 1972; Mickes et al., 2013; Santa et al., 1975).

En estas pruebas de reconocimiento se ha observado que los animales dan muestras de recordar un estado cognitivo integrado de qué hicieron, en dónde lo hicieron y cuándo lo efectuaron. Esto se ha observado en diversos animales, desde roedores y charas, pasando por aves y peces, hasta simios superiores. Lo que se ha argumentado a partir de dichos casos experimentales es que estos animales dan muestra de poseer una “cuasi Memoria Episódica” (Cheke & Clayton, 2010; Clayton, Bussey, et al., 2003; Pahl et al., 2007). Se le denomina “cuasi” a la ME atribuida a los animales debido a que los experimentos no evalúan un componente, aparentemente esencial, de la ME en humanos: el componente fenoménico del recordar episódico (Crystal, 2018). Sin embargo, debido a que el componente fenoménico no forma parte de los contenidos de las memorias episódicas, sino que es algo que “emerge” al recordar (Tulving, E., 2005), los etólogos cognitivos y psicólogos experimentales afirman que es posible atribuir memoria episódica sin la necesidad de evaluar la fenomenología del recordar episódico (Crystal, 2009; Salwiczek et al., 2010).

A pesar de que se ha aceptado denominar “cuasi” al tipo de memoria que se le atribuye a los animales, debido a que no podemos atribuirles una memoria episódica “completa” —por que no podemos evaluar en ellos el componente fenoménico— aún así hay muchos que argumentan que no se les debería de atribuir recordar episódico. Lo que sucede es que para que nosotros podamos observar las conductas que vemos en dichos experimentos de reconocimiento en general, y en el modelo “www” en particular, no parece necesario que los animales recuerden episódicamente un evento del pasado de su propia vida. Esto se debe a que las pruebas de reconocimiento, a las que pertenece el modelo “www”, pueden involucrar a cualquiera de los dos sistemas de la memoria declarativa: al sistema de la Memoria Episódica o al sistema de la Memoria Semántica. Por lo que la alternativa más plausible, muchos argumentan, sería interpretar dichos experimentos como casos en los que los animales recuerdan gracias al sistema de la Memoria Semántica y no gracias al sistema de la Memoria Episódica (Suddendorf & Busby, 2003b; Suddendorf & Corballis, 2007).

Entonces, actualmente existe este debate acerca de si los experimentos de cuasi Memoria Episódica se deberían de interpretar como casos de memoria episódica, o si se les debería interpretar como casos de conocimiento semántico (Clayton, Bussey, et al., 2003). El debate también se suele abordar con los términos “recolección” —recordar episódicamente— y “familiaridad” —recordar semánticamente (Mickes et al., 2013). Y la disyuntiva se expresa como que o bien los animales recolectan detalles de un evento del pasado o bien sólo reconocen por familiaridad los objetos,

locaciones y los intervalos de tiempo. Interesantemente se han ofrecido muchos argumentos para apoyar cada cuerno del debate. Aunque sólo uno de ellos ha realizado subsecuentes pruebas experimentales para apoyar su causa: los que apoyan que los animales poseen una cuasi memoria episódica —y que, por tanto, *recolectan* los eventos y no los recuerdan por *familiaridad* (Crystal, 2010).

Ahora, esas subsecuentes pruebas experimentales que se han realizado están sustentadas en alternativas al modelo experimental “www”. Es decir, la estrategia que los etólogos cognitivos y los estudiosos de la memoria han seguido ha sido la de abandonar el modelo “www”. Y, con base en la caracterización de Tulving de la ME, han generado nuevos modelos para evaluar la ME en animales. Los modelos que se han propuesto hasta este momento han sido los siguientes: “artículo en contexto”, “pregunta inesperada” y “memoria de origen” (Crystal, 2018). Sin embargo, yo creo que no es necesario abandonar el modelo “www”, en tanto que me parece que captura adecuadamente casi todos los contenidos que una memoria episódica posee. Es decir, yo creo que a este modelo “www” se le podría salvar si se le robustece.

Y, precisamente, eso último será lo que intentaré hacer en el presente texto: robustecer el modelo “www”. Para hacer esto en el presente trabajo propondré una variante del modelo “www”: el modelo “qué-dónde-cuándo+yo-mínimo” o modelo “www+ms”, por sus siglas en inglés —“*what-where-when+minimal-self*”. Esto servirá para blindar en contra de las críticas que el modelo “www” ha recibido en tanto que al añadir este cuarto elemento, el elemento “yo mínimo”, nos podremos asegurar de que la memoria que esta siendo recuperada es, de hecho, una memoria episódica y no una memoria semántica. Es decir, este nuevo modelo de cuasi memoria episódica pretenderá hacer frente a las críticas que se le han hecho al modelo “www” y así favorecer la Hipótesis Central. Así pues presentaré un argumento original, mi argumento principal, para apoyar la tesis siguiente: casos de éxito en los experimentos “www+ms” son casos de auténtica remembranza episódica.

Para lograr argumentar a favor de esta tesis tendré que presentar diversas teorías, tanto de Memoria Episódica en humanos como en animales, así como diversas teorías del “yo” —ya que exploraré la posibilidad de atribuirles un “yo mínimo” a algunas especies animales—; y tendré que asumir un modelo teórico robusto de la Memoria Episódica que me permita afirmar que en sus memorias episódicas se encuentra un contenido representacional denominado “yo mínimo”. Además, y principalmente, tendré que caracterizar ese cuarto elemento, el “yo mínimo”, para poder saber de qué

contenido cognitivo estamos hablando y así ser capaces de evaluar su plausibilidad y pertinencia. Con esto último mostraré lo adecuado de formular un nuevo modelo de cuasi memoria episódica “www”, uno que posea este elemento yoístico integrado a la memoria episódica qué, dónde, cuándo.

Todo lo anterior lo haré en el presente texto y, además, propondré un experimento para ser elaborado con simios. Dicho experimento podrá ser llevado a la práctica por etólogos cognitivos y psicólogos experimentales para así confirmar, o refutar, empíricamente la hipótesis de que los simios poseen este cuarto elemento cognitivo integrado a la memoria “www”. Es decir, el trabajo que aquí realizaré tiene la intención de generar hipótesis evaluables empíricamente, mismas que servirán para generar un avance en el conocimiento del sistema cognitivo de la ME de los animales y apoyar, de esta forma, en la comprensión y en el estudio de la cognición comparada y de la psicología comparada. El objetivo del presente texto es, en última instancia, motivar el trabajo experimental teóricamente fundamentado. Este texto es, por tanto, un exhorto a los etólogos cognitivos a que evalúen experimentalmente lo que aquí argumentaré teóricamente: la afirmación de que los animales al percibir el mundo forman un estado cognitivo que aquí denominaré “yo mínimo”, el cual se encuentra integrado a su memoria “www” y es codificado, almacenado y recuperado por la ME.

## **Capítulo 1: la teoría de Tulving**

### **1.1 Introducción al capítulo 1**

En este primer capítulo presentaré la teoría de la Memoria Espisódica que propuso Endel Tulving. La teoría de Tulving consiste en caracterizaciones y modelos. Él caracteriza a las memorias episódicas, a los engramas de la memoria, como estados cognitivos que poseen información acerca del “qué-dónde-cuándo” le sucedió algo a un sujeto perceptor en el pasado de su propia vida. Enuncia que en estos contenidos se encuentra un yo, y que a estos contenidos les emerge un yo. En este capítulo 1 presentaré tanto la caracterización que él hace de las memorias episódicas como ese elemento al cual él denomina “yo”. Mostraré que Tulving, desde su primera formulación de los contenidos de las memorias episódicas ya incluía a un yo como parte fundamental y esencial de los engramas de la memoria episódica.

Por otro lado, Tulving también elaboró un modelo cognitivo de los estados y procesos que constituyen el sistema de la Memoria Episódica. Presentaré y explicaré en detalle este modelo, pero también lo modificaré: lo actualizaré. Mostraré la necesidad de actualizarlo y argumentaré en favor de cada uno de los elementos que propondré añadir a este modelo. Explicaré cada uno de los elementos de este modelo haciendo referencia a un escenario hipotético, de tal manera que pueda yo ofrecer dos tipos de definiciones para cada uno de ellos: una definición sistémica —el cómo interactúa dicho elemento con los demás elementos del sistema— y una definición en términos de sus contenidos —si el elemento es un estado cognitivo— o en términos del algoritmo que implementa —si se trata de un proceso cognitivo.

Finalizaré el capítulo exponiendo a detalle tres conceptos fundamentales en la teoría de la Memoria Episódica de Tulving: el yo, la consciencia autooética y el viaje mental en el tiempo. Aunque pondré mucho más énfasis en el primero, en el yo, que en los otros dos. Esto último en tanto que se trata de componentes de carácter fenoménico que exceden tanto los alcances como los objetivos del presente texto. Además de eso, a manera de recapitulación y síntesis elaboraré un sumario de las principales ideas que constituyen la teoría de Tulving y críticas que se le pueden reprochar a ésta. Esto me permitirá, luego de presentar la teoría de Conway en el capítulo 2, elaborar un contraste muy específico entre ambas teorías.

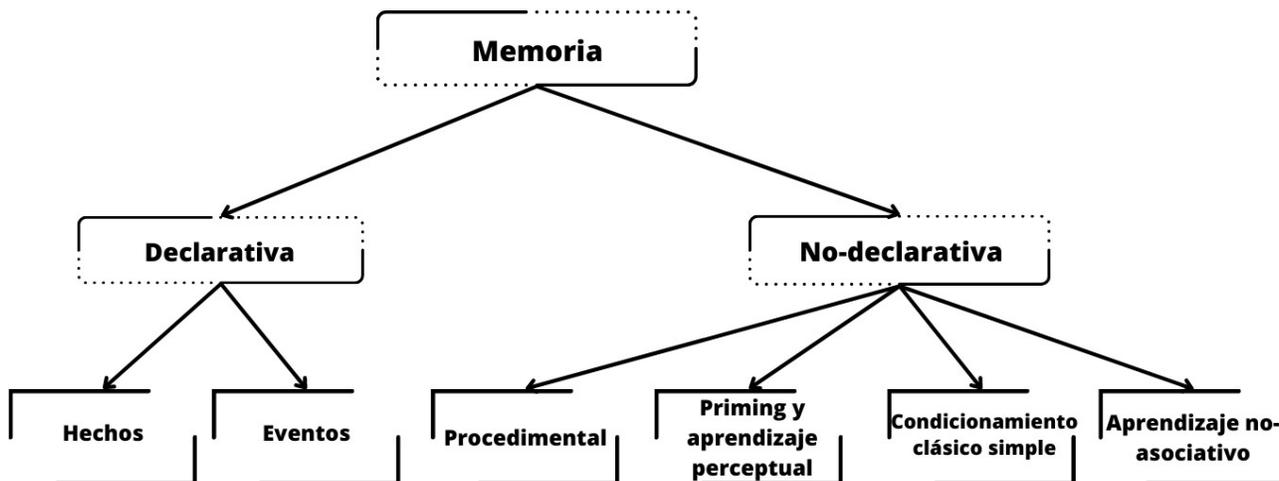
Aunque, antes de eso, antes de entrar de lleno en la exposición de ambas teorías de la Memoria Episódica, me parece necesario aclarar el marco teórico para modelar el fenómeno de lo mental que adoptaré en la presente investigación: la Teoría Computacional de la Mente y la Teoría Representacional de la Mente. Es decir, explicaré el modelo de la mente “*Turing-style*” que adoptaré y asumiré a lo largo de todo el texto. Es necesario aclarar que no voy a argumentar a favor de él. Dicha defensa de la cognición modelada computacionalmente y con cadenas de datos modeladas semánticamente, representacionalmente, excedería por mucho los alcances del presente trabajo. Y, además, ya hay otros textos que se encargan de esta importante labor, por lo que yo sólo lo asumiré como el más adecuado para los propósitos que aquí persigo.

El anterior es un punto muy importante, puesto que hay muchos que simpatizan con marcos teóricos para modelar la cognición animal que no requieren postular estados cognitivos representacionales —intencionales, semánticamente evaluables. Sin embargo, el autor de este texto considera que hay capacidades cognitivas, como la Memoria Episódica, que exceden los alcances explicativos de dichos modelos “Neurales”, “Conexionistas”, “Enactivos”, o de las teorías de la Percepción Directa, *à la* Gibson y Bermúdez. Por lo que espero se me disculpe no abordar ninguna de las mencionadas alternativas, o alguna otra que no sea estrictamente computacionalista y representacionalista.

## **1.2. Antecedentes: situando el fenómeno y adoptando un marco teórico representacional para modelarlo. La mente modelada como un sistema computacional “*Turing-style*”.**

Para clarificar el fenómeno que me ocupa, me parece adecuado atender a la taxonomía de los sistemas de la memoria. Esta taxonomía se puede ver esquematizada en la Figura 1. En general, existe un consenso en ciencias cognitivas acerca de que cuando se habla de la memoria se hace referencia a un sistema de la memoria declarativa o a un sistema de la memoria no declarativa (E. Dere, 2008). La memoria declarativa abarca dos sistemas con bases neurales bien delimitadas y unificadas, mientras que la memoria no declarativa se refiere a un conjunto de sistemas con diferentes sustratos neurales (Squire, L., 1992, p. 232) . También, hay un consenso acerca de que la memoria declarativa incluye dos sistemas, el sistema de la Memoria Semántica y el sistema de la Memoria Episódica (Michaelian, 2016). La memoria no declarativa, por su parte, abarca varios sistemas: el sistema de *priming*; el

sistema de la memoria procedimental; el sistema de aprendizaje no asociativo; y el sistema de condicionamiento clásico (Squire, 2004).



**Figura 1**  
Taxonomía de los sistemas de la memoria (Squire, L., 2004, p. 173)

Los sistemas de la memoria declarativa poseen contenidos representacionales —semánticos, intencionales— a los cuales los sujetos pueden acceder conscientemente (David J. Chalmers, 2011; Hill, 2022; Marr, 2010). Esto es, la información que es procesada por los sistemas de la memoria declarativa puede ser usada por los sujetos para el control racional de la acción y para la formación de creencias. Además, ésta es información acerca de hechos y de eventos que los sujetos pueden “traer a la mente” y declarar (Squire, L., 1992): enunciar, hacerlos explícitos verbalmente. La Memoria Declarativa «se refiere a la capacidad para la recolección consciente de hechos y eventos, y es el tipo de memoria que se deteriora en sujetos amnésicos» (Squire, 2004, p. 173).

Así pues, el fenómeno mental que me interesa estudiar aquí es un sistema cognitivo que procesa este tipo de información susceptible de ser declarada: el sistema de la Memoria Episódica. Ahora bien, una de las maneras de caracterizar a un sistema cognitivo en Ciencias Cognitivas es mediante la enunciación de las tareas cognitivas que permite realizar a los sujetos que poseen dicho sistema (Frankish & Ramsey, 2012, p. 42). Actualmente, hay un consenso entre los científicos cognitivos con respecto a la función de la ME; se afirma que la ME posibilita recordar eventos que nos ocurrieron a nosotros mismos en el pasado, eventos que experimentamos en un tiempo pasado de nuestra propia vida (Boyle, 2020; Crystal, 2009; E. Dere, 2008; Eichenbaum, H., 2000; Eichenbaum et al., 2005; Hassabis & Maguire, 2007; Lin, 2018; Michaelian, 2016; Tulving, E., 1972, 2005) Esto es, la ME permite hacer

una recolección de los detalles de un episodio que nos ocurrió a nosotros mismos en otro tiempo y en otro lugar, con un formato cuasiperceptual y no-proposicional (Conway, 2009)

Este sistema se distingue del otro sistema de la memoria declarativa, de la Memoria Semántica, en tanto que este último lo que posibilita es recordar información genérica del mundo: que “ $2 + 2$  es igual a 4” o que “Paris es la capital de Francia”, por ejemplo. La memoria semántica, entonces, en los humanos se suele caracterizar como un sistema que procesa estados cognitivos, memorias, cuyo contenido posee un formato proposicional —enunciados formados por conceptos y unidos mediante reglas sintácticas que, además, poseen condiciones de adecuación: el tipo de enunciados que se pueden formar con la posesión de un lenguaje natural. Aunque hay otras caracterizaciones mucho más amplias de la MS, tan como mostraré en el capítulo 3. Sin embargo, la idea principal para caracterizar a la MS, aunque el vehículo representacional pueda ser distinto dependiendo de la teoría que se decida adoptar, es que la Memoria Semántica es memoria acerca de hechos del mundo, no de eventos personales y específicos (Gardiner & Richardson-Klavehn, 2000; Horner, 1990; Marr, 2010; Tulving, E., 1972; E. Tulving, 1983; Tulving, E., 1984b; E. Tulving, 1993)

A pesar de que la Memoria Semántica también nos posibilite recordar hechos que refieran al pasado nuestra propia vida, estos recuerdos difieren de los de la Memoria Episódica: la Memoria Episódica posee contenido cuasiperceptual —no-proposicional— y en su mayoría posee un formato pictórico o imagístico —multisensorial (E. Tulving, 1993). La Memoria Episódica es autorreferente, es decir, involucra al yo que rememora (Ganeri, 2017; Siegel & Silins, 2017; Tulving, E., 2005). Además de que la Memoria Episódica posee fenomenología: se siente de alguna manera rememorar los eventos que le ocurrieron a uno mismo en el pasado (Boyle, 2020; Tulving, E., 2005, p. 14). Y, por otra parte, posee, en algunos casos, perspectiva e información del origen y del contexto de las memorias (Crystal et al., 2013) —ambos elementos, parece ser, no se encuentran en el contenido de la Memoria Semántica. Ahora bien, muchos se han preguntado por la distinción teórica y la independencia funcional sistémica entre la Memoria Episódica y la Memoria Semántica. Lo que la evidencia sugiere, sin embargo, es que podemos afirmar que existe una *independencia funcional mínima* entre ambos sistemas (Véase apéndice 1).

### 1.2.1 ¿Qué es un sistema?

Ahora bien, el fenómeno que analizaré aquí, aquello a lo que refiere el concepto “Memoria Episódica”, es un fenómeno cognitivo. Hay varias maneras de modelar lo cognitivo. Todas estas distintas maneras son marcos teóricos que pretenden caracterizar cómo es mejor explicar lo que ocurre en la mente, la cual se postula para explicar las conductas observables de los individuos. Estos marcos teóricos presuponen que los comportamientos que observamos en los individuos son producto de una serie de procesos, funciones, conexiones, redes o computaciones que ocurren dentro de la mente. Como ya he dicho, hay un consenso acerca de que el fenómeno de la Memoria Episódica es un tipo de fenómeno cognitivo denominado “sistema” (E. Dere, 2008).

Entonces, ¿qué es un sistema? Un sistema es un postulado teórico (Frankish & Ramsey, 2012) que cumple ciertas funciones dentro de la arquitectura de lo cognitivo: posibilita ejecutar una serie de tareas cognitivas al organismo que lo posee. Un sistema tiene partes: procesos y estados. Asimismo, un sistema puede tener subsistemas, los cuales, a su vez, están compuestos de partes: procesos y estados. Es necesario mencionar que hay una discusión al respecto de si lo que mejor caracteriza la arquitectura de lo cognitivo, de lo mental, son un conjunto de sistemas o si en cambio son *módulos*, *capacidades* o *conexiones* (Dunn & Kirsner, 1988). En el presente trabajo no me enfocaré en argumentar que la arquitectura mental debe de caracterizarse como un conjunto de sistemas. Sino que simplemente asumiré que la memoria episódica es un sistema, esto por ser lo que han afirmado la mayoría de los psicólogos y científicos cognitivos desde que se comenzó a hablar de ME (Eichenbaum, H., 2000; Rupert, 2009; Schacter, D., 1996; Schacter, D. et al., 2003; Schacter, 1992; Schacter & Addis, 2007; Squire, L., 1992; Squire, 2004; Squire & Schacter, 2002; L. N. E. Tulving, 1997).

Sin embargo, aún si ya he enunciado, *grosso modo*, qué es un sistema, la manera en la que éste se caracteriza puede ser muy diferente. La forma de caracterizar a un sistema dependerá del marco teórico para modelar la cognición que se adopte: las nociones “computación” y “representación” son las que diferirán. Hasta la fecha se han propuesto al menos ocho diferentes marcos teóricos para modelar la mente: La Teoría Clásica Computacional de la Mente (CCTM), la Teoría Representacional de la Mente (RTM), la CCTM más la RTM (CCTM + RTM), el Conexionismo, la Red Neural Profunda, la Neurociencia Computacional, la Neurociencia Computacional Cognitiva, la CCTM + RTM + Computación Sintáctica Formal (FSC) (David J. Chalmers, 2011, 2012; Rescorla, 2020). Me parece, sin embargo, que hasta este momento todos los que han caracterizado a la Memoria Episódica —tanto la

ME en humanos como en animales— se pueden suscribir a la teoría CCTM + RTM. Tal como dice Chalmers, «el modelamiento de procesos cognitivos es mayoritariamente caracterizado en términos computacionales» (David J. Chalmers, 2011, p. 323). El presente texto se suscribe a la Teoría Clásica Computacional de la Mente y a la Teoría Representacional de la Mente. Lo cual significa que considero que la mente es un sistema computacional *Turing-Style* con algunas divergencias del autómata de Turing, tal como lo explico en el Apéndice 2. Además de que considero que en la mente solamente hay dos tipos de entidades: estados cognitivos y procesos, los cuales conforman un sistema y subsistemas (véase apéndice 2).

### **1.2.2 Consideraciones teóricas en torno a la Memoria Episódica**

Antes de presentar la teoría de Tulving, me parece adecuado clarificar cómo voy a emplear ciertos conceptos. Primero, cuando utilice el concepto “Memoria Episódica” me estaré refiriendo al sistema cognitivo que posibilita recordar episodios experimentados en el pasado. Estoy adoptando aquí una de las muchas teorías que existen para modelar el fenómeno de lo mental —a la mente—, tal como lo explico en el apéndice 2. Entonces, aquí asumiré que la mente se compone de fenómenos mentales denominados “sistemas computacionales”, y no de módulos, capacidades cognitivas, funciones, redes, o de conexiones. Por lo cual siempre hablaré del “sistema cognitivo de la Memoria Episódica”, y no de la “capacidad cognitiva de la Memoria Episódica” o del “módulo cognitivo de la Memoria Episódica”, por ejemplo. Asimismo, cuando me quiera referir a la totalidad de este sistema cognitivo o computacional utilizaré las siglas “ME”.

Segundo, cuando utilice el verbo “recordar” me estaré refiriendo al proceso cognitivo que se lleva a cabo para “recuperar” la información almacenada previamente en la ME —en el sistema—. Estoy presuponiendo, entonces, que en la ME se efectúan procesos de recuperación de la información: se recuperan los engramas previamente almacenados en ella, en el almacén de la ME. Y no que se efectúan procesos de reconstrucción o de simulación de las memorias episódicas (véase (Michaelian, 2016; Michaelian et al., 2018)). Por otra parte, emplearé el verbo “recordar” cuando me quiera referir a este proceso de recuperación de la información, del estado cognitivo, almacenada en la ME. Y utilizaré el verbo “recordar” cuando me quiera referir a la recuperación de la información de otro sistema, del sistema cognitivo de la Memoria Semántica (MS).

Y, tercero, cuando use el concepto “memoria episódica” o “memorias episódicas” —con minúscula y no mayúscula al inicio de cada palabra— me estaré refiriendo a las representaciones que se codifican, almacenan y que se pueden llegar a recuperar del sistema de la Memoria Episódica, a los engramas de la memoria. Asimismo, emplearé como términos análogos, o correferenciales, los siguientes conceptos: “memoria episódica”, “engrama”, “representación episódica”, “información episódica” y “estados episódicos”. Se refieren, todos ellos, a los estados cognitivos que son procesados por el sistema de la ME, asumiendo el marco teórico de la Teoría Clásica Computacional de la Mente más la Teoría Representacional —folk— de la mente, como explico en el apéndice 2.

### **1.3 Las caracterizaciones de la ME en la teoría de Tulving**

Comenzando con el principal exponente de la memoria episódica, Endel Tulving (1972), éste primero definió los contenidos involucrados en las memorias episódicas. Tulving propuso que a las memorias episódicas se les debería de entender como representaciones que contienen el qué pasó, el dónde pasó y el cuándo le sucedió eso al sujeto —al “yo”— que rememora. Tulving nos dice que el sujeto que rememora posee un estado cognitivo que es acerca de sí mismo en otro tiempo y en otro lugar, que puede ser caracterizado por medio de proposiciones del tipo “Yo hice X en el lugar L en el tiempo T”. Las memorias episódicas, entonces, contienen información temporal —cuándo—, información de qué es lo que sucedió —qué—, información locacional —dónde—, e información autobiográfica —yo—: comunican lo que se puede expresar mediante la proposición “yo experimenté X en el lugar Y en el momento Z”.

Tulving hace un énfasis en que las memorias episódicas poseen información no sólo acerca del qué, del dónde y del cuándo, sino también acerca del propio sujeto que rememora. Lo que caracteriza a las memorias episódicas, y lo que las distingue de las memorias semánticas, nos dice Tulving, es que hay una referencia autobiográfica en su contenido: se encuentra un yo que forma parte de un continuo, un yo con continuidad personal a través del tiempo. Las memorias episódicas están acompañadas por la experiencia de esa continuidad personal a través del tiempo (Tulving, E., 1972, p. 25): a la remembranza episódica le acompaña esa experiencia de continuidad personal. Sin embargo, «es importante notar que ni la MS ni la ME tal como yo las defino dependen del lenguaje o de algún otro símbolo para que ellos operen, aunque ambos sistemas en los humanos se benefician grandemente del lenguaje» (Tulving, E., 2005, p. 12).

Por otra parte, la temporalidad de las memorias episódicas existe tanto en relación con los eventos que le ocurrieron al sujeto que rememora, como en relación con una temporalidad objetiva: las memorias episódicas nos comunican que ocurrieron en un determinado momento. Es decir, contienen elementos temporales que permiten situarlas como anteriores o posteriores a otras memorias episódicas. Pero también contienen información acerca de cuándo nos ocurrieron, por ejemplo, “en marzo del año 1996”. Es por ello que Tulving define a las memorias episódicas como “una grabación más o menos fiel de episodios perceptuales temporalmente organizados” (Tulving, E., 1972, p. 398). Estos episodios perceptuales, para Tulving, contienen información perceptual, temporal, y “yoística”, además de que estos episodios se organizan en el almacén episódico también de manera temporal.

### **1.3.1 El Modelo “GAPS” de la Memoria Episódica de Tulving**

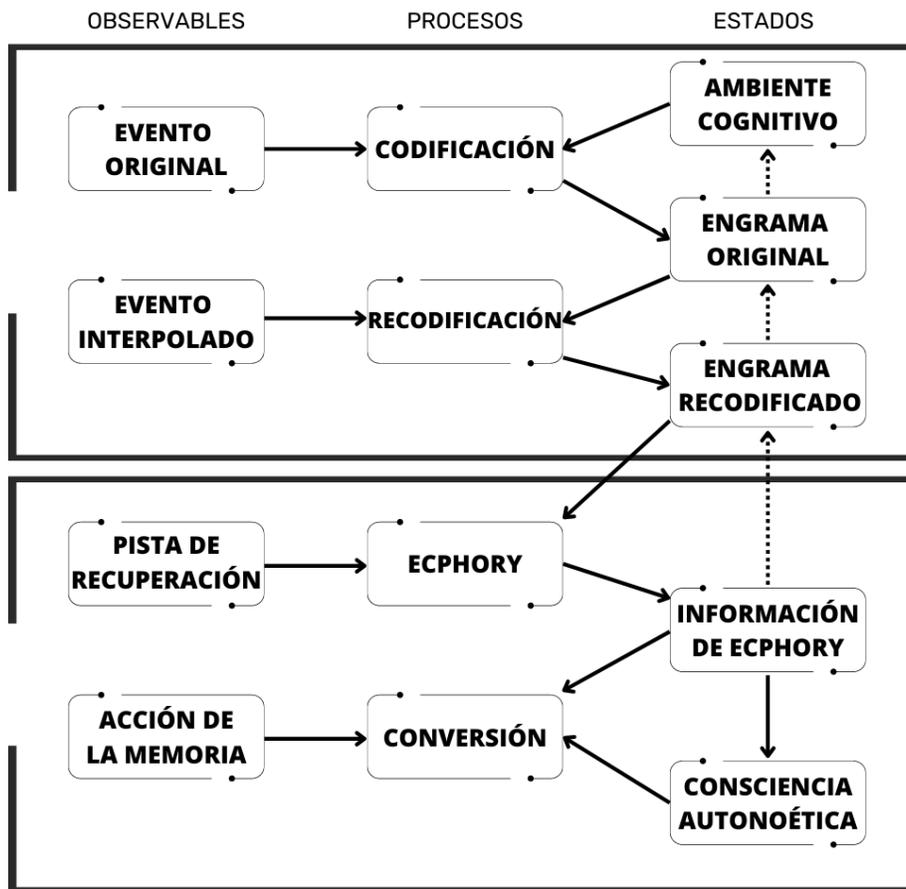
Además de caracterizar a la ME en términos de sus contenidos, de los contenidos de las memorias episódicas o engramas, Tulving elaboró un modelo teórico de todo el sistema cognitivo de la ME. Este modelo se sitúa en un nivel meramente cognitivo de la explicación, en el denominado “Nivel Computacional”, sin llegar al nivel de la implementación neural (Kaplan, 2018, p. 190; Marr, 2010). Al modelo que él propuso lo denominó “GAPS”: Modelo Abstracto General de Procesamiento (por sus siglas en inglés: *General Abstract Processing System*). Lo que realizaré en el presente apartado será un análisis de este modelo. Simultáneamente, argumentaré que es necesario modificarlo: actualizarlo concorde a los avances teóricos en ciencias cognitivas. Así que le añadiré elementos —tanto procesos como estados— que le permitan ser consistente con las teorías contemporáneas de la Memoria de Trabajo, de la Percepción y de los procesos denominados “consolidación” de los estados cognitivos: del paso de los contenidos cognitivos de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo.

Ahora bien, el modelo de Tulving además de encontrarse en el Nivel Computacional a mí me parece que se puede enmarcar bajo el marco teórico de la Teoría Clásica Computacional de la Mente y de la Teoría Representacional de la Mente —CCTM +RTM. Es verdad que este modelo se podría suscribir a diferentes marcos teóricos, pero yo creo que es más adecuado suscribirlo a la CCTM + RTM por dos razones. La primera razón es la de que los contenidos de sus estados cognitivos corresponden con los de una de las RTM, la Teoría Representacional de la Mente “popular” (*folk*). En esta teoría

*popular* se consideran como objetos representacionales a algunos a los que he referido en el apéndice 2: pensamientos, percepciones, ideas, impresiones, nociones, imágenes, conceptos e imaginación mental.

Además, tal como afirma Tulving, «la información que el GAPS emplea es representacional y puede ser, incluso si no necesita serlo, descrita en un formato proposicional. La información que el GAPS procesa posee valor de verdad: corresponde a objetos, eventos, relaciones y estados de sucesos en el mundo» (Tulving, E., 2005, p. 11). Es claro que para Tulving los estados mentales que constituyen a las memorias episódicas son objetos semánticos, objetos intencionales, tales como los que la RTM folk postula: «la información almacenada en la ME es representacional (...) es información accesible y expresable flexiblemente, esto es, a través de diferentes rutas de entrada y de salida, (las memorias episódicas) pueden servir de base de las inferencias acerca de otros objetos, eventos, relaciones y estados de sucesos en el mundo, incluso aquellos que no han sido directamente experimentados (por el sujeto perceptual)» (Tulving, E., 2005, p. 11).

La segunda razón es la de que los procesos que postula Tulving no son sino funciones, tal como se definen en la CCTM: una serie de pasos que transforman la información de entrada que arrojan información de salida. Los procesos del GAPS son funciones que ejecutan un determinado algoritmo y que son susceptibles de ser especificadas matemáticamente o de ser implementadas computacionalmente, por medio de algún lenguaje de programación como Java o Python (Bernhardt, 2016; Thagard, 2005). Aunque es adecuado aclarar que Tulving no caracteriza dichos procesos. No nos dice qué algoritmo se implementa en cada uno de ellos, en cada función. Es decir, sólo nos ofrece definiciones de dichas funciones de la forma «X función —proceso— es la función que lleva el estado A —*input*— al estado B —*output*—». El GAPS de Tulving posibilita dar cuenta, en última instancia, de las representaciones de salida —*outputs*— del sistema de la ME: una secuencia de imaginación mental (E. Tulving, 1993) que podemos introspectar y ver “con el ojo de la mente” y que, además, viene acompañada de fenomenología. El modelo GAPS que elaboró Tulving es el siguiente —Figura 2—:



**Figura 2**  
GAPS, Elementos de la Memoria Episódica y sus relaciones (Tulving, E., 1983, p. 135)

El GAPS se compone de una serie de elementos conceptuales que permiten dar cuenta del proceso general de recordar. De acuerdo con Tulving, si se quiere ofrecer una explicación adecuada de todos los estados y procesos de la ME, se debe de tomar en cuenta a cada uno de los elementos del GAPS. Pero ¿por qué se llama así? Es un “Sistema” ya que se constituye de partes que componen al todo. El todo, es el sistema de la ME. Se dice que es “Abstracto”, en tanto que no se sabe con certeza la naturaleza de cada uno de sus componentes. Es un marco conceptual “General”, en el sentido en el que aplica a toda clase de episodios —un episodio es, *grosso modo*, la experiencia perceptual de un sujeto que es codificada por la ME, tal como lo desarrollaré en el capítulo 3. Asimismo, Tulving nos dice que debería denominarse de “Procesamiento”, debido a que pretende caracterizar principalmente la función —sistémica— de sus componentes y no tanto su estructura (Tulving, E., 1983, p. 131).

Me parece que cada uno de sus elementos se puede definir en al menos dos sentidos. Primero, se puede dar una definición sistémica: cómo es que interactúa con otros elementos del sistema. Por ejemplo, el primer elemento, el evento original, se puede definir como aquel episodio que proporciona información para ser codificada por el sistema. Y, segundo, se le puede definir en términos de sus contenidos representacionales —si es un estado—, o en términos de los algoritmos que implementa —si es un proceso. Aunque Tulving no elabora esta segunda caracterización de los procesos y, por lo tanto, esa será labor para futura investigación.

Por último, los elementos pertenecientes a la primera columna en la Figura 2, además de poder ser definidos en los dos sentidos anteriores, los definiré en un tercer sentido: como lo que se puede observar desde la tercera persona, *i.e.*, los hechos del mundo que se pueden percibir y describir como siendo un mero observante —de un sujeto que posee el sistema de la ME y que es un sujeto perceptual que interactúa con su medio ambiente. Ahora bien, en este tercer sentido, y dado que el evento original es un elemento observable, puedo decir que este primer elemento podría ser cualquier suceso que pueda ser percibido por un sujeto. Es decir, es un suceso que tiene una duración y que ocurre en una determinada locación o contexto, y que es susceptible de ser percibido por agentes perceptuales: es un hecho físico del mundo.

Ahora bien, para poder definir los contenidos representacionales de los elementos de la tercera columna, “estados”, del GAPS en la Figura 2, me parece adecuarlo hacerlo en relación con un escenario hipotético. Así pues, a continuación, brevemente definiré cada uno de los restantes componentes del GAPS en estos sentidos y, además, cada uno de los estados representacionales lo intentaré ilustrar en relación con el escenario siguiente. Pensemos, entonces, en el siguiente escenario. Imaginemos que una tarde nos encontramos caminando en una playa del Caribe. De pronto, observamos que un hombre se arrodilla frente a una mujer y le propone matrimonio. La mujer empieza a llorar, de lo que podría ser algo así como felicidad, y acepta la propuesta. El hombre le coloca un anillo de compromiso y ambos se abrazan mientras el sol arroja sus últimos rayos de luz rojo-violáceos. Este escenario ficticio podría corresponder al primer componente del modelo cognitivo de Tulving: el evento original.

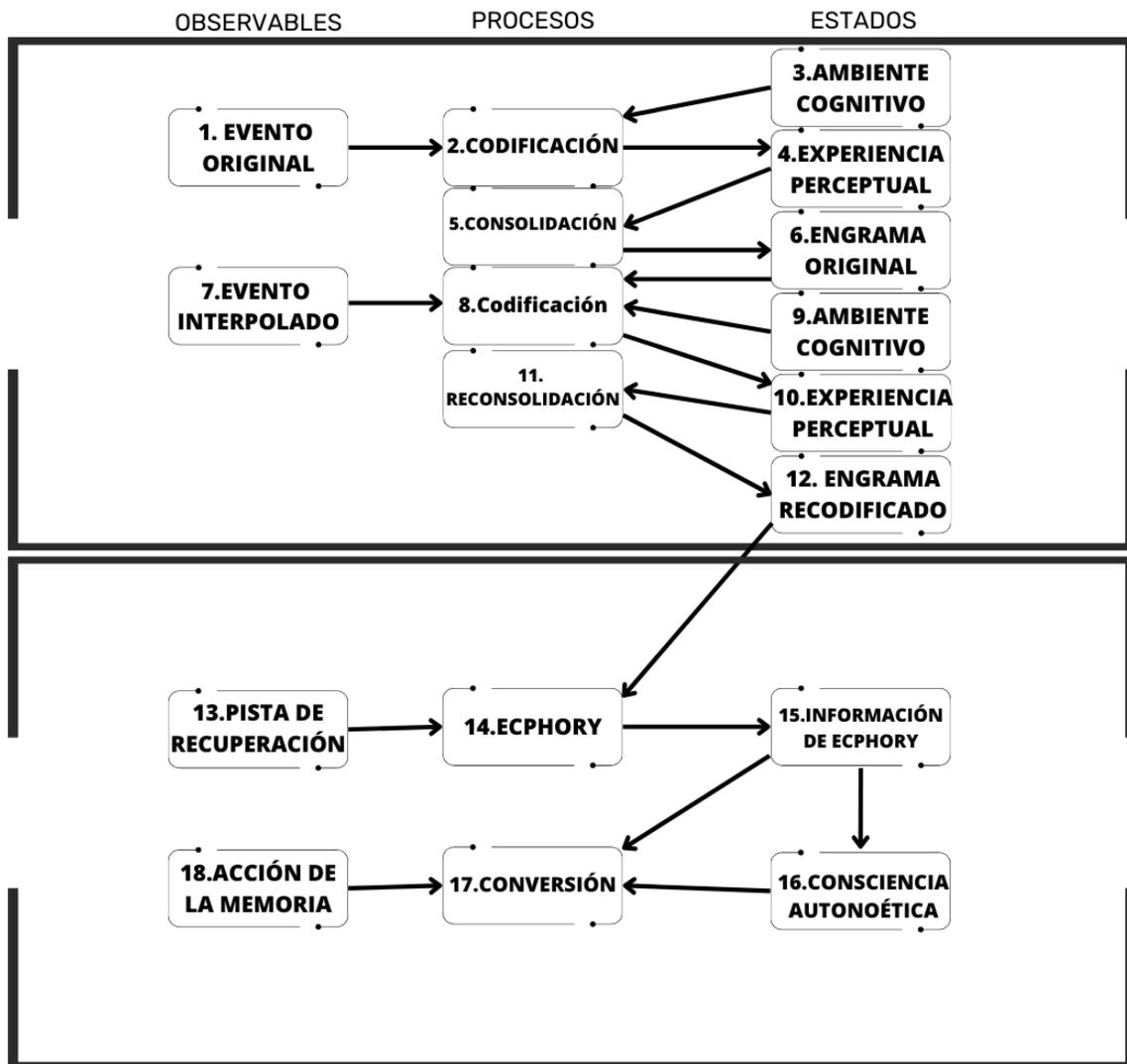
Tal como se puede apreciar en la Figura 2, el GAPS está organizado en tres grupos diferentes de la siguiente manera: A. entidades observables, B. procesos, y C. estados. Esos son los nombres que observamos a manera de títulos superiores de cada columna en la Figura 2, los cuales abarcan a los

elementos debajo de ellos. Los primeros, las entidades observables, son aquellas que, cuando se analiza el acto de recordar, se pueden identificar desde una perspectiva de la tercera persona. Las otras dos columnas del GAPS son postulados teóricos que no son directamente observables: son procesos —funciones que computan algún algoritmo— y estados —representaciones. Las flechas continuas que se pueden apreciar en el modelo corresponden a la dirección que debería tener el análisis del proceso de recordar, de acuerdo con Tulving. Y nos indican, además, cuál componente se relaciona o tiene algún efecto sobre algún otro. Mientras que las flechas discontinuas corresponden a direcciones que puede llegar a seguir el procesamiento de la información dentro del GAPS, aunque no de manera necesaria.

El evento original, así como los siguientes elementos del GAPS, hasta el engrama recodificado, forman parte de lo que Tulving denomina “Elementos de Codificación”. Es decir, son los elementos en los cuales se almacena el engrama de la memoria —del cual hablaré más adelante. Por otra parte, los elementos que van desde la pista de recuperación hasta la acción de la memoria son denominados “Elementos de Recuperación”. Y a estos se puede llegar o no, en el acto de recordar. Esto último significa que no siempre se recuerda la información que se almacena en engrama original o en el engrama codificado.

El evento original puede ser, entonces, cualquier conjunto de sucesos físicos que sean susceptibles de ser percibidos por un sujeto perceptual. La percepción de cada evento, sin embargo, puede variar. Es decir, un individuo puede ser testigo de un evento —como en nuestro ejemplo imaginario—(Tulving, E., 1983, p. 143),o puede ser un participante del suceso, como por ejemplo si uno va conduciendo una motocicleta uno tendrá la perspectiva de la primera persona. Ahora bien, cada episodio que es almacenado en la ME está constituido de dos elementos (Habib et al., 2003): el escenario y el elemento focal. En relación con nuestro evento ficticio, el escenario sería todo lo que sucede alrededor de la pareja: la arena, el mar, el cielo con sus colores, la brisa, el sabor de la sal que se percibe en el ambiente, el tiempo en el que todo eso transcurre, etc. Mientras que el elemento focal sería lo que sobresale en la percepción del sujeto, esto es, en lo que el sujeto perceptual enfoca su atención: la novia, su sonrisa y sus lágrimas, si nosotros nos posicionamos desde la perspectiva del novio que hace la propuesta, por ejemplo.

Ahora bien, como podemos observar en el modelo GAPS original de Tulving, el siguiente elemento, la codificación, conduce directamente a la formación del engrama. Es decir, la información proporcionada por el evento original pasaba inmediatamente por un proceso que la conducía al almacén de la ME en la forma de una representación denominada “engrama original”. Sin embargo, dado que el engrama original contiene información perceptual (Conway, 2009); dado que ahora es ampliamente aceptado la teoría que afirma que la información perceptual es codificada en el sistema de la memoria de corto plazo denominado “Memoria de Trabajo” (A. Baddeley, 2000, 2012, 2018); dado que yo voy a asumir una teoría de la percepción indirecta (Heuer & Keele, 1996; Hill, 2022; Matten, 2015; Treisman, 1998); y dado que la ME es un sistema de la memoria de largo plazo y tiene que pasar por un proceso



**Figura 3**  
El GAPS de Tulving modificado.

de consolidación de la información (McGaugh, 2000; Roesler & McGaugh, 2019; Rudoy et al., 2009; Squire et al., 2015; Stickgold & Walker, 2007) puedo concluir que tengo que modificar el GAPS original para que el modelo de la ME vaya acorde a los avances que han habido en ciencias cognitivas en los últimos 40 años.

Los elementos que propongo añadirle al GAPS son los siguientes: 4. experiencia perceptual, 5. consolidación, 9. ambiente cognitivo, 10. experiencia perceptual, y por último 11. el proceso de reconsolidación. El nuevo modelo de la ME, al cual denominaré “GAPS modificado”, quedaría como muestra la Figura 3. Mi objetivo a continuación será, por tanto, explicar brevemente la pertinencia de cada uno de los elementos que he añadido en este GAPS modificado. Comenzando por el elemento 2. codificación, éste el proceso mediante el cual se utiliza información proveniente de los sentidos además de la información presente en el ambiente cognitivo —información semántica, emocional, episódica, etc.—, como un *input* para generar a manera de *output* una experiencia perceptual. Este elemento aún no se encuentra en la ME, sino que esta representación se localiza en la memoria de corto plazo, en la Memoria de Trabajo (Rudoy et al., 2009).

Como mencioné, para Tulving este proceso de codificación es una función que dirige la información de la recepción sensorial a la memoria de largo plazo en forma de un “engrama” —de la estimulación sensorial a la memoria declarativa—: al sistema de la Memoria Episódica. Sin embargo, actualmente hay un consenso acerca de que existe un proceso denominado “consolidación” de la información almacenada en la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo (McGaugh, 2000; Rudoy et al., 2009; Squire et al., 2015; Stickgold & Walker, 2007). Para dar cuenta de este proceso he modificado la propuesta original del modelo GAPS de Tulving: dirigiendo el proceso “codificación” a un estado nuevo —4. Experiencia Perceptual—, y agregando un proceso nuevo —5. Consolidación.

La experiencia perceptual se refiere al estado cognitivo que se forma una vez que ya fueron integrados los estímulos sensoriales por el sistema perceptual en el búfer episódico del sistema de la Memoria de Trabajo<sup>1</sup>. Exactamente cómo se da este proceso de integración de los diferentes tipos de información sensorial, de las diferentes modalidades sensoriales, lo explicaré más adelante —en el capítulo 5, en donde hablaré de la Memoria de Trabajo. Por ahora, sólo me parece necesario indicar que antes de ser consolidados los contenidos, antes de que los contenidos de la memoria de corto plazo

---

1 Expondré a detalle la Memoria de Trabajo, sus componentes y en particular el proceso denominado “binding” o “proceso de integración” en el capítulo 5.

pasen a la de largo plazo, es necesario que esos contenidos se encuentren integrados en un estado cognitivo en la memoria de corto plazo, en la Memoria de Trabajo. A dichos contenidos, a las percepciones, a estos estados cognitivos integrados les he denominado por ahora “Experiencias Perceptuales”.

Continuando con el siguiente elemento del GAPS, 3. el ambiente cognitivo, éste se podría definir como la información que influye en la codificación del evento original. Y que, a su vez, recibe información de los engramas almacenados en la memoria episódica—de 6. Lo que Tulving está asumiendo aquí es que la ME trabaja con información de la percepción como *input*. Es decir, que las representaciones que se van a procesar serán aquellas provenientes de la percepción. Tulving asume que la percepción es enriquecida por lo que ya sabemos del mundo: la percepción es un proceso de “abajo a arriba” pero también de “arriba abajo”. Al “arriba”, Tulving lo denomina “ambiente cognitivo”. La teoría que acepta que la percepción involucra un ambiente cognitivo es la teoría de la percepción indirecta que nos dice lo siguiente: la percepción es el proceso de formación e integración de estados cognitivos a partir de la estimulación sensorial multimodal y de los modelos, creencias, deseos, memorias, que el sujeto perceptual posee al momento de la interacción con el mundo (Heuer & Keele, 1996; Hohwy, 2013; Matten, 2015; Rock, 1997)

Entonces, el contenido del ambiente cognitivo es amplio: se refiere a nuestras creencias, pero también a nuestro conocimiento, metas, expectativas, deseos, emociones, modelos, memorias episódicas, e incluso también se refiere a otras percepciones anteriores. (Rock, 1997, p. 10; Smith et al., 2008, p. 87) Retomando el segundo sentido y a nuestro ejemplo ficticio, el estado 3. Ambiente cognitivo, en consecuencia, tal vez podría ser un estado cognitivo que integra información de mi conjunto de creencias de lo maravilloso y acaso trillado de proponer matrimonio en una bella playa; así como del sentimiento de calma que sentía en ese momento junto con muchas emociones más; todo eso aunado al conocimiento que poseo del mundo y a los recuerdos episódicos de otros eventos similares. Todas esas representaciones mentales que se encuentran en el momento de estar percibiendo el suceso externo, entonces, es eso a lo que se le denomina “ambiente cognitivo”.

Tanto el contenido del ambiente cognitivo como la estimulación sensorial proveniente del evento original experimentado influyen en la codificación de 4. La experiencia perceptual. Este estado, 4. La experiencia perceptual, es un elemento que propongo que se le añada al GAPS de Tulving. Es un estado cognitivo que se forma a partir de la integración de la información proveniente del ambiente cognitivo y

de los estímulos sensoriales. A partir de ambos *inputs* se crea, se integra, un estado cognitivo que no es otra cosa que aquello a lo cual se le denomina “estado perceptual”: es un estado cognitivo integrado a partir de la información “de abajo hacia arriba” y de “arriba hacia abajo”, de la información proveniente de los sentidos, de la propiocepción e interocepción, pero también de todos los estados cognitivos que se encuentran en el “espacio de trabajo” en la Memoria de Trabajo del sujeto al momento de percibir un estado de sucesos en el mundo. La postulación de este estado cognitivo concuerda con lo que hasta este momento se sabe de la Memoria de Trabajo y el cómo en ella se integra la información, además de lo que se argumenta en las teorías de la percepción “indirecta” (A. Baddeley, 2007, 2018; A. D. Baddeley et al., 2011a; Ding et al., 2017; Heuer & Keele, 1996; Hill, 2022; Matten, 2015; Shipley & Zacks, 2008).

Es decir, aquí apoyo la postura intencionalista de la percepción indirecta o mediada —en contraposición con otras teorías de la percepción directa— la cual nos dice que «percibir, como creer o desear, se refiere al representar las cosas como siendo de una cierta manera» (O’Callaghan, 2019, p. 75) Es decir, percibir es una relación de éxito, lo cual implica que también puede fallar: como en el caso de las ilusiones o las alucinaciones. Es decir, el estado perceptual puede representar erróneamente el cómo es el mundo y esto puede ser, en parte, debido a que los contenidos que se encuentran en el ambiente cognitivo influyan de tal manera a los contenidos provenientes de la estimulación sensorial y la propiocepción, que, de hecho, se forme un estado perceptual que no se adecúe a cómo es el mundo. Este estado perceptual, entonces, se integra en la memoria de corto plazo, en la Memoria de Trabajo. Esto, antes de que sea consolidado —almacenados— en la memoria de largo plazo y se formen los estados cognitivos denominados “engramas”: conglomerados de información episódica y autobiográfica (Rudoy et al., 2009, p. 741)

Este estado perceptual lo propongo además de para concordar con las teorías intencionalistas de la percepción indirecta, y de lo que hasta este momento se sabe y se apoya acerca del cómo se integran los estados perceptuales en la Memoria de Trabajo (véase capítulo 5 para una explicación más detallada) para dar cuenta de todo el trabajo que se ha hecho en psicología referente a la *consolidación* de las memorias. Así pues, el elemento 5. consolidación se refiere al proceso que lleva a estos estados cognitivos formados en la Memoria de Trabajo y que se almacenan en la memoria de corto plazo —memoria con una duración de segundos a horas— a transformarse en representaciones de la memoria de largo plazo —memoria con una duración de horas, meses, años o toda la vida— (Roesler &

McGaugh, 2019, p. 208). Como se verá, entonces, estoy proponiendo que existe una conexión y tal vez un traslape, i.e., subprocesos que son compartidos, de procesos entre la Memoria de Trabajo — memoria de corto plazo— y la ME —memoria de largo plazo. Este traslape, tal como se verá en el capítulo 5, se estudia mucho en las investigaciones de los procesos de consolidación de las memorias (McGaugh, 2000; Nader, 2013; Roesler & McGaugh, 2019)

Por otra parte, 6. engrama original se refiere, en términos del GAPS, al resultado del proceso de consolidación de la experiencia perceptual: al *output* del proceso consolidación. Es también aquel elemento que influye en 8. el proceso de codificación, en un momento subsecuente de la codificación de una nueva representación: el elemento 10. experiencia perceptual. De la misma manera, el engrama es el elemento que puede llegar a recibir información de 12. el engrama recodificado, modificando con ello, las memorias episódicas originales. En el segundo sentido, el engrama se puede definir como aquello que cambia en el organismo una vez que la información ha sido codificada (Tulving, E., 1983, p. 159). Es el estado cognitivo que se encuentra en el almacén de la Memoria Episódica: es un estado cognitivo que contiene información acerca del qué, del dónde, del cuándo le sucedió algo a un sujeto perceptual. Es el estado cognitivo que se integró en la Memoria de Trabajo y que luego se almacenó en la Memoria Episódica, en el almacén de esta memoria de largo plazo. No es sino «una nueva representación formada en virtud del proceso de consolidación» (Rudoy et al., 2009, p. 744). En nuestro ejemplo imaginario, y en un nivel meramente cognitivo, el engrama sería el estado cognitivo cuyo contenido contiene el episodio de la propuesta de matrimonio en la playa, con su escenario y sus elementos focales, es la memoria episódica que después se puede recordar, i.e., recuperar del almacén de la Memoria Episódica.

Por lo que se sabe, los engramas son altamente modificables (Nader, 2013; Stickgold & Walker, 2007). Mucha de su información se puede perder con el paso del tiempo o, simplemente, ésta puede cambiar debido a experiencias nuevas. Mucha investigación ha sido dedicada a estudiar el engrama, su consolidación y su reconsolidación. Se ha propuesto que se puede tratar de información de eventos pasados entendidos de diversas maneras. Se ha dicho que pueden entenderse como operaciones, disposiciones, imágenes, copias, proposiciones, representaciones análogas, conjuntos de características, etc. (Tulving, E., 1983, p. 160). Y mucha de la investigación que se ha realizado ha sido para encontrar el engrama de la memoria, es decir, para localizar su correlato neural en los seres humanos (Axmacher, 2016).

Tulving, por su parte, apoya la idea de que los engramas son un paquete de características, el cual no se sabe cómo se mantienen unidas, ni cómo o por qué se pierden. Pero sí cree que esta descripción de los engramas nos permite explicar cosas tales como ¿por qué se modifica un engrama original cuando se percibe un evento interpolado? La respuesta sería: porque el evento en un tiempo ulterior T2 que se percibe es un evento con características lo suficientemente similares como para que, de alguna manera, sean integradas en el engrama original codificado en un tiempo anterior T1. Yo, por mi parte, asumiré una caracterización de los engramas como “estados cognitivos que son ‘información no-natural’” —véase apéndice 3.

Ahora bien, el elemento 7. el evento interpolado no es sino un episodio que se parece lo suficiente a un evento previo, el cual ya almacenó información en el sujeto en forma de un engrama, de tal forma que induce una recodificación de este último. Es decir, imaginemos que nosotros ya tenemos una memoria episódica X1 en el almacén de la ME. Esa memoria episódica X1 tiene ciertas características, cierta información. Ahora bien, imaginemos que tenemos una nueva experiencia perceptual, pero que dicha experiencia se parece mucho a la experiencia perceptual que tuvimos en un momento del pasado y que causó la formación del engrama X1. Lo que va a hacer el sistema de la ME, nos dice Tulving, es algo así como “reescribir” el engrama X1, a modificar la memoria episódica que ya estaba almacenada. A este proceso de “reescribir” Tulving lo denomina “recodificación” de la memoria episódica. Hay mucha investigación ulterior a la teoría de Tulving que ha confirmado que las memorias episódicas son dinámicas y pasan por muchos procesos de recodificación (Nader, 2013)

En relación con nuestro ejemplo ficticio, podría suceder, por ejemplo, el hecho de que nosotros veamos en youtube la misma propuesta que vimos el día que caminábamos en la playa. Este evento, de acuerdo con la teoría de Tulving, haría que se recodificara nuestro recuerdo previo, posiblemente añadiendo o quitando información. Y con ello, dando lugar a un engrama recodificado: a un estado cognitivo diferente al del engrama original. Pero que, a su vez, puede llegar a modificar la memoria —6. engrama original— que teníamos almacenado en la EM.

El siguiente elemento del GAPS es 8. codificación. En el primer sentido, la codificación es el proceso que se da después de que un evento interpolado y un engrama original, lo suficientemente similares, se conjuntan para dar lugar a una nueva representación: 10. experiencia perceptual. Además, este proceso recibe información del ambiente cognitivo del sujeto en el momento de codificación. Es

decir, el primer proceso de codificación se da en un tiempo T1 y es afectado por el ambiente cognitivo A1: dando lugar a una experiencia perceptual P1 que después se consolidará dando lugar al engrama X1; mientras que este segundo proceso de codificación se daría en un tiempo T2 y recibiría información de un ambiente cognitivo A2, dando lugar a una experiencia perceptual P2, para luego consolidarse como un engrama X2 —no se trataría de un engrama Y1, porque no es un nuevo engrama, sino que sólo es el engrama X1 que fue modificado en un tiempo posterior T2.

Por su parte, entonces, el elemento 9 y el elemento 10 reciben una definición parecida a los elementos 3 y 4. La única diferencia es en el segundo sentido, en los contenidos de dichos estados. Pues el ambiente cognitivo A2 tendrá un conjunto de objetos mentales diferentes a los del ambiente cognitivo A1, simplemente porque se dan en un tiempo diferente: en un tiempo T2, es decir, en un tiempo ulterior a la codificación del engrama original el cual, por su parte, se codificó en un tiempo anterior T1. Lo mismo pasa con la experiencia perceptual P2: su contenido es distinto, el episodio interpolado contiene elementos periféricos y focales diferentes, además de que este elemento —10. Experiencia perceptual— dará lugar a un proceso de consolidación nuevo, denominémoslo “C2”, también en un tiempo ulterior T2: es un proceso que recodifica el engrama original y da lugar a una nueva representación en el almacén de la ME. Entonces, este último elemento 12. engrama recodificado, se refiere a esa memoria episódica que se recodificó y se reconsolidó, i.e., que recuperó del almacén de la ME y se trajo a la Memoria de trabajo, ahí se convirtió en un estado el cual se modifica empleando para ello la información sensorial y propioceptiva, además de la información del ambiente cognitivo, y, nuevamente, luego de volverse a integrar en una sola memoria, en un solo estado cognitivo integrado, se consolida: se almacena de nuevo en la Memoria Episódica.

Estos elementos —9 y 10— se los he añadido al GAPS de Tulving para dar cuenta tanto de la generación de un estado cognitivo —experiencia perceptual— producto de la codificación de la información multisensorial en el sistema perceptual y en la Memoria de Trabajo, como de lo siguiente: el proceso de codificación se ve afectado por un ambiente cognitivo A2. Es decir, este nuevo modelo resulta coherente con las asunciones que he explicado previamente acerca de la percepción: es un proceso que va de “arriba hacia abajo” pero también de “abajo hacia arriba” (Rock, 1997; Smith et al., 2008). Ahora bien, el elemento 11. reconsolidación/recodificación también es un elemento que he añadido para dar cuenta del proceso de consolidación tan ampliamente estudiado hoy en día. Le he

puesto también el nombre de “recodificación” en tanto que eso es en otro sentido: es una modificación del engrama original almacenado en la ME, tal como ya lo había mencionado.

Por último, el elemento 12. engrama recodificado es un estado que surge del proceso de consolidación y de una experiencia perceptual P2. El contenido de este engrama, nos dice Tulving, se refiere a variaciones de lo que fue el evento original. Este elemento posibilita dar cuenta de lo frágiles que son las memoria episódicas (Rudoy et al., 2009): la información se transforma constantemente dados ciertos eventos interpolados. En el segundo sentido, en relación con nuestro ejemplo hipotético, este engrama recodificado se puede referir a una representación en la cual los novios eran hombres, por ejemplo; o en la cual la propuesta no fue al atardecer sino al amanecer, etc.

Todos los elementos que hasta aquí he presentado GAPS, como lo mencioné antes, son elementos de *codificación*. Ahora, toca el turno de los elementos de *recuperación*. Sin embargo, hay que decir que estos últimos no necesariamente se dan. Es decir, puede ser que un sujeto haya almacenado miles de memorias episódicas pero que éstas nunca las llegue a recuperar, que nunca las llegue a recordar. Sino que sólo se queden ahí, como engramas, como estados representacionales almacenados, listos para que al momento de llegar una pista de recuperación el sujeto las recupere del almacén episódico.

Para que una pista de recuperación —por ejemplo, que yo vea un anillo de bodas—me haga recordar el evento de la propuesta en la playa, se necesitaría que yo me encontrara en un modo cognitivo particular, en lo que Tulving denomina “modo de recuperación”. Se conoce muy poco de este modo de recuperación, de acuerdo con Tulving. Pero la idea que hace hipotetizar a Tulving dicho estado cognitivo es la siguiente. En todo momento uno está siendo bombardeado por miles de estímulos sensoriales, y formando cientos de representaciones perceptuales. Sin embargo, no todo lo que uno percibe lo lleva a uno a recordar episodios del pasado. Es decir, no todos ellos son, a pesar de que bien podrían serlo, pistas de recuperación. Lo que activa el “modo de recuperación”, en algunos casos al menos, nos dice Tulving, pueden llegar a ser las preguntas. Si alguien me preguntara, “¿a qué te recuerda este anillo de compromiso?”, probablemente eso me pondría a mí en modo de recuperación y yo entonces recordaría el episodio de la playa.

El elemento del GAPS 13. La pista de recuperación es, por lo tanto, lo que lleva al proceso 14. “*ecphory*” —elemento que no tiene traducción, sino que sólo se le denomina “*ecphory*”— y la que

desencadena todos los procesos y estados que llevarán a recordar a un individuo. En su segundo sentido, el elemento 13 se refiere a alguna característica, conjunto de características, palabras o hechos que se relacionan con el engrama almacenado previamente. Es decir, se refiere a cualquier elemento perceptual que tenga algún parecido con el engrama original o con el engrama recodificado. Aunque me parece que también puede tener que ver con elementos no necesariamente perceptuales, sino más bien de carácter proposicional —léxico. Por ejemplo, si yo me encuentro escribiendo mi autobiografía, ese proceso de pensamiento proposicional —léxico, empleando enunciados formados a partir de un lenguaje natural— podría desatar una serie de memorias episódicas.

Tulving define a 13. como «la descripción presente de una descripción pasada»(E. Tulving, 1983, p. 171). Es decir, me parece que Tulving se refiere a que cualquier suceso que sea muy parecido a un suceso previo—que contenga elementos perceptuales similares a los de un episodio pasado— podría llegar a ser una pista de recuperación. La definición que da Tulving del elemento 13 abarca «formas simbólicas, palabras, frases, preguntas, insinuaciones habladas, o una “prueba análoga” del engrama» (Tulving, E., 1983, p. 171). En nuestro ejemplo imaginario, el elemento 13 podría ser el video de *youtube* que me encontré navegando en internet. O podría ser también el hecho de que alguien me preguntara si sucedió algo imprevisto en mis vacaciones en el Caribe. O, incluso, que al día siguiente yo me hubiera encontrado a otro novio proponiéndosele a su novia: eso sería lo que Tulving denominaría una “pista copia”.

El siguiente elemento por definir es 14. *ecphory*, el cual se refiere al proceso que se efectúa para recuperar un engrama del almacén de la ME. A recuperar ya sea el elemento 6. engrama original o el elemento 12. engrama almacenado, para convertirlos en 15. información ecphórica. En el segundo sentido, se define como la activación de un engrama inactivo. Es decir, es el proceso mediante el cual se convierte al engrama *disposicional* o *potencial* en un estado cognitivo *actual* en un sujeto. Con relación a nuestro ejemplo, sería el proceso mediante el cual, tiempo después —varios años tal vez— del episodio de la playa, el recuerdo vuelve a ser información, ya sea para que me percate de ella o para que actúe concorde a ella.

Pero ¿qué es 15. la información ecphórica? Es el estado al que da lugar el proceso de *ecphory*. Es el estado informacional que puede dar lugar a 16. la consciencia autooética y/o a 17., al proceso de conversión de la información. Asimismo, es el estado cognitivo que puede interactuar con 6. el engrama

original o con 12. el engrama recodificado, de tal forma que los pueda modificar. Es decir, dicho estado cognitivo es aquél que puede crear un circuito de interacción entre tres elementos del GAPS: información de ephory, el engrama (original o el recodificado) y el proceso de ephory.

Lo anterior quiere decir que este estado del GAPS —la información ephórica— es la clave de por qué el recordar algo puede llegar a modificar las propias memorias episódicas. La razón sería que hay una vía de acceso desde los componentes del GAPS que corresponden a “la recuperación de la información” hacia la información almacenada —hacia las memorias episódicas almacenadas. De acuerdo con el GAPS, se podría afirmar que 15. la información ephórica, es el elemento que puede enviar información al engrama.

En suma, la información ephórica no es sino la memoria episódica que se ha recuperado del almacén episódico. Es el estado cognitivo al que se le denomina “memoria episódica” y que nosotros podemos “ver con el ojo de la mente” como si fuera una película de aquello que percibimos en el pasado. Es un estado cognitivo que posibilita la percatación consciente de dicho episodio o la conversión de la información. En relación con nuestro escenario hipotético, la información ephórica correspondería a todo el conjunto de elementos cognitivos recuperados y modificados del engrama original. Que, incluso, podría ser una versión ligeramente distinta del episodio que describimos. Se refiere a la memoria episódica recuperada, al engrama que se recolectó del almacén episódico y que ahora se encuentra en el búfer episódico de la Memoria de Trabajo —tal como explicaré en el capítulo 5.

Ahora bien, el acto de recordar podría terminar con el siguiente elemento del GAPS: 16. Consciencia autooética. A este elemento Tulving lo llamó “Experiencia recolectora”. Sin embargo, este concepto evolucionó en sus escritos y se convirtió en “percatación autooética”. Éste último concepto se refiere a la actualización de una capacidad cognitiva potencial. Esto es, Tulving dice que la consciencia autooética es una capacidad y que la percatación autooética es el ejercicio de dicha capacidad. Sin embargo, he decidido nombrar aquí al elemento 16. del GAPS actualizado “Consciencia autooética” para hacer referencia al aspecto fenoménico de la remembranza episódica: a los estados fenoménicos que emergen al recuperar las memorias episódicas.

Entonces, el elemento 16. Consciencia autooética se refiere al estado fenoménico que emerge en la remembranza episódica (Gardiner, J., 2001; Klein, 2016; Markowitsch & Staniloiu, 2011; Tulving,

E., 2001, 2005; Wheeler, M. et al., 1997) En el primer sentido, entonces, se le puede definir como al estado fenoménico, o al estado consciente, que emerge de 15. información ecphórica, que emerge del estado cognitivo denominado “engrama”. También es el elemento que influye en el proceso 17. conversión. En el segundo sentido se podría definir como “el cómo se siente” —*what is it like*— recordar episódicamente (Boyle, 2020). Aunque Tulving no elaboró una caracterización robusta de la fenomenología de la memoria episódica, sí nos da indicios de que, al menos, en ésta se encuentra un contenido que comunica que “soy yo quien vivió esa experiencia en el pasado”. El estado fenoménico que emerge del engrama recuperado comunica que el Yo se encuentra en un momento del pasado —lo que ahora se denomina como “sentido del Yo” y “sentido del pasado” en las discusiones acerca del carácter subjetivo de la experiencia (Dokic, 2014; Prebble et al., 2013; Tulving, E., 1972): el sujeto se percata de que es él mismo quien “viaja mentalmente en el tiempo” —revive una experiencia (Siegel & Silins, 2017). En suma, 16. es una representación consciente: se siente de alguna manera (Alsmith, 2015; Roache, 2016; Thakral et al., 2019).

El último proceso, el 17. conversión, es el que se hipotetiza que recibe información tanto de 15. información ecphórica, como de 16. Consciencia autoconsciente, y la convierte en un *output* motor: en alguna conducta que efectúa el sujeto que recuerda. En su segundo sentido, es un proceso que debe de ocurrir para que el sujeto actúe en relación con memorias de sucesos pasados. Es el proceso que posibilita el estudio de la memoria episódica en los laboratorios. Es un proceso casi instantáneo: se debería de dar una transformación de la información de un momento a otro, para que un individuo pudiera llevar a cabo una acción con relación a la información almacenada en el sistema de la ME y con relación al elemento número 16, la consciencia autoconsciente.

Finalmente, el último elemento del GAPS modificado es 18. la acción de la memoria. Este elemento se refiere a la otra situación que puede ocurrir en el acto de recordar —además del sólo percibirse conscientemente de lo recordado, de la memoria episódica: actuar acorde a lo recordado. Este elemento depende del proceso de conversión de la información proveniente de 16. la consciencia autoconsciente y/o de 15. la información ecphórica. En el segundo sentido, se refiere a cualquier acción que se ejecute como consecuencia del proceso de recordar episódicamente. En relación con nuestro ejemplo imaginario podría ser el responder algo como “vi que un hombre le propuso matrimonio a una mujer en la puesta de sol del sábado pasado”, cuando alguien me pregunte por mis vacaciones.

### **1.3.2 Tres conceptos en la teoría de Tulving: el yo, la consciencia auto-noética y el viaje mental en el tiempo.**

Además de caracterizar a las memorias episódicas —los engramas— como el “qué sucedió”, el “dónde aconteció eso” y el “cuándo pasó” un evento del pasado a un sujeto S que rememora; y después de haber elaborado un modelo computacional del sistema de la ME; Tulving se enfocó en el estudio de tres conceptos. Dichos conceptos son el yo, la consciencia auto-noética y el viaje mental en el tiempo. Así pues, en el presente apartado me enfocaré en presentar las caracterizaciones que Tulving elaboró de cada uno de estos conceptos. Luego de eso, intentaré realizar una breve crítica a la teoría de la ME de Tulving. Para después continuar con la presentación de la teoría de la ME de Conway y así dilucidar, primero, si logra resolver los problemas que hay con la teoría de Tulving y, segundo, algunos problemas en la teoría de Conway.

Recordemos que para Tulving la función principal de la ME es la de “posibilitar al sujeto el reexperimentar el pasado experimentado subjetivamente”(Tulving, E., 2001, p. 21). La ME se encarga de que el sujeto pueda tener estados cognitivos que son acerca de sus experiencias pasadas. La cita anterior muestra el cómo Tulving integra estos tres conceptos en una sola definición. En ella encontramos al yo o sujeto —quien rememora y quien se identifica a sí mismo como autor de las experiencias pasadas—, al viaje mental en el tiempo —pues es el sujeto quien “viaja” mentalmente al pasado—, y a la consciencia auto-noética —ya que el reexperimentar, de acuerdo con Tulving, implica un aspecto fenoménico. A continuación, entonces, explicaré cada uno de estos tres conceptos que Tulving propone para el estudio de la ME.

El primer concepto, el yo, es un concepto complejo en la teoría de Tulving. Para él el yo es una herramienta teórica que actualmente es necesaria para explicar las ME, pero que en algún momento futuro tal vez se dejará de utilizar. Para Tulving, este yo podría llegar a convertirse en un concepto como lo fue el término “flogisto”, una ficción útil que en algún momento se tendrá que desechar: cuando se posea más conocimiento de la ME en general. Sin embargo, la historia de la mente estaría incompleta por ahora, nos dice Tulving, sin este concepto tan controversial (Tulving, E., 2005).

Además de lo complejo del concepto en sí mismo, por toda la carga teórica que ya posee (Ananthaswamy, A., 2015; Cassam, 2011; Gallagher, 2013; Lin, 2018; Rathbone et al., 2011) Tulving lo emplea en al menos dos sentidos diferentes: como un estado con contenido representacional que existe

en el tiempo subjetivo —un estado cognitivo—; y como un estado fenoménico que emerge —un estado consciente. Comenzaré con el primer sentido del yo en la teoría de Tulving: el yo como un estado con contenido representacional. Para Tulving, la ME implica un viaje mental en el tiempo, y este viaje mental requiere de un “viajero”: «sin viajero, no hay viaje. Si no es el yo quien hace el viaje, ¿entonces quién o qué?» (Tulving, E., 2005, p. 15). Tulving afirma lo siguiente: «el viaje mental en el tiempo requiere de un viajero. Sin viajero no hay viaje. El viajero en este caso es aquello a lo que se conoce como “yo”. Pero un yo ordinario no basta. De acuerdo con algunos criterios —el bien conocido test del espejo de Gallup, por ejemplo— algunos primates no humanos chimpancés y gorilas) también poseen mentes en las cuales sus propios yos existen como entidades diferentes del resto del mundo, pero si uno asume que ellos no son capaces del viaje mental en el tiempo que realizamos los humanos, entonces sus yos únicamente existen en el presente, mientras que el nuestro existe en el tiempo subjetivo» (E. Tulving, 2002, p. 2)

Lo interesante con el yo mínimo que yo propondré en este texto, es que uno no tiene que asumir que el yo de los primates se encuentra atrapado en el presente, o que sí se encuentra en el tiempo subjetivo: el yo que propondré es susceptible de ser evaluado empíricamente. Si los primates dan muestra de poseerlo en los experimentos que propondré, bajo el modelo experimental que propondré, entonces no tenemos que asumir nada, podemos confirmar la hipótesis o refutarla. El yo mínimo que caracterizo en el capítulo 4, de hecho, puede ser el mismo estado cognitivo que les posibilite a los primates pasar la prueba del espejo de Gallup. Si esto es el caso, entonces ya tenemos un indicador de qué animales podrían pasar las pruebas bajo el nuevo modelo “www+yo-mínimo” que aquí propondré, a saber, los animales que ya dan muestras de poseer memoria “www” y que, además, pasan la prueba del espejo de Gallup (Gallup, 1970).

Retomando la explicación del yo de Tulving, entonces, para él el viajero no es un yo ordinario, sino que ese yo “existe en el tiempo subjetivo”. Esto es, dicho yo existe como una entidad que en el caso de los humanos se localiza en el tiempo subjetivo —en el pasado, en el presente y en el futuro—; mientras que en los animales sólo existe en el tiempo presente. Ahora bien, si aceptamos que todo lo que existe en la mente son o bien estados cognitivos o bien procesos cognitivos, entonces, el yo debería de ser cualquiera de estos dos tipos de entidades —esto es el caso debido a que aquí he adoptado la CCTM más la RTM, tal como lo explico en el apéndice 2. Pero, ¿qué tipo de entidad cognitiva cree Tulving que es el Yo, un estado o un proceso?

Un estudio que realiza Jonardon Ganeri me lleva a pensar que sería más adecuado inclinarnos por la interpretación de que en esta cita Tulving se refiere más bien a un estado cognitivo, a un estado representacional con contenido semánticamente evaluable: «en la teoría de Tulving uno es uno mismo representado en los contenidos de la memoria episódica propia como el sujeto que se encuentra efectuando la acción o teniendo la experiencia» (Ganeri, 2017, p. 244) Incluso, algunos teóricos de la identidad personal afirman que hay un vínculo entre el yo y el tiempo, y a este vínculo Ganeri lo denomina “El requisito de la implicación del Yo en la memoria” (Ganeri, 2017, p. 242). Este requisito nos dice que «en la memoria, un pensador no sólo recupera una acción o una experiencia, sino que también implica al pensador mismo en el contenido de dicha memoria como aquel que ha realizado la acción o tuvo la experiencia en el pasado» (Ganeri, 2017, p. 242). Una vez más, apoyando la interpretación de que el yo se encuentra en el contenido de la ME. Pero, aún más, este requisito del cual nos habla Ganeri nos otorga otra pista, tal como yo lo veo. En esta cita se encuentra implícita la afirmación de que *el yo se encuentra en el engrama que se recupera del almacén de la ME*: pues nos habla de lo que un pensador recupera de la memoria episódica, y lo que se recupera es, como ya lo he explicado antes con el GAPS, el engrama o las memorias episódicas.

De acuerdo con Ganeri, este requisito de la implicación del Yo ha sido adoptado por varios pensadores en la historia incluyendo a Tulving y a varios otros. Por ejemplo, Butler nos dice lo siguiente: «cuando uno reflexiona acerca de una acción suya pasada, uno puede estar tan seguro de quién fue la persona que realizó la acción, a saber, uno mismo, como uno está de seguro de que la misma acción la llevó a cabo en lo absoluto» (McNaughton, 2021, p. 190). Siguiendo por esta misma línea argumentativa Reid nos dice que «Yo recuerdo que hace veinte años Yo conversé con tal persona; Yo recuerdo muchas cosas que ocurrieron en esa conversación, mi memoria testifica no sólo que todo esto fue hecho, sino que fue hecho por mí quien soy ahora el que lo recuerda» (Reid, 2011, p. 341).

William James nos dice de la memoria episódica que «la memoria requiere más que un mero fechado del hecho en el pasado. Requiere que sea fechada en mi pasado» (James, 1890, p. 650). Reiff y Scheerer, por su parte, afirman lo siguiente con respecto del yo en la ME «la característica importante que distingue a la ME y a la MS es que las remembranzas (*episódicas*) siempre vienen acompañadas de la experiencia de continuidad personal a través del tiempo, mientras que en la MS esta experiencia está ausente» (Tulving, E., 1972, p. 389) Me parece plausible afirmar que tanto Ganeri, como Butler y Reid, William James, y Reiff y Scheerer apoyan la tesis de que el yo se encuentra en las memorias episódicas

que son recuperadas del almacén, es decir, en los engramas de la ME. Ahora bien, en consonancia con estos cinco autores, Tulving dice lo siguiente:

«la memoria episódica difiere de otras clases de memoria en que sus operaciones requieren un yo. Es el yo el que se involucra en la actividad mental conocida como “viaje mental en el tiempo”: no puede haber viaje sin viajero. Si no es el yo el que hace el viaje, ¿qué o quién? El “yo” y “autoconsciencia” están entre esos términos que son indispensables para discutir el fenómeno de lo mental, y sin embargo tienen muchos significados que son difíciles de definir y de explicar. Podemos pensar en el yo como el viajero que se involucra en el viaje mental. Así como otros componentes del sistema de la Memoria Episódica, el yo también es definido en términos de sus propiedades, y en términos de sus relaciones con otros componentes del sistema» (Tulving, E., 2005, p. 15)

Tulving apoya la idea, tal como yo lo veo, de que el yo se encuentra en el momento de “viajar mentalmente al pasado”. Si el viajar mentalmente en el tiempo implica que uno recupera información del almacén de la memoria episódica, entonces me parece se podría afirmar que el yo en Tulving es un estado cognitivo el cual es un elemento componente del engrama recolectado del almacén episódico. Ahora bien, por otra parte, Tulving también está diciendo en esta cita cómo podemos definir al yo: en términos de sus propiedades y en términos de sus relaciones con otros componentes del sistema. Es decir, el yo no es otra cosa que uno de los elementos componentes de la ME y como tal debe ser definido.

Entonces, si aceptamos la interpretación de que el yo se encuentra en el engrama de la ME, en las memorias episódicas que son recuperadas del almacén, entonces, lo que tenemos que hacer para definir al yo es analizar la información que se encuentra en el engrama de la ME. Pues dentro de toda esa información semánticamente evaluable se halla el yo del cual nos habla Tulving. Si aceptamos lo que nos dicen Ganeri, Butler y Reid, William James, y Reiff y Scheerer, y si aceptamos que para Tulving el yo se encuentra en las memorias episódicas, entonces, el trabajo consistirá en analizar de qué información se componen los engramas para así poder caracterizar al yo, elemento que indispensablemente se encuentra en ellas de acuerdo todos estos autores.

Ahora bien, es necesario señalar que Tulving le otorga una importancia especial al yo, pues nos dice que este yo no se encuentra en ninguno de los demás sistemas de memoria, tal como lo enunció en la cita anterior (Tulving, E., 2005, p. 15). Y, de hecho, es el único elemento que no se halla más que en el sistema de la Memoria Episódica, lo cual implica que no se encuentra en el sistema de la Memoria Semántica. Y esta afirmación es la que sirve de inspiración para modificar el modelo de cuasi memoria episódica “www”, pues ya Tulving nos había dicho que el yo era el elemento, la entidad, que permitía distinguir las memorias episódicas de las memorias semánticas y de las memorias procedimentales. Y esta afirmación Tulving la realizó desde que propuso su teoría: “una parte integral de la representación de una experiencia rememorada en la ME es su referencia al conocimiento del sujeto de su identidad personal» (Tulving, E., 1972, p. 389). Para Tulving la ME es la única que satisface el requisito de la implicación de la memoria (Ganeri, 2017, p. 243)

Ahora bien, es necesario aclarar lo siguiente: Tulving sólo menciona que el yo existe en el tiempo subjetivo y nos proporciona pistas para caracterizarlo — en términos de sus propiedades y en términos de sus relaciones con otros componentes del sistema. El problema aquí es que él no lo caracteriza. Es decir, Tulving no caracteriza realmente esa entidad a la que él denomina “yo”: no nos dice cuál es el contenido de dicho estado cognitivo, no nos especifica qué información contiene, no nos dice cuáles son sus elementos componentes ni de dónde proviene esa información, así como tampoco cómo es que interactúa con otros elementos del sistema. Esta es la primera crítica a la teoría de Tulving. Pues si se trata de un contenido tan importante como él afirma que lo es, entonces, el modelaje de la ME requiere de una caracterización de este yo para poder distinguirla de otros sistemas y para poder ofrecer una caracterización completa de los engramas almacenados en la ME.

Hasta aquí me parece que he mostrado que es plausible afirmar que Tulving emplea el concepto “yo” para referirse a un estado cognitivo, a un contenido representacional que, tal como he presentado, es adecuado entenderlo como formando parte del engrama de la ME. Sin embargo, tal como a mí me parece, Tulving también emplea este concepto “yo” para referirse a otra entidad mental. Es decir, yo creo que Tulving habla del yo también en otro sentido: en un sentido fenoménico. Cuando Tulving nos dice que la función principal de la ME es la de “posibilitar al individuo el reexperimentar —rememorar — el pasado experimentado subjetivamente”(Tulving, E., 2001, p. 21), él está haciendo un uso fenoménico del concepto “yo”: el yo se siente de alguna manera en el rememorar episódico. Tulving afirma que «(...) hasta que haya llegado el momento en que haya mejores maneras de explicar la

existencia fenoménica de cosas tales como el dolor, el olor, y la recolección del pasado, necesitamos a un agente tal como a fin de completar la historia —teoría—» (Tulving, E., 2005, p. 15). Aquí Tulving está situando al yo en un nivel fenoménico a la par de otros estados fenoménicos como el dolor o los aromas, o la “recolección del pasado” —proceso en el cual Tulving cree que interviene la consciencia auto-noética, como mostraré más adelante.

Aunque Tulving no elaboró una caracterización robusta de la fenomenología de la memoria episódica, sí nos da indicios de que, al menos, en ésta se encuentra un contenido que comunica que “soy yo quien vivió esa experiencia en el pasado”, tal como lo mencione antes. Para Tulving (Tulving, E., 2005), este elemento representacional comunica que el Yo se encuentra en un momento del pasado: el sujeto se percata —auto-noéticamente— de que es él mismo quien “viaja mentalmente en el tiempo” —reexperimenta una experiencia (Siegel & Silins, 2017). Pero ¿cómo se puede caracterizar este yo que se siente de alguna manera? Ganeri nos da una interpretación. Nos dice que el yo es el estado cognitivo que gracias a la consciencia auto-noética el sujeto es capaz de reconocerse al momento del recordar. Es decir, Ganeri nos dice que hay un proceso denominado “*reconocimiento*” del yo en esa memoria que se ha recordado: «en una memoria expresable como “Yo lo vi”, el sujeto actual no sólo recupera una percepción sino que también reconoce al pensador como aqué que actuó en eso que está percibiendo en el pasado» (Ganeri, 2017, p. 245).

Es decir, la consciencia auto-noética es caracterizada por Ganeri como una capacidad de “Pensamiento de segundo orden (HOT)” en la cual el objeto del pensamiento es, de hecho, la memoria episódica recuperada, el engrama. Y en dicho engrama se encuentra, como parte de sus contenidos, el yo, el sujeto que actuó en el pasado y el que percibió el evento en el pasado. Gracias a la consciencia auto-noética, a esta capacidad de pensamiento de segundo orden, el sujeto dirige su atención hacia la memoria episódica y puede *reconocerse* a sí mismo en ella. A esta capacidad de pensamiento de segundo orden muchos la llaman la fenomenología misma: es una manera de responder a la pregunta “¿qué es un estado fenoménicamente consciente?”, a cuya respuesta seguiría que “se trata de un pensamiento que se dirige hacia otro pensamiento” (Brown et al., 2019). Esta lectura de la fenomenología del yo que hace Ganeri corrobora, a mi parecer, que el yo es un elemento que forma parte de las memorias episódicas y que gracias a eso es que el yo “se siente de alguna manera”, gracias a que hay un reconocimiento ese yo posee fenomenología: posee un estado de orden superior

dirigiéndose hacia él. Todo esto en consonancia con la afirmación de que una vez recuperada la memoria, gracias a la consciencia auto-noética, cierta fenomenología emerge:

«Debido a que no hay sentimiento de pasado en ningún otro sistema de la memoria en los humanos, ni ningún pasado en ningún sistema de la memoria en todas las demás creaturas, la paradoja, incluso si fuera “real”, de cualquier manera no sería una paradoja de la memoria en general (...) el sentimiento del pasado no reside en las memorias episódicas como tales sino que emerge como el producto fenoménico del sistema de la Memoria Episódica, la consciencia auto-noética, en formas que son tan misteriosas como la emergencia de otros tipos de consciencia que emerge de cualquier otro tipo de actividad cerebral» (Tulving, E., 2005, p. 17).

Esto es, hay una suerte de “sentido del yo” al recordar las memorias episódicas. Esto es así, puesto que al usar el término “experiencia” y “consciencia auto-noética”, Tulving está distinguiendo a la Memoria Episódica de la Memoria Semántica adjudicándole a la primera una dimensión fenoménica. Es, de acuerdo con Tulving, una dimensión fenoménica que emerge gracias a que la consciencia auto-noética posibilita la experiencia de eventos pasados: es la «re-experiencia consciente de experiencias pasadas» (Tulving, E., 2005, p. 16). Tulving nos dice que la consciencia auto-noética posibilita la experiencia fenoménica que emerge al recuperar el engrama almacenado en la ME. Así pues, me parece plausible afirmar que para Tulving, y en concordancia con el análisis de Ganeri, el yo es también un “sentido del yo”: es una experiencia consciente —fenoménica— que emerge al recordar un episodio del pasado y al reconocer al yo en la memoria episódica, al efectuar un proceso de “pensamiento de orden superior (HOT)”.

Y Tulving nos está diciendo acerca del sentido del pasado lo mismo que nos dijo antes acerca del yo: que ningún otro sistema de memoria lo posee. Si agregamos la información de que Tulving cree que el yo se encuentra en el mismo nivel que el dolor, los aromas y la recolección del pasado, y si agregamos que para Tulving un elemento fenoménico como el sentido del pasado sirve para distinguir a la ME de otros sistemas de la memoria, entonces, no sólo podemos afirmar que Tulving utiliza el término “yo” para hacer referencia a un estado fenoménico, a un estado consciente, sino que podríamos afirmar que dicho estado fenoménico, al igual que el sentido del pasado, *emerge* al recuperar el engrama

de la memoria —pues es cuando la consciencia auto-noética opera, tal como Tulving nos lo explica en el GAPS.

Por otra parte, el tercer concepto, el de “viaje mental en el tiempo” o MTT por sus siglas en inglés, es una metáfora que para Tulving tiene que ver con dos cosas. Primero, tiene que ver con que el sujeto se puede recordar a sí mismo en el pasado, y puede imaginarse a sí mismo en el futuro. Esto involucra lo que Tulving menciona acerca del otro concepto importante, el tiempo subjetivo: el viaje mental sucede del presente al pasado, o al futuro, de la vida del sujeto que posee ME (Tulving, E., 2001, p. 20). Segundo, tiene que ver con que se “revive” un evento del pasado (Siegel & Silins, 2017).

Ahora bien, este “revivir” se puede interpretar de dos formas: uno, como que se repite exactamente lo mismo que ocurrió en el pasado —en “el ojo de la mente”—; y dos, como que se “re experimenta”: se vuelve a tener la experiencia, o algo parecido a la experiencia, que se tuvo en otro momento y en otro lugar. Esta segunda es la acepción Tulving apoya: una acepción que implica que las memorias episódicas son estados conscientes, fenoménicos, y que por lo tanto se sienten de alguna manera. Es una acepción que implica tanto que se revive mentalmente la experiencia, que se siente de alguna manera revivir dicha experiencia: se “re experimenta” fenoménicamente.

El tercer concepto, la consciencia auto-noética, es «la capacidad neurocognitiva que poseen los humanos adultos de volverse conscientes de su existencia en el tiempo subjetivo» (Tulving, E., 2001, p. 23) (Tulving, E., 2001, p. 23). Es decir, la consciencia auto-noética es una capacidad neurocognitiva, y no, por ejemplo, un estado consciente. Es una capacidad que posibilita percatarse de las memorias episódicas; y que cuando esta capacidad se efectúa las memorias episódicas se vuelven estados fenoménicamente conscientes, tal como lo expliqué antes con la ayuda de la interpretación de Ganeri. La consciencia auto-noética hace que éstas posean fenomenología. Mi intuición aquí es que esta capacidad es la misma que posibilita, en general, el tener estados conscientes: podría tratarse, por ejemplo, del Ejecutivo Central que forma parte de la Memoria de Trabajo (Wongupparaj et al., 2015). Y lo que yo creo es que Tulving sólo le puso este nombre para caracterizarla, identificarla o señalarla de alguna manera.

Esta definición de consciencia auto-noética únicamente nos está hablando una capacidad cognitiva que permite que los sujetos se percaten de cierto estado mental M, siendo dicho estado M uno que refiere un episodio experimentado “en el tiempo subjetivo” en el pasado del sujeto que rememora:

una memoria episódica. Esto implica que si no se posee dicha capacidad, los sujetos no se percatan de estos estados, no poseerían lo que creo que se podría denominar “estados episódicos conscientes”, tal como sucede con el sujeto famoso con deterioro en la ME llamado K.C (véase apéndice 1): «el patrón general del paciente K.C de capacidades perdidas y preservadas puede ser económicamente descrito en términos de dos tipos de consciencia —autonoética y noética—. La consciencia autonoética se encuentra involucrada en tareas que le requieren a él viajar mentalmente en el tiempo a un episodio particular, revivir dicho episodio, observarlo de nuevo, reexperimentarlo. Es a este tipo de consciencia al que llamo “consciencia autonoética”» (Tulving, E., 2001, p. 23).

Tal como lo mencioné antes la percatación autonoética se refiere al ejercicio de la consciencia autonoética, a la ejecución de las funciones de dicha capacidad. Tulving nos dice que este “percatarse” es aquello que nos da el “tono de sentimiento” de que la experiencia es nuestra (E. Tulving, 1993, p. 68) (Tulving, 1993, p. 68). Gracias a la consciencia autonoética podemos sentir ese “tono de calor e intimidad” (Tulving, E., 2001, p. 19) (Tulving, E., 2001, p. 19) que nos posibilita distinguir un recuerdo episódico de una percepción, de una imaginación, de una ensoñación, de un sueño o de una alucinación, por ejemplo (Tulving, E., 2005, p. 15) (Tulving, E., 2005, p. 15). Es decir, gracias a que nos percatamos autonoéticamente cierta fenomenología particular emerge, una que nos permite discriminar a una memoria episódica entre muchos otros tipos de estados cognitivos.

Sin embargo, en algún punto Tulving nos dice que sin esta capacidad no puede haber remembranza episódica. En este momento Tulving se aleja de su caracterización de la ME que había elaborado con el GAPS, y se vuelve más radical con respecto a la función que la Consciencia Autonoética desempeña en el sistema de la ME. Y nos dice que la recuperación de la información almacenada en la ME, i.e., la recuperación de los engramas del almacén de la ME, requiere de una recolección consciente de los episodios almacenados. Convirtiendo así toda remembranza en una recolección o recuperación consciente de memorias episódicas. Y así afirma que toda remembranza episódica es no sólo la recuperación de los engramas del almacén de la ME, sino que se vuelve la «re-experiencia consciente de experiencias pasadas» (E. Tulving, 2005, p. 16).

### 1.3.5 Sumario de las ideas de Tulving

Tulving desarrolló una teoría muy completa de la ME. Caracterizó sus contenidos y elaboró un modelo de sus estados y procesos, así como del flujo de la información en él. Distinguió a la ME de otros

sistemas de la memoria en términos de estados representacionales que otros sistemas de la memoria no poseen. Tulving elaboró muchísimos estudios más acerca de la ME, pero los que he mostrado aquí son las partes de su trabajo que a mí me interesan en relación con dos aspectos: el modelaje del sistema cognitivo de la ME y los contenidos representacionales de las memorias episódicas —de los engramas. A continuación, una lista de las ideas principales que he expuesto de la teoría de Tulving:

1. Las memorias episódicas son una grabación de eventos que le ocurrieron en el pasado al sujeto que rememora, y cuyo contenido involucra el qué sucedió, el cuándo aconteció, en dónde pasó, y el yo que existe en el tiempo subjetivo. A esta caracterización la podemos denominar “qué”, “dónde”, “cuándo” y “yo”.

2. La Memoria Episódica es un sistema (neuro) cognitivo que se compone de elementos observables, de procesos cognitivos y de estados cognitivos, entre los cuales se encuentran los siguientes: evento original y evento interpolado, ambiente cognitivo, codificación y recodificación, engrama original y engrama recodificado, proceso de recuperación de los engramas del almacén de la ME —ecphory—, memorias recuperadas —información de ecphory—, consciencia autooética, y acción de la memoria.

3. El yo es un estado cognitivo representacional que existe en el tiempo subjetivo y que, por tanto, se encuentra en las memorias episódicas que son acerca del pasado y en las proyecciones episódicas que son acerca del futuro. Este yo permite distinguir a la ME de otros sistemas de memoria. El yo también es un estado cognitivo fenoménico que emerge al recuperar los engramas del almacén de la ME. Es un estado cognitivo que, junto con el sentido de pasado hace que las memorias episódicas sean estados fenoménicamente conscientes.

4. El viaje mental en el tiempo es una metáfora que pretende caracterizar el proceso que se lleva a cabo en el sistema de la ME. Dicha metáfora significa que lo que se hace gracias a la ME es reexperimentar experiencias, de una manera fenoménicamente consciente, que se tuvieron en un momento del pasado. Asimismo, significa que el yo, el sujeto que tuvo la experiencia en el pasado, se *reconoce* en las memorias episódicas que se recuperan del almacén de la ME.

5. La consciencia autooética es una capacidad cognitiva que, al ejercerse, se le denomina “percatación autooética”. Dicha percatación, probablemente, es la que hace que emerjan tanto el yo —estado cognitivo fenoménico— como el sentido de pasado —estado cognitivo fenoménico—, al recuperar el engrama del almacén episódico.

### 1.3.6 Críticas a las ideas de Tulving

A pesar de que es fácil admitir que Tulving generó grandes avances en el modelaje, caracterización y comprensión del sistema cognitivo de la ME, su teoría está lejos de carecer de faltas. Las más de ellas tienen que ver con la ausencia de una caracterización de muchos de los conceptos que empleó para definir fenómenos de la ME. Y otras tantas tienen que ver con que muchos de los conceptos que utilizó son conceptos que refieren a fenómenos muy controversiales y cuya caracterización se encuentra, aún hoy en día, frecuentemente muy debatida. A continuación, una lista de las críticas que, tal como a mí me parece, se le pueden hacer a las ideas de Tulving:

1. En las teorías de la percepción hay muchos problemas para definir cuál es, exactamente, el objeto de la percepción (Heuer & Keele, 1996; Matten, 2015) Al decir que los sujetos almacenan el qué, el dónde, el cuándo y el yo, Tulving implica que, de alguna manera, los sujetos perciben en el “evento original” todos estos elementos. Y que estos son codificados y almacenados en la ME. El problema es que Tulving no explica por qué afirma que los sujetos almacenan estos elementos. Es decir, no explica qué es lo que los sujetos perciben que es aquello que Tulving caracteriza como el “qué”, “dónde”, “cuándo”, y “yo”. Y, por lo tanto, Tulving está dejando de lado la explicación de qué es realmente lo que los sujetos perciben en el “evento original” —no explica si los contenidos de la percepción y por tanto lo contenidos de las memorias episódicas son propiedades, características, objetos, serie de sucesos, o conceptos o qué tipo de información son, qué tipo de información contienen: perceptual, emotiva, interoceptiva, etc.

Al hacer esto, Tulving no se compromete con ninguna teoría de la percepción. Y al no comprometerse con ninguna teoría de la percepción, Tulving es incapaz de caracterizar estos cuatro elementos que, tal como él lo afirma, son el contenido de las memorias episódicas mismas, son el engrama de la memoria. En suma, no nos dijo cuál es el contenido de esas representaciones y, por lo tanto, no podemos saber qué información contienen las memorias episódicas. Pues mencionar un concepto como “qué” o “yo” no es lo mismo que caracterizarlo en términos informacionales, en términos semánticos, en términos representacionales. Haberlo hecho hubiera sido decir que ese “qué” contiene información de tal y tal tipo. Y, tal como yo lo veo, Tulving no realizó esa caracterización.

2. Siguiendo en la misma línea que la crítica anterior, es importante recordar que cuando Tulving elaboró su primera caracterización, tanto el modelaje como las teorías de la Memoria de Trabajo se

encontraban en una etapa muy incipiente. Por lo cual Tulving, en su GAPS, no modeló el cómo la información es procesada por el sistema de la Memoria de Trabajo antes de ser codificada a la memoria de largo plazo, a la ME. Una vez más, al no tomar en cuenta este procesamiento intermedio de la información por parte de la MT, Tulving no logra caracterizar el tipo de información que contienen los engramas de la ME.

3. A pesar de que Tulving enuncia que hay un yo en la ME, él parece utilizar este mismo concepto, el “yo”, para designar a dos entidades más bien distintas. Por un lado, lo utiliza como un estado cognitivo que se encuentra en el contenido de las memorias episódicas y en el contenido de las proyecciones episódicas, así como en algún lugar de la mente en el momento presente. Y, por otro lado, utiliza este mismo concepto para referirse a un estado mental fenoménico, el cual emerge junto con el sentido de pasado gracias a la percatación autooética. Aún más, no sólo tiene un uso muy desafortunado de este concepto, sino que a pesar de ser un elemento de suma importancia en el estudio de la ME, Tulving no lo caracteriza. No nos dice exactamente qué es el yo, no caracteriza ninguno de los dos yos de los cuales él nos habla. Si se trata de un estado mental representacional y de otro fenoménico, es necesario enunciar cuáles son sus contenidos para así poder evaluar su pertinencia.

4. Al integrar una capacidad que hace que unos estados cognitivos —las memorias episódicas recuperadas del almacén— sean estados fenoménicamente conscientes, Tulving entra en un terreno difícil en la Filosofía de la Mente. Utiliza el concepto “consciencia” como si fuera un concepto consolidado y no debatido en muchísimas áreas de la Filosofía de la Mente. Y, aún más, Tulving ni siquiera menciona o hace referencia a ninguna de estas discusiones. Por lo que no sabemos realmente qué postura él tenía en mente cuando estaba escribiendo acerca de la Consciencia Autooética. En suma, tal como yo lo veo, Tulving utilizó el concepto de “consciencia autooética” como si ya hubiera un acuerdo universal acerca de a qué nos referimos cuando hablamos de “la consciencia” (Chalmers, 1996). Esto, en mi opinión, no hace sino oscurecer y entorpecer el estudio de la ME. Y, por otro lado, abre la posibilidad de que uno interprete la alternativa más plausible, que, tal como yo lo veo en consonancia con Ganeri, es la de entender a la consciencia autooética como un HOT.

## Capítulo 2 : la teoría de Conway y los modelos de cuasi Memoria Episódica

### 2.1 Introducción al capítulo 2

El objetivo último de la presente investigación, recordemos, es el de proponer un argumento a favor de la interpretación episódica de los experimentos “www” con animales. Ahora bien, el que se les atribuya remembranza episódica o no, a los animales en dichos experimentos, va a depender de cuál sea la caracterización del sistema de la ME que decidamos adoptar. Es claro que si adoptamos la última caracterización de la ME que ofreció Tulving, la que requiere de Consciencia Autoconsciente, entonces no se les podrá atribuir ME a los animales puesto que, hasta este momento, no hay un criterio comportamental consensuado acerca del cómo se podría evaluar, meramente en términos comportamentales, la fenomenología en los animales carentes de un lenguaje natural: pues en los humanos, por ejemplo, la fenomenología se evalúa a través de cuestionarios en donde se interroga a los sujetos por el componente fenoménico del recordar episódico. Empero, si decidimos adoptar la caracterización “www + yo” que ofreció Tulving, tenemos el problema de definir ese “yo”, ese “viajero” que viaja mentalmente en el tiempo.

De alguna manera, he decidido aceptar el reto anterior en la presente investigación. Mi propuesta de “yo mínimo” parte de la propuesta original que elaboró Tulving. Empero, lo que aquí he decidido es caracterizar ese yo no en términos fenoménicos, ni en términos conceptuales, y mucho menos en términos de actitudes proposicionales como, por ejemplo, creencias acerca del yo. Sino que he decidido emprender una investigación para poder caracterizar una representación del yo que, como argumentaré, generan los animales al momento de percibir un estado de sucesos en el mundo: ellos mismos son parte de ese estado de sucesos—caracterización que elaboraré en el capítulo 4.

Ahora bien, para poder tener unas bases teóricas robustas y poder generar así una caracterización que sea coherente con todo el *corpus* de conocimiento que tenemos hasta este momento de los sistemas de la memoria, creo conveniente elaborar una exposición y un análisis de las dos principales teorías de la ME: la teoría de Tulving y la teoría de Conway. Y, bajo esta misma premisa, es por ello por lo que en el capítulo 4 elaboraré una exposición detallada de sólo una teoría de la Memoria de Trabajo, de la teoría de Baddeley. Sólo así, creo yo, estaré capacitado teóricamente para ofrecer alguna propuesta en cuanto a los propósitos que aquí persigo: emplear la teoría de Tulving en donde el

*evento* percibido se compone de un qué-dónde-cuándo y un yo, por un lado, y utilizar las herramientas teóricas de la teoría de Conway que él emplea para caracterizar las memorias episódicas en la caracterización que haré del yo mínimo —caracterización en términos de la información que contiene que, como se verá, es perceptual, propioceptiva, interoceptiva, etc.

Entonces, en este capítulo 2 expondré la caracterización que Conway ofrece de los contenidos de los engramas, de las memorias episódicas: una caracterización en términos de la información que los conforman. Pero también presentaré la caracterización que él elabora del cómo se relaciona la ME con otro sistema de la memoria, el sistema de la Memoria Autobiográfica. Esto último es relevante para poder presentar el concepto de “yo” en Conway: el yo denominado “yo de trabajo”. Lo cual me servirá para clarificar que el yo mínimo que yo caracterizaré no tiene nada que ver con el *yo de trabajo* que se encuentra presente en la teoría de Conway. Sino que tiene que ver con el yo que se encuentra en el contenido de las memorias episódicas y que, de acuerdo con Conway, puede ser un “yo genérico” o un “yo episódico”. El yo mínimo, tal como yo lo caracterizaré, se puede entender como un estado mínimo del “yo episódico” que se encuentra en la teoría de Conway.

En el presente capítulo, además, expondré el modelo “www” propuesto para evaluar la Memoria Episódica en los animales. Esta exposición vendrá acompañada de la presentación de algunos experimentos realizados con diferentes especies por etólogos cognitivos. Y, en estas mismas líneas, tanto para tener una comprensión más amplia de los diferentes modelos animales, como para entender cuáles han sido las respuestas en términos experimentales que se han ofrecido al problema “saber recordar” —el cual es el problema de interpretar los experimentos de ME en animales como casos de auténtica remembranza episódica o mera remembranza semántica, tal como explicaré más adelante— presentaré los otros modelos de la cuasi memoria episódica en animales. Dichos modelos son “artículo en contexto”, “preguntas inesperadas” y “memoria de origen”.

## **2.2 La caracterización de las memorias episódicas y el modelo del “Yo de trabajo” en Conway**

Conway asume la idea de que una de las funciones de la ME es la de proporcionar los medios para revisar los progresos de los objetivos que el sujeto perceptual se ha planteado. Para Conway la ME se puede enmarcar dentro de una teoría en donde la cognición se entiende, se explica o se asume, en relación con los objetivos del sujeto: «la Memoria Episódica preserva información que es altamente

relevante para el procesamiento de objetivos, incluyendo la producción general de los objetivos del sujeto, la planeación de las ejecuciones de las acciones, los resultados y las evaluaciones de los objetivos del sujeto como un todo» (M. A. Conway, 2009, p. 2306). En la ME se revisa el progreso de objetivos de hace uno pocos minutos, de hace unas horas, o varios días incluso. Y la ME, en la teoría de Conway, trabaja en conjunto con la Memoria Autobiográfica para llevar el registro de las acciones del sujeto y así poder acceder a dicho registro más eficientemente, todo en relación con los objetivos del sujeto perceptual.

Para Conway el modelaje del sistema de la ME que elaboró Tulving es muy importante, pero él prefiere enfocarse en las memorias episódicas, en lo que Tulving denomina “engramas”, en lugar de en todo el sistema en general. Así que elaboró una caracterización robusta del contenido de las memorias episódicas. Presentaré los siguientes aspectos de la teoría de la ME de Conway. Primero, presentaré las nueve propiedades que tienen las memorias episódicas que, en conjunto, hacen que éstas sean estados cognitivos diferentes a cualquier otro tipo de estado cognitivo de cualquier otro sistema de la memoria. Segundo, presentaré y explicaré el modelo de cómo se estructura la información en las memorias episódicas. Dicho modelo asume la idea de que en los estados cognitivos en general, y en las memorias episódicas en particular, existe una integración de elementos componentes. Dicha integración comienza con elementos simples para luego ir generando elementos más complejos al integrarse los elementos simples. Esto ocasiona que se formen estados cognitivos más complejos y con mayor contenido informacional. Tercero, expondré el modelo que integra al sistema de la ME con el sistema de la Memoria Autobiográfica que Conway elaboró.

### **2.2.1 Las propiedades de las memorias episódicas: los contenidos del engrama.**

Para Conway las memorias episódicas son estados cognitivos representacionales. Las memorias episódicas son el compendio del registro de experiencias que se almacena en la ME. Es decir, Conway nos dice que las memorias episódicas no son grabaciones literales de los episodios percibidos, isomórficas. En cambio, él cree que sólo *compendios del registro* de la información adquirida en la experiencia perceptual o *compendios del registro* de información que se genera durante las experiencias perceptuales de los sujetos. Las siete propiedades que Conway les atribuye a las memorias episódicas son las siguientes (Conway, 2009, p. 2306):

- i. Contienen compendios del registro de la experiencia del procesamiento sensorial, perceptual, conceptual y afectivo.
- ii. Conservan patrones de activación e inhibición durante largos periodos de tiempo.
- iii. Frecuentemente son representadas en la forma de imágenes visuales.
- iv. Siempre tienen una perspectiva —de campo o de observador.
- v. Representan “rebanadas de experiencia” de periodos cortos de tiempo.
- vi. Son representadas en una dimensión temporal aproximadamente en orden de aparición, en orden de ocurrencia.
- vii. Se olvidan rápidamente.

La información que compone a las memorias episódicas proviene de los eventos perceptuales que experimenta el sujeto. No toda la información que un sujeto percibe se consolida en las memorias episódicas, es por ello que no son grabaciones literales. En cambio, la información que permanece, que se consolida, es sólo aquella que es útil para que el sujeto pueda alcanzar sus objetivos. Esa es, de acuerdo con Conway, una de las principales funciones de la ME: el mantener un registro altamente específico de aspectos relevantes de la experiencia del procesamiento reciente de objetivos (Conway, 2009, p. 2306). Aunque no hay que olvidar que estas memorias se consolidan en la memoria de largo plazo (McGaugh, 2000), lo que Conway parece decirnos es que la ME se encarga de que el sujeto perceptual mantenga un registro del procesamiento de las *metas a corto plazo* que tiene el sujeto.

Lo que se registra en las memorias episódicas, entonces, es sólo aquello que es representativo, lo que sobresale, en la experiencia. Aunque es verdad que en algunos casos, como en los eventos altamente relevantes para el sujeto perceptor, se generan lo que se conoce como “traumas de la memoria”. En este tipo de memorias episódicas, las que se ven activadas —las que se recuperan del almacén episódico— cuando un sujeto padece algún “trauma de la memoria” (M. J. Friedman et al., 2021; Hopper et al., 2007), sí es información muy cercana a ser un registro literal, verídico, de la experiencia (Conway, 2009, p. 2305). Lo que Conway no nos dice, sin embargo, es el cómo se llega a esta información sensorial, perceptiva, afectiva y conceptual. Es decir, Conway no caracterizó el cómo se forman las memorias episódicas sino que sólo caracterizó sus contenidos.

Aunque, tal como él sugiere y tal como yo lo exploraré en el capítulo 4, es posible que la respuesta se encuentre en la teoría de Baddeley de la Memoria de Trabajo y en su concepto de “Buffer episódico”: «(...) ¿cómo es transformado el procesamiento experiencial en información episódica? Es

justo que admita que actualmente tenemos muy poca idea de el cómo se efectúa dicho procesamiento, asimismo tenemos muy poca evidencia acerca de cómo esta transformación tiene lugar. Sin embargo, me parece que una aproximación muy prometedora al responder esta pregunta se encuentra en la noción de “búfer episódico” de la teoría de la Memoria de Trabajo de Baddeley(2001)» (Conway, 2009, p. 2305) Este, entonces, es un asunto que abordaré en el capítulo 4. Intentaré caracterizar no sólo la información que contiene uno de los elementos de las memorias episódicas: el “yo mínimo”.

Ahora bien, en relación con la segunda propiedad, tal como yo lo veo, la idea es que en los contenidos de las memorias hay “detalles” o características, y a estos detalles se puede acceder o no dependiendo de ciertos patrones de activación-inhibición. Estos patrones de activación-inhibición afecta a los contenidos de las memorias episódicas, y son sólo ciertos detalles de dichos contenidos a los que el sujeto tendrá acceso o no. Estos detalles, nos dice Conway, se encuentran en diferentes niveles de accesibilidad. Y estos niveles tienden a configurarse ya sea al codificar la memoria o ya sea al recuperarla (Conway, 2009, p. 2306).

La tercera propiedad, por su parte, nos habla del *formato de presentación* de las memorias episódicas. Es verdad que, de acuerdo con Conway, éstas contienen información proveniente de diversos tipos de procesamiento de contenidos semánticamente evaluables, entre los cuales destaca el procesamiento perceptual. Es en este tipo de información, la proveniente del procesamiento perceptual, que Conway afirma que es mayoritariamente imagística. Lo cual significa que el contenido de dicha información proviene de los sentidos, de la estimulación sensorial. Pero, aún más, dicha información imagística en su mayoría proviene del sentido de la vista, es información sensorial visual. Por lo que Conway afirma que, mayoritariamente, las memorias episódicas contienen información en un *formato de presentación* visual: contienen *imagería visual*, que no es otra cosa que estados cognitivos que son percepciones visuales(Conway, 2009, p. 2306).

Es por lo anterior que, tal como Conway afirma, es posible que el deterioro en la capacidad de generar imágenes visuales conduzca, de hecho, a un tipo de amnesia: amnesia retrógrada (A. D. Baddeley & Warrington, 1970b; Conway et al., 2004; Conway, 2005; Hassabis et al., 2007; Llewellyn et al., 2019; Rosenbaum et al., 2004)Por otra parte, en dichas imágenes visuales los objetos son representados en relación de los unos con los otros, lo cual permite que se maximice la cantidad de información que pueden contener (Conway, 2009) (M. A. Conway, 2009). La propiedad cuatro, además, afirma que dichas imágenes visuales poseen *perspectiva*. Esta perspectiva se refiere a que las imágenes

siempre están configuradas desde un particular punto de vista, tal como expliqué en el capítulo anterior con la teoría de Tulving.

Dicha perspectiva puede ser *de campo* —uno ve todo como cuando lo vio en la experiencia original—, o *de observador* —uno se ve a sí mismo como si se estuviera viendo “desde el exterior”. Lo que nos dice Conway es que las memorias episódicas que poseen la perspectiva de observador están caracterizadas por poseer un alto grado de información emocional. Mientras que las memorias que poseen la perspectiva de campo son aquellas que fueron codificadas más recientemente (Nigro & Neisser, 1983). Es en las memorias episódicas con perspectiva de observador, nos dice Conway, en donde el sujeto que rememora “se ve a sí mismo” en su recuerdo episódico (Conway, 2009, p. 2306). Es claro que Conway concuerda con Ganeri y para los demás estudiosos de la memoria que presenté en el capítulo anterior: para Conway también hay un “yo” en el contenido de las memorias episódicas, es un yo que se puede “percibir” o identificar cuando se rememora; i.e., el sujeto al recordar un evento del pasado se ve a sí mismo como el sujeto que efectuó las acciones en el pasado, ve su cuerpo desde la perspectiva de campo, lo cual incluye, por supuesto, su propio cuerpo (o al menos las partes de su cuerpo que él puede percibir al ejecutar cualquier acción) y el cómo su cuerpo interactúa con el medio ambiente.

De acuerdo con la investigación de Conway, este yo se suele reportar de dos maneras, de una forma genérica —se describe a este yo tal como uno aparece en las fotografías, por ejemplo—, o de una forma episódica —mucho más específica, como una imagen única perteneciente a un único episodio, es un yo que tiene rasgos específicos y características específicas propias de un único evento del pasado. En los humanos adultos la forma en la cual se reporta, nos dice Conway, depende de si las memorias, de hecho, son de hace algunos años o si son más recientes —las de hace algunos años son las que se reportan con un *yo genérico*, a un *yo que* tiene una imagen muy parecida a la del sujeto cuando aparece en las fotografías, atemporal, no particular ni con demasiados detalles; mientras que las memorias más recientes los sujetos reportan que el yo que observan en las memorias episódicas es un yo mucho más específico de un evento particular, el cómo el sujeto lucía en un sólo evento del pasado, es decir, en estas memorias recientes se reportan poseyendo como parte de sus contenidos a un *yo episódico*. La perspectiva de observador, afirman algunos estudios de Conway, se asocia más con memorias de procesos de *construcción* —lo que Michaelian denomina “simulación” (Michaelian, 2016, p. 97) —de memorias a las cuales se les ha añadido información de otros sistemas de la memoria (Conway, 2009, p.

2306)Entonces, me parece adecuado contar a Conway como partidario de la tesis de que existe, de hecho, un yo en las memorias episódicas: un “yo episódico” o un “yo genérico”, dependiendo del tipo de perspectiva “de campo” o perspectiva “de observador”. Y el tipo de perspectiva, para Conway, dependerá de hace cuánto tiempo fueron codificadas y almacenadas dichas memorias episódicas.

La propiedad cinco, por otro lado, se refiere particularmente a las memorias episódicas que contienen información perceptual visual en su mayoría o en su totalidad. Esta propiedad cinco, además, nos dice algo acerca de las *fronteras* de las memorias episódicas. Es decir, acerca del cómo se individualizan. De acuerdo con Conway podemos entender a las memorias episódicas pensándolas como “*rebanadas de experiencia*”. Es decir, podemos pensarlas como estados cognitivos que abarcan información perceptual acerca de eventos con una duración corta de tiempo, como periodos cortos de tiempo. Sin embargo, Conway nos dice, aún no se sabe con certeza cómo se forman estas “rebanadas de experiencia” ni cuál es su naturaleza exacta. Es decir, aún no se sabe con certeza cómo determinar dónde una memoria episódica comienza y dónde termina, ni cómo o por qué se individualizan de esta manera. Aunque Conway y sus colaboradores han elaborado una propuesta que a mí me parece bastante plausible, ellos dicen lo siguiente: «hemos propuesto que las fronteras de las memorias episódicas se encuentran delimitadas en su frontera inicial por la información que es acerca de las acciones del sujeto, mientras que la frontera final se encuentra en la información, en los detalles, acerca de los resultados de dichas acciones del sujeto» (Shipley & Zacks, 2008, p. 589).

Con relación a la propiedad seis, Conway nos dice que hay algo denominado “ventana de remembranza-imaginación”. Se refiere a la habilidad de recordar episodios y de proyectarse en episodios futuros en un orden específico. Y se le llama así puesto que se ha aceptado ampliamente que la capacidad para recordar y para proyectarse en el futuro dependen de un mismo sistema cognitivo —del denominado “sistema de remembranza-imaginación” o del “sistema de construcción episódico” (Michaelian, 2016). De alguna manera se asume que las memorias episódicas se codifican temporalmente en orden de aparición. Aunado a esto, parece ser que en las memorias episódicas hay algo que se conoce como “sentimientos cognitivos” que nos indican la dirección del tiempo entre las memorias episódicas. Los sentimientos cognitivos a los que se cree que el orden temporal de las memorias episódicas da lugar son: «sentimientos de pasado, sentimientos de “después”, sentimientos de ahora, y sentimientos de “anticipación de futuro” (Conway, 2009, p. 2307) Aunque ciertamente esta teoría de “sentimientos cognitivos” de la que Conway nos habla se parece mucho a la de la

fenomenología de la Memoria que, por ejemplo, nos propone Boyle y Tulving, tal como lo expuse en el capítulo anterior (Boyle, 2020; Tulving, E., 2005)

Por otra parte, la propiedad siete nos habla de la dificultad de recordar episodios. La cuestión aquí es que los experimentos parecen arrojar que entre mayor sea el intervalo de tiempo entre las memorias episódicas y el momento de su recuperación —el momento de remembranza por parte del sujeto—, mayor será la cantidad de memorias que no podrán ser recuperadas. Esto es, mayor será la cantidad de memorias que el sujeto no podrá recordar por sí mismo, que el sujeto “olvidará”. Y en lugar de recordar lo que sucedió el sujeto reportará no ya el episodio sino lo que se conoce como “marcos” de experiencias rutinarias. Es decir, lo que recuperará el sujeto serán sólo las rutinas que él *sabe* que realiza en el día a día. La evidencia arroja que este último fenómeno se empieza a observar claramente después de que ha transcurrido una semana desde los episodios que se intentan recordar (M. A. Conway, 2009, p. 2307). Aunque experimentos en los cuales se utiliza una cámara para tomar fotografías del día a día del sujeto al cual después se le preguntará por sus experiencias, parecen indicar que en realidad nunca se olvidan dichos episodios. Es decir, parece ser que nunca se pierden las memorias episódicas, sino sólo el fácil acceso a ellas. Puesto que si se le muestra al sujeto una secuencia de fotografías de las memorias que no puede recordar —las tomadas por la cámara tipo “go pro” pegada al sujeto y la cual estuvo grabando todo lo que éste sujeto “percibía” desde su propia perspectiva de observador—, él podrá recuperar, acceder a, dichos episodios aparentemente olvidados (Conway & Loveday, 2015; Loveday & Conway, 2011; St. Jacques et al., 2011)).

### 2.2.3 La organización de las memorias episódicas.

Entonces, además de enunciar las propiedades de los engramas, Conway nos ofrece un modelo de cómo se organizan sus contenidos «en la memoria de largo plazo, luego de que han sido exitosamente integradas con estructuras de conocimiento existentes» (Conway, 2009, p. 308). Es decir, Conway nos dice cuál es el *contenido* de estas experiencias perceptuales almacenadas en la ME. Tal como se puede apreciar en la Figura 4, en este modelo cognitivo del engrama «hay tres tipos de estados cognitivos representacionales: elementos episódicos (EEs), memorias episódicas simples (MESs), y memorias episódicas complejas (MECs)» (Conway, 2009, p. 2308). Los EEs son la unidad representacional mínima de los engramas. Son los registros de experiencia, las “rebanadas” de experiencia que son mayoritariamente pictóricas y que aún no se sabe con certeza cómo se forman a partir de las experiencias perceptuales.

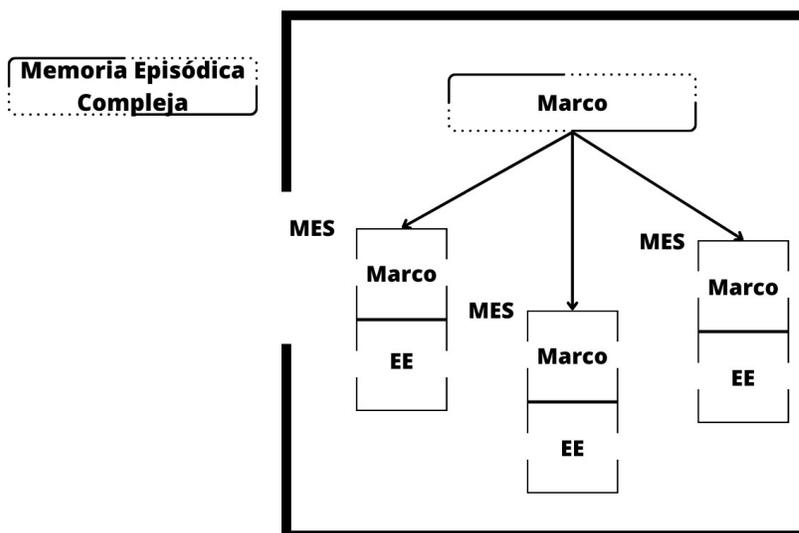


Figura 4  
Modelo de los contenidos de las memorias episódicas (Conway, 2009)

Los EEs contienen información multisensorial, perceptual, afectiva y emotiva que se agrupa, integra, o “anida” mediante “marcos”. Estos *marcos* Conway lo denomina “*conocimiento conceptual contextualizante*”, el cual cumple la función de organizar o agrupar a los EEs. Además, los EEs se encuentran frecuentemente en la forma de imágenes visuales y representan momentos de experiencia o el resumen de un momento de experiencia (Conway, 2009, p. 2308) Los EEs corresponden con las experiencias del sujeto, mientras que los marcos tienen que ver más con la coherencia de las memorias episódicas y sitúan a los EEs en una determinada estructura o conjunto: «el denominado “marco

conceptual” es un tipo de interpretación de los EEs que les otorga un significado personal»(Conway, 2009, p. 2309).

Algo interesante es que pueden existir Elementos Episódicos en el almacén de la ME sin un marco conceptual. Conway nos dice que esos elementos episódicos sin marco tal vez sean aquello a lo que Tulving denominó “radicales libres”. Para Tulving los *radicales libres* son aquellas memorias episódicas que no podemos recordar en qué momento las experimentamos, pero que se nos aparecen en la mente ante ciertas “pistas de recuperación”. Conway afirma que tanto las imágenes como las memorias de nuestra niñez muy temprana son EEs sin marcos, sin este conocimiento conceptual contextualizante. Asimismo, estas memorias sin marco pudieran ser lo que los pacientes que padecen Desorden de Estrés Postraumático recuperen: EEs que se encuentran muy activos, pero que han perdido su marco conceptual contextualizante (Conway, 2009, p. 2310).

Ahora bien, como se muestra en la figura 4 varios EEs se integran para formar Memorias Episódica Simples (MESs). Ejemplos de MESs son las memorias de una reunión del trabajo, del platicar con los colegas en la cafetería, el desayunar con un amigo, el sacar a pasear a tu perro, etc. Las MESs son un conjunto de información experiencial agrupada de tal forma que a nosotros se nos presenta como lo que puede expresarse mediante la proposición “hablando con mis colegas durante el *coffee break*”. El número de EEs que se encuentran agrupadas en una MES puede variar dependiendo del tipo de experiencia perceptual de que se trate. Las MES representan rebanadas de periodos cortos de tiempo y, como tales, el número de EEs que las van a conformar va a ser limitado. Conway nos dice que hay evidencia que sugiere que cuando se trata de experiencias traumáticas las MESs se componen de entre 3 a 5 detalles altamente vívidos —EEs— (Holmes et al., 2005). Mientras que cuando se trata de experiencias no traumáticas, como por ejemplo el trayecto de uno al trabajo, las MESs se componen en promedio de 7 a 9 detalles vívidos —EEs— (Conway, 2009, p. 2309). Por último, tal como se ve en la figura 4, varias de estas memorias episódicas simples se pueden llegar a integrar mediante otro marco conceptual para formar una Memoria Episódica Compleja —MEC. Una MEC podría abarcar el lapso de tiempo de las experiencias de toda una mañana, por ejemplo. Estas MECs son paquetes de información que se nos presentan como correspondiendo al conjunto de experiencias que tuvimos en lapsos más largos de tiempo.

#### 2.2.4 La interacción entre las memorias episódicas y la Memoria Autobiográfica

Conway elaboró también un modelo que muestra la interacción entre las memorias episódicas (lo que en la figura 4 se llaman Memorias Episódicas Complejas) y el sistema de la MA. Así pues, en lo sucesivo, me centraré en explicar esta parte de la teoría de Conway, la cual se enmarca dentro de lo que él denomina “El sistema del yo y la memoria”. Mostraré lo que es este sistema, de acuerdo con Conway, y en qué parte del esquema conceptual que propone el SMS se encuentra el sistema de la Memoria Episódica. Asimismo, mostraré cómo interactúa con otras partes del sistema y qué papel en general juega dentro del mismo. Todo esto para mostrar que el yo mínimo que voy a caracterizar no tiene que ver con el “yo de trabajo” de Conway y, en cambio, tiene que ver con lo que él denominó “yo episódico”—tal como lo especificué en el apartado anterior.

El “El sistema del yo y la memoria”—de aquí en adelante “SMS, por sus siglas en inglés— que propone Conway es un sistema cuya función cognitiva es la de almacenar, codificar y recuperar información conceptual y episódica de las experiencias de los organismos. Es un esquema conceptual que hace énfasis en la interconexión del Yo y la memoria (Conway, 2005). Dentro de este marco conceptual, como mencioné antes, Conway utiliza una noción particular de lo que es la cognición: son sistemas y procesos motivados por objetivos. Por lo tanto, todo lo que forma parte de este sistema tiene que ver, en última instancia, con la consecución de objetivos de los organismos. Dichos objetivos pueden ser tan simples como beber agua o tan complejos como escribir un libro.

Todos los componentes del SMS actúan, por lo tanto, con respecto a los objetivos del organismo. «El SMS consiste en dos principales componentes, el *Yo de trabajo* y la *base de conocimiento* de la Memoria Autobiográfica» (Conway, 2005, p. 595). Así pues, ambos componentes están motivados por los objetivos del organismo. El Yo de trabajo se refiere a «un conjunto de objetivos activos del sujeto y a imágenes del “Yo” asociadas a dicho conjunto» (Conway, 2005, p. 594) (Conway, 2005, p. 594).

El *conjunto de objetivos activos del Yo* son los objetivos del organismo como un todo. Mientras que las imágenes mentales del Yo son «*modelos* mentales del Yo en relación con objetivos pasados, presentes y futuros de dicho organismo» (Conway, 2005, p. 600). Ahora bien, este Yo de trabajo es un Yo conceptual. Es decir, es un conjunto de estructuras abstractas de conocimiento que están conectadas al conocimiento autobiográfico y a la memoria episódica. Éstas estructuras «activan instancias específicas que ejemplifican, contextualizan y soportan los *temas* o *conceptos* subyacentes» (Conway, 2005, p. 597). Los “temas” son lo que Conway hipotetiza como un conjunto de etiquetas conceptuales

que permiten categorizar, ordenar y almacenar las distintas memorias episódicas, tal como lo muestra la figura 5.

Hasta aquí la caracterización de Conway lo que nos dice es que existe un Yo de trabajo. Este Yo no es como el de Tulving. Conway nos dice que lo que se requiere para poder atribuírsele a un sujeto dicho Yo de trabajo son dos cosas: conceptos y objetivos. Si un sujeto posee ambas, entonces ya es susceptible de atribuírsele un Yo de trabajo. Pues este Yo de trabajo no es sino ese conjunto de objetivos del propio sujeto, que se puede identificar como un sujeto que posee un pasado, un presente, un futuro y un conjunto de intereses a corto, mediano y largo plazo. Por lo tanto, me parece que este Yo de trabajo sólo se le puede atribuir a los humanos conceptuales que no padezcan deterioros cognitivos que afecten a la memoria o al pensamiento reflexivo.

Lo anterior implica que no se le puede atribuir un Yo de trabajo a los animales. Ahora bien, hay dos sistemas cognitivos diferentes: el sistema de la Memoria Episódica y el sistema de la Memoria Autobiográfica. Éste último es conceptual, mientras que el primero, como veremos, no necesariamente lo es. ¿A qué me refiero con “Memoria Autobiográfica”? La Memoria Autobiográfica —MA— o la “Base de Conocimiento de la Memoria Autobiográfica”, es un sistema cognitivo que organiza el conocimiento de las experiencias de los individuos: organiza las memorias episódicas.

La MA, almacena la historia de vida de los organismos. La historia de vida contiene «conocimiento general de los hechos y de las evaluaciones de los individuos. Así como imágenes del Yo que dividen y separan al Yo en diferentes niveles» (Conway, 2005, p. 608). Se encarga de los objetivos de largo plazo del sujeto (Conway, 2005, p. 622). Es decir, se encarga de regular y mantener la coherencia entre los objetivos actuales a largo plazo del organismo y lo que éste rememora de su propio pasado. Este sistema es importante, entonces, en tanto que mantiene la coherencia en las acciones del sujeto. Si se rompiera con dicha coherencia el organismo podría cambiar sus objetivos repentinamente y, tal como afirma Conway, esto no parece evolutivamente ventajoso. La siguiente Figura 5 esquematiza las estructuras de conocimiento en la MA.

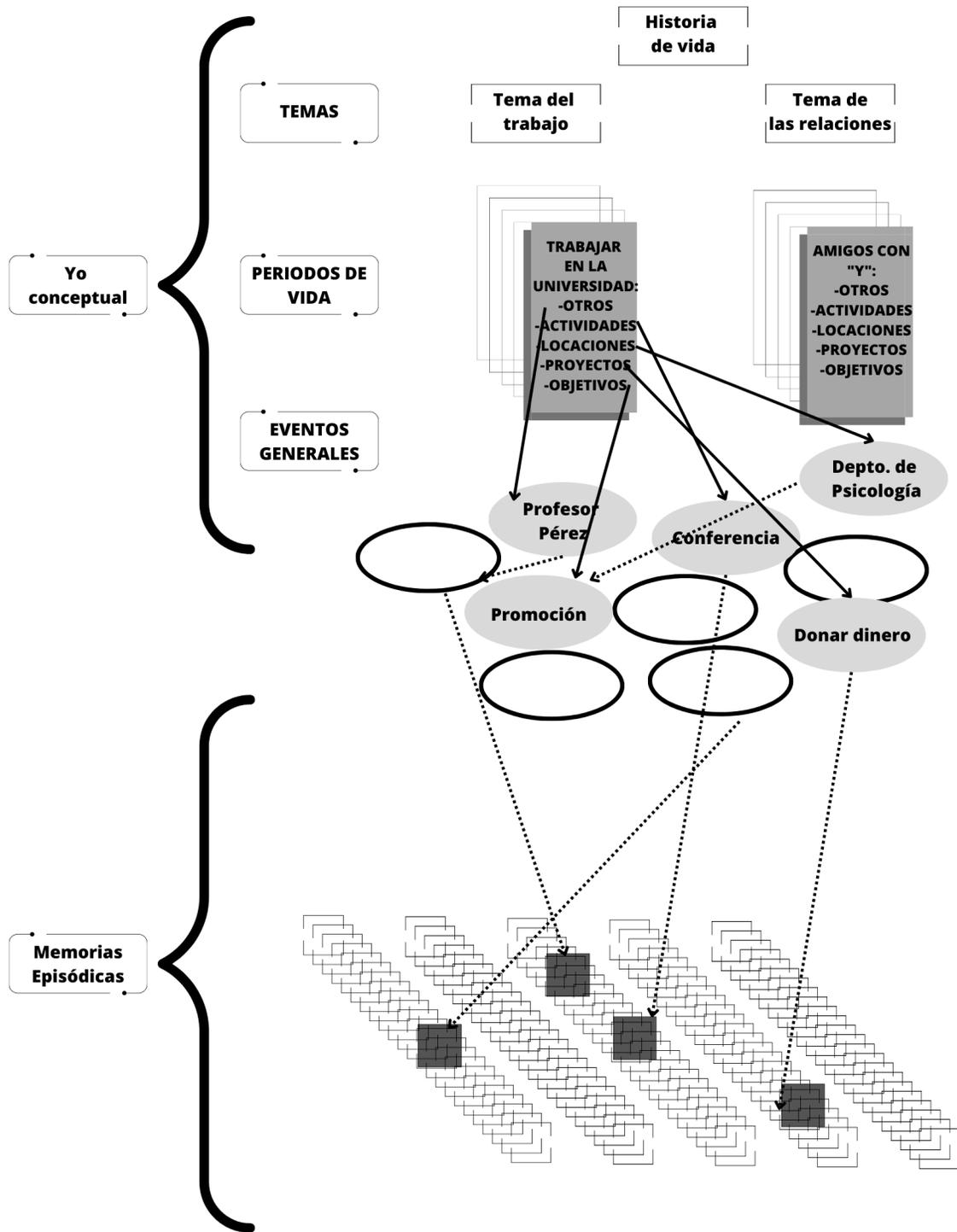


Figura 5  
Modelo del sistema de la Memoria Autobiográfica (Conway, 2005, p. 608)

Entonces, la MA funge de *almacén* principal de las experiencias de los humanos conceptuales. Conway modela este sistema de la siguiente manera. La MA contiene el Yo conceptual y las memorias episódicas. El yo conceptual se organiza por Temas, Periodos de vida, y Eventos generales. Los Temas, por ejemplo, pueden ser “Temas de trabajo” o “Tema de las relaciones”. Los periodos de vida pueden ser, por ejemplo, “Amigos” o “Parejas”. Y los eventos generales pueden corresponder a “promoción” o “conferencia”, por ejemplo. Y, por supuesto, los eventos generales “recaen” en memorias episódicas. Es decir, los eventos generales se forman a partir de un compendio de memorias episódicas, tal como se muestra en la Figura 5. Entonces, el sistema de la ME forma parte del sistema de la MA. Conway propone una conexión entre el sistema de la ME y el sistema de la MA en los humanos conceptuales.

El sistema de la MA, entonces, contiene dos tipos de representaciones (Conway, 2005): el Yo conceptual que es el conocimiento autobiográfico del sujeto—todo el almacén que requiere de representaciones conceptuales— y las memorias episódicas —que son representaciones de grabaciones de procesamientos sensorial, perceptual, conceptual y afectivo mayoritariamente en un formato visuales. Entonces, la MA es el sistema que se encarga de almacenar, codificar y recuperar estos elementos multisensoriales y afectivos que conforman la historia de vida de una persona. Esto es, en la MA se puede decir que las memorias episódicas son lo que una persona puede recordar de una experiencia: son eventos. Sólo que gracias a que los humanos poseemos conceptos la MA es capaz de clasificarlos por Temas, Periodos de Vida y Eventos Generales. La MA organiza y estructura las memorias episódicas para poder acceder a ellas más eficientemente. Hay que recordar que sólo existe este sistema en los humanos.

La duración de los eventos almacenados en la ME varía: pueden ser eventos amplios o cortos. El modelo SMS permite responder a la pregunta de ¿cuál es la longitud de los eventos? O a la de ¿cómo se instancian los eventos episódicos? Es decir, a la pregunta acerca de qué es lo que divide y diferencia un evento de otro. De acuerdo con el SMS, la cognición, como lo mencioné, está motivada por objetivos. La memoria está motivada, asimismo, por objetivos. Las memorias episódicas son memorias o grabaciones que también están motivadas por objetivos. Por lo tanto, «las memorias episódicas son grabaciones del procesamiento de objetivos de corto tiempo y deberían de ser formadas en las coyunturas del procesamiento de objetivos» (Conway, 2005, p. 613)(Conway, 2005, p. 613).

Es decir, la pregunta por la longitud o la instanciación de las memorias episódicas, de los eventos que se graban en la ME, depende del plazo en que se cumplan ciertos objetivos. Por ejemplo,

una acción que tenga el objetivo de beber té, tendrá la duración del tiempo que nos ha llevado preparar dicho té. Así, de acuerdo con el SMS, toda esa duración, desde que comenzamos a actuar en aras de tomar té, hasta que lo bebemos, será un solo evento. Esa será la longitud del evento: la duración o lo que marque las fronteras con otros eventos.

Por tanto, la ME interactúa con la memoria autobiográfica a modo de ser las unidades de grabaciones temporales de las experiencias de los organismos. Es el último sistema al que accede la atención del organismo —en el caso de los humanos conceptuales— cuando éste recibe una pista o algún detonante de un recuerdo: el sujeto percibe la pista y se detona el proceso de recuperación de la información primero en la Memoria Autobiográfica y luego en la Memoria Episódica. La Memoria Autobiográfica, metafóricamente «se sitúa por encima de la ME y proporciona un camino de acceso que localiza las memorias y los conjuntos de memorias de formas significativas para el Yo» (Conway, 2005, p. 622)

Por otra parte, el modelo SMS contiene una hipótesis acerca de cómo han evolucionado los dos sistemas: el de la memoria autobiográfica y el de la memoria episódica. La hipótesis es la siguiente: «hay dos sistemas de memoria y uno es filogenéticamente más antiguo que el otro. El más antiguo es el de la Memoria Episódica» (Conway, 2005, p. 622). Luego, Conway nos dice que la Memoria Episódica es: « (...) un sistema de correspondencia basado en imágenes el cual se especializa en memorias recientes. Es un sistema que evolucionó para apoyar el procesamiento de objetivos de corto plazo y está dirigido por pistas. (...) Es un sistema que puede permitir a la mayoría de las especies operar efectivamente en su medio ambiente en el día a día.» (Conway, 2005, p. 622).

De acuerdo con Conway, la Memoria Episódica es un sistema temporo-occipital. Mientras que la Memoria Autobiográfica es un sistema prefrontal anterior-occipital. Y el puente que los une tal vez sea el hipocampo. El sistema prefrontal evolucionó después que el sistema temporo-occipital. El sistema de la ME encarga de los objetivos de corto plazo del sujeto, mientras que el de la MA se encarga de los objetivos de largo plazo del sujeto. Esto quiere decir que hay animales que pueden planear para alcanzar objetivos en periodos cortos de tiempo, pero que los humanos son los únicos que pueden realizar planeación con relación a periodos largos de tiempo.

Por otra parte, hay evidencia de que ambos sistemas pueden existir independientemente el uno del otro. Es decir, hay casos de doble disociación (Conway, 2005) En dichos casos la doble disociación se refiere a que hay pacientes que padecen amnesia anterógrada y que poseen recuerdos episódicos pero

no poseen conocimiento autobiográfico. Y, por otra parte, hay pacientes que poseen conocimiento autobiográfico, pero carecen por completo de recuerdos episódicos (Boller & Grafman, 2000, p. 281) Conway & Fthenaki, 2000; Hodges and Graham, 2001).

Una vez expuesto el SMS, me parece que ya puedo comenzar a dilucidar que para Conway hay un sistema que es de reciente evolución y que depende de que se posea conceptos para poder atribuirlo. Sin embargo, este no es el de la Memoria Episódica, sino el sistema de la Memoria Autobiográfica. Pero ¿qué hay con el sistema de la ME? ¿El organismo al que se lo queremos atribuir necesita poseer conceptos? De acuerdo con Conway, no necesariamente. Es decir, los conceptos juegan un papel importante en el sistema de la ME, pero existe una parte del sistema de la ME que es no-conceptual.

Entonces, ¿Qué nos dice Conway? Para entender con mayor claridad a Conway, me parece necesario recordar que él no elabora un esquema teórico del proceso del recordar, como el GAPS de Tulving. Para Conway, las memorias episódicas son representaciones que contienen diferentes elementos, tanto no-conceptuales como conceptuales. Las memorias episódicas son estados cognitivos mayoritariamente pictóricos o compuestos de imágenes. Son grabaciones de la experiencia perceptual que no representan exactamente lo que se percibió, sino sólo son el compendio del registro de experiencia de los elementos más importantes de un episodio del pasado.

Los “elementos más importantes” son seleccionados por el sistema neurocognitivo de la ME con base en aquellas cosas que sean relevantes para los objetivos a corto plazo del organismo. Es decir, aquí hay una afirmación implícita que hay que aclarar. Para Conway, El sistema de la Memoria Episódica almacena estados cognitivos que fueron seleccionados por la evolución para mantener un registro de las actividades y de los sucesos acontecidos al organismo cuando éste persigue un objetivo de corto plazo. Por objetivo de corto plazo se puede entender unos minutos, unas horas o unos pocos días. Los objetivos de largo plazo no se encuentran regulados por la ME, sino por la Memoria Autobiográfica.

### **2.2.5 Sumario de las ideas de Conway.**

A continuación, algunas de las ideas principales de la teoría de la ME en Conway.

- A) Las memorias episódicas son compendios del registro de experiencia, mayoritariamente en formato pictórico.

- B) Las memorias episódicas contienen información sensorial, perceptual, afectiva y conceptual. Como su formato es mayoritariamente pictórico, de imágenes mentales, contienen perspectiva. Dicha perspectiva puede ser “*de campo*” o “*de observador*”.
- C) Hay dos estados cognitivos referentes al yo: el “yo episódico” y el “yo genérico”. Ambos yos son estados cognitivos que se encuentran en las memorias episódicas y que son acerca del sujeto perceptual. Conway no caracteriza ninguno de esos yos, pero sí nos dice que la evidencia arroja que los sujetos rememora el “yo episódico” cuando la memoria episódica posee una perspectiva de observador. Mientras que el “yo genérico” se halla en las memorias que poseen una perspectiva de campo.
- D) Las memorias episódicas representan “rebanadas de experiencias” de periodos cortos de tiempo. Es decir, las memorias episódicas se individualizan en la experiencia de periodos cortos de tiempo. Y las fronteras de dichas memorias se puede localizar cuando inician las acciones con un objetivo en particular —inicio—, y cuando se concluye la acción que tenía un objetivo en particular —término.
- E) Las memorias episódicas se componen de elementos cognitivos, de estados cognitivos, que se integran de “abajo hacia arriba”. Esto es, estados cognitivos simples se integran para formar estados cognitivos cada vez más complejos. En el nivel “más simple” se encuentran contenidos sensoriales, perceptuales y afectivos con una corta duración de tiempo y sin conceptos que los unan. Cuando se poseen conceptos contextualizantes, dichos contenidos, dichos Elementos Episódicos (EEs), se integran para formar una Memoria Episódica Simple (MES). Y la evidencia sugiere que dichas MESs contienen de paquetes de 3 a 5 EEs, cuando se trata de experiencias traumáticas. Y las MESs contienen paquetes de 7 a 9 EEs cuando se trata de experiencias cotidianas, no traumáticas.
- F) Dichas MESs pueden integrarse a su vez, a través de otros marcos conceptuales contextualizantes, y así formar Memorias Episódicas Complejas (MECs). Conway construye el modelo de los elementos componentes de la memorias episódicas realizando un modelo “de abajo hacia arriba” o *bottom-up*.
- G) Conway modela no sólo los elementos componentes de las memorias episódicas utilizando esta metodología “bottom-up”, sino también modela de esta misma manera las interacciones de la Memoria Episódica con el sistema de la Memoria Autobiográfica.

- H) Las memorias episódicas nutren al “Sistema del yo y la memoria” (SMS), ya que éste último hace uso de las memorias episódicas. Es decir, el SMS, que es un sistema guiado por objetivos, genera “carpetas” para catalogar y almacenar las memorias episódicas y, de esta forma, poder tener un acceso más eficiente a ellas.
- I) El SMS consiste en dos principales componentes: el Yo de trabajo y la base de conocimiento de la Memoria Autobiográfica. Ambos componentes están motivados por los objetivos del organismo. El Yo de trabajo es un conjunto complejo de objetivos activos e imágenes del Yo asociadas a dicho conjunto. Estos últimos serán siempre objetivos del organismo como un todo. Mientras que las imágenes mentales del Yo son *modelos mentales* del Yo en relación con objetivos pasados, presentes y futuros de dicho organismo. Este Yo de trabajo es un Yo conceptual. Es decir, es un conjunto de estructuras abstractas de conocimiento que están conectadas al conocimiento autobiográfico y a la memoria episódica. Éstas activan instancias específicas que ejemplifican, contextualizan y soportan los temas o conceptos subyacentes en el SMS.

### **2.2.6 Críticas a las ideas de Conway.**

A continuación, algunas críticas que me parece que se le podrían hacer a Conway.

1. A pesar de que Conway nos dice qué clase de contenido conforma a las memorias episódicas — información sensorial, perceptual, afectiva, conceptual, en formato de imágenes mentales, etc. —, no caracteriza dichos estados cognitivos. Únicamente menciona el tipo de información que contienen los engramas. Pero no nos dice de dónde viene dicha información, qué sistemas la producen ni cuáles son los contenidos exactos. Es decir, nos dice cuál es el contenido de dicha información sensorial, o perceptual, por ejemplo. No se compromete con ninguna teoría de la percepción ni tampoco nos dice cuál es el *objeto de la percepción*.
2. Asimismo, aunque nos da una pista de cómo se pueden llegar a formar estas memorias episódicas, pues él afirma que el modelo de Baddeley de la Memoria de Trabajo podría proporcionar la respuesta. En realidad, no nos dice nada de cómo se conecta su propuesta, con la propuesta de Baddeley y, en última instancia, tampoco nos dice cómo fluye la información de la Memoria de Trabajo a la Memoria Episódica.

3. A pesar de que explica la interacción entre la Memoria Autobiográfica y la Memoria Episódica, no nos dice cómo se relacionan la Memoria Semántica y la Memoria Episódica. No nos dice cómo es que interactúan ambos sistemas ni cuál es anterior y cuál es posterior. Aunque sí nos dice que en su conjunto las propiedades que él enumera de las memorias episódicas hacen que éstas sean representaciones diferentes a otras representaciones de otros sistemas de la memoria. No especifica claramente ningún argumento en donde apoye que las memorias episódicas son diferentes a las memorias semánticas. Y, con esto, tal como yo lo veo, no nos da pistas para resolver el problema en etología cognitiva denominado “saber-recordar” —problema que presentaré y explicaré en el siguiente apartado.
4. Asimismo, Conway tampoco nos dice nada acerca de la atribución de dichas memorias a los animales no humanos, ni nos dice cómo es que su modelo se relaciona con el primer modelo de Tulving —el modelo “qué”, “dónde”, “cuándo”, “yo”. Ni nos dice nada acerca de cómo su modelo de las memorias episódicas podría usarse para modelar las memorias episódicas de los animales no humanos.

### **2.2.7 Conclusiones: contraste entre las ideas de Tulving y Conway.**

- Para Tulving, lo que caracteriza a la ME es que hay siempre un componente *yoístico* en todas sus representaciones y ese “yo” posee continuidad personal a través del tiempo. Para Conway también hay un yo, un “yo episódico” o un “yo genérico” como información integrada a las memorias episódicas. Asimismo, en la teoría de Conway hay un yo en la Memoria Autobiográfica: el “yo de trabajo” (*working self*). El concepto de “Yo” de Tulving se refiere a algo en los contenidos de las memorias episódicas —el yo representacional—, y a algo que emerge de las memorias episódicas —el yo fenoménico. El “yo episódico” y el “yo genérico” de Conway se refieren al sujeto perceptor que se encuentra ahí en las memorias y que los sujetos, durante los experimentos, reportan que se ven a sí mismos como desde la primera persona o como desde la tercera persona. Por otra parte, el “Yo de trabajo” de Conway, el de la Memoria Autobiográfica, se refiere a un conjunto complejo de objetivos y metas que tiene el sujeto.
- Para Conway la entidad a modelar son estados cognitivos. Conway caracteriza a la ME como un conjunto de estados cognitivos semánticamente evaluables: modela los contenidos representacionales de las memorias episódicas. Pero dicho modelaje incluye sólo contenidos perceptuales, sensoriales, afectivos y conceptuales. Mientras que para Tulving, la entidad a modelar son estados cognitivos —las

memorias episódicas— y, además, el sistema completo de la ME —con todos sus estados y procesos. De acuerdo con Tulving no es posible atribuir ME a los animales no humanos. Mientras que, para Conway, si apelamos sólo a los Elementos Episódicos (EEs), sí sería posible atribuirles memorias episódicas—pues se trata sólo de un conjunto de representaciones perceptuales, afectivas sin un marco conceptual. Aunque creo que sólo sería posible atribuirles Elementos Episódicos (EEs) y no Memorias Episódicas Simples (SEMs) ni Memorias Episódicas Complejas (CEMs).

### **2.3 Cuasi memoria episódica en animales**

La forma en la que la ME se caracteriza en los humanos determina los criterios de atribución de ésta para otras especies. Normalmente se le caracteriza simplemente como el sistema de la memoria que posibilita a los sujetos recordar eventos de su propio pasado como, por ejemplo, “primer día impartiendo clases en universidad” o “desayuno con colegas” —lo que Conway denomina “Memorias Episódicas Simples”, y lo que Tulving denomina “engramas”. Y a este sistema se le contrasta con el sistema de la Memoria Semántica (MS), el cual posibilita a los sujetos recordar hechos genéricos del mundo. La MS posibilita recuperar información genérica del mundo como, por ejemplo, que “Paris es la capital de Francia” o que “Dostoyevski escribió ‘Crimen y castigo’”.

Ahora bien, en el terreno empírico se suele retomar la caracterización clásica de Tulving para elaborar modelos experimentales que permitan evaluar a la ME. Es decir, se le suele caracterizar sólo como el qué pasó, el cuándo sucedió y el dónde aconteció un determinado evento. Esto sin retomar ninguno de los dos elementos yoísticos en Tulving: ni el yo que el sujeto “reconoce” en las memorias, ni el “sentido del yo” que emerge al recuperar las memorias del amacén episódico. Tampoco se suele retomar la caracterización de Conway para el modelaje de la memoria episódica en animales: no se ha hablado nunca de los contenidos de las memorias episódicas como información sensorial, perceptual, afectiva y conceptual.

Sí se han elaborado experimentos para evaluar dos de las nociones del yo en la teoría de Conway, el “yo episódico”, “yo genérico”. Pero no se ha empleado la noción de “yo de trabajo”, pues esta noción únicamente se refiere a los objetivos de los sujetos. Y también se ha retomado, en el terreno experimental, el conjunto de experiencias subjetivas, fenoménicas o conscientes, que acompañan a dicho contenido, al recordar episódico (Crystal, 2009). Para dichas experiencias fenoménicas se utiliza como instrumento de evaluación el reporte hablado de los sujetos experimentales.

El problema surge cuando se pretende realizar experimentación cognitiva en animales, ya que no hay manera de evaluar el aspecto fenoménico en sus conductas: «la fenomenología no puede ser evaluada en animales no-verbales» (Crystal, 2009, p. 270). Lo que ocurre es que actualmente no existe un consenso acerca de cuáles pudieran ser los marcadores conductuales, no-lingüísticos, para evaluar la fenomenología, la experiencia consciente, en los animales que no poseen un lenguaje natural y que, por tanto, no nos pueden reportar el “*cómo se siente*” experimentar un evento del pasado (Martin-Ordas et al., 2010, p. 332)

La imposibilidad de evaluar la fenomenología del recordar episódico en los animales ocasionó que sólo se buscara evaluar el contenido *representacional* y no el contenido *fenoménico* —tal como distingue Chalmers a ambos tipos de contenido: contenido representacional o psicológico en contraposición con el contenido fenoménico o consciente (Chalmers, 1996). Y que, además, se le denominara a la capacidad cognitiva que ellos poseen “cuasimemoria episódica” (*episodic-like memory*) en lugar de “Memoria Episódica”. Esta denominación pretende hacer énfasis en que los criterios comportamentales que se proponen para evaluar la ME en los animales, en realidad, no evalúan el componente fenoménico, no evalúan la experiencia subjetiva (Crystal, 2009, p. 270)

Lo anterior no quiere decir que se le denomine así porque los animales, de hecho, no posean fenomenología, puesto que eso sería difícil de afirmar o de negar. El prefijo “cuasi” sólo se aplica, entonces, para denotar que no se está evaluando el componente fenoménico, para hacer un énfasis en que sólo se evalúa contenido representacional. Ahora bien, se han propuesto diferentes modelos experimentales de cuasimemoria episódica que, por supuesto, sólo buscan evaluar el contenido representacional y no el fenoménico. El primer modelo experimental, el de Clayton y Dickinson, con charas californianas (Clayton & Dickinson, 1998), retomó aunque de forma incompleta, la caracterización inicial de Tulving: el “qué”, el “dónde” y el “cuándo” ocurrió un evento único.

A mí me parece que este primer modelo de cuasi memoria episódica retomó a Tulving de forma incompleta en tanto que, tal como expliqué en el capítulo 1, Tulving inicialmente caracterizó a los contenidos de las memorias episódicas como el qué sucedió, el dónde aconteció, y el cuándo pasó algo al *sujeto* —al “yo”— que recuerda. Por alguna razón, en este primer modelo de cuasi memoria episódica Clayton y Dickinson dejaron fuera el componente “yo” de la caracterización original. Como argumentaré en el capítulo 3 de la presente investigación, a mí me parece que esto fue un error. Y no

sólo eso, sino que creo que, si se retomara este componente, se le caracterizara adecuadamente, y si se apelara a él, entonces, se podría resolver un problema conocido como “El problema saber-recordar”.

Es importante resaltar que los elementos qué, dónde y cuándo de estos experimentos se encuentran integrados en una sola representación (Crystal, 2009, p. 273). Esto significa que son tres estados cognitivos que los animales dan muestras de poseer en una misma prueba comportamental: no son elementos independientes. Sino que durante la misma evaluación de la memoria los animales dan muestra de recuperar un evento único, integrado, que experimentaron en el pasado, el cual contiene integrados estos tres elementos en una sola representación conjunta. Lo que se afirma, entonces, es que la memoria qué-dónde-cuándo es una representación integrada, no independiente.

Ahora bien, ¿cuál es el contenido de cada uno de estos elementos? Eso dependerá del evento que estén percibiendo los animales. El contenido particular de cada uno de estos elementos qué-dónde-cuándo dependerá del experimento en cuestión: cada uno de estos elementos ha sido evaluado empleando diferentes variables. Por ejemplo, en los experimentos realizados con animales se ha evaluado el elemento “qué” utilizando, entre otras, las siguientes variables: gusanos o nueces, comida para ratas o chocolates, disco rojo o triangulo verde, sonido X o sonido Y. Mientras que el elemento “dónde” ha sido evaluado, por ejemplo, empleando las siguientes variables: cajón de la izquierda o de la derecha, recuadro gris X o recuadro gris Y, contexto A o contexto B. Por último, el componente temporal también ha sido evaluado mediante diferentes variables como, por ejemplo, algunas de las siguientes: hace 4hrs o hace 124hrs, intervalo de 2s o de 6s, más reciente o menos reciente, en la mañana o en la noche.

Con relación al elemento “qué” lo que la evidencia arroja es que hay especificidad de contenido en las memorias episódicas de algunos animales, como las ratas. Es decir, que ellas tienen representaciones detalladas de los eventos del pasado, tal como pretende mostrar un experimento con ratas que presentaré más adelante (Babb & Crystal, 2006b). Por otro lado, con relación al elemento “dónde”, se han elaborado diversos experimentos que parecen arrojar que las ratas no miden el tiempo gracias a sus ciclos circadianos, *i.e.*, no logran recordar el “cuándo” gracias a la hora del día (Babb & Crystal, 2006a). Sino que ellas, o bien representan el tiempo de ocurrencia de los eventos entre sí, o bien miden el tiempo transcurrido desde el episodio que experimentaron (Babb & Crystal, 2006b, p. 1319).

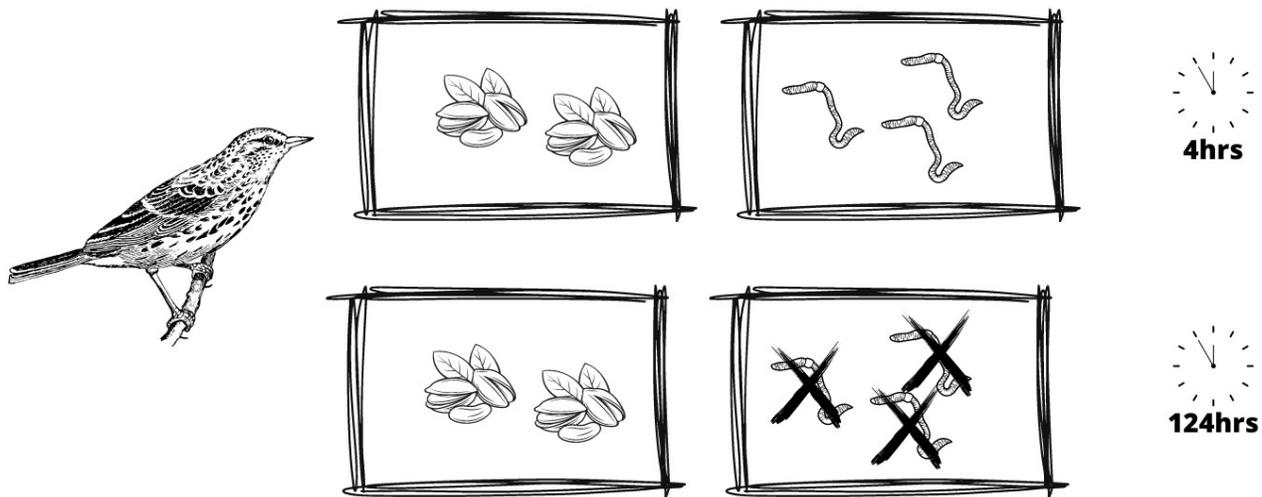
Es importante mencionar que el modelo “www” no es el único modelo para evaluar la cuasimemoria episódica en los animales. Existen otros tres modelos que pretenden evaluar si los animales poseen cuasi memoria episódica. Cada uno de ellos parte de ciertas consideraciones teóricas y pretende, tal como mostraré a continuación, hacer frente a alguna de las críticas que se le han hecho al modelo “www”. En lo sucesivo, entonces, me centraré en presentar algunos experimentos en córvidos, roedores y en simios superiores que corresponden a este primer modelo “www”. Luego de eso, mostraré una crítica que se les ha hecho. Después, presentaré los otros tres modelos experimentales que se han propuesto para también evaluar cuasi memoria episódica y explicaré cómo pretenden resolver la crítica que se le hizo al modelo “www”.

### **2.3.1 Modelo “qué-dónde-cuando” o “www”**

Evidencia de memoria “www” en animales ha sido reportada en las siguientes especies: charas californianas, urracas, carbonero común y palomas (Clayton & Dickinson, 1998; Salwiczek et al., 2010; Skov-Rackette et al., 2006), ratas (Babb & Crystal, 2006a, 2006b; Branch et al., 2014), simios (Martin-Ordas et al., 2010), monos capuchino de cuernos negros (Janson, 2016), campañones de pradera (Ferkin et al., 2007), abejas (Pahl et al., 2007) y en calamares (Jozet-Alves et al., 2013). A continuación, presentaré tres diferentes experimentos correspondientes a este modelo “www”. El primero de ellos fue el primer experimento que mostraba evidencia de remembranza episódica en una especie de córvidos: en charas californianas —*scrub jays*. El experimento aprovechó las habilidades naturales, adquiridas como ventaja evolutiva, de las charas. Las charas californianas en su ambiente natural recolectan tanto alimentos perecederos como no perecederos, lo cual implica que deben de poseer la capacidad de ubicarse temporal y espacialmente: recordar cuándo pusieron qué y en dónde —los componentes “www”. El experimento consistió en colocar dos diferentes alimentos a disposición de las charas para que los pudieran almacenar: se les dieron nueces y gusanos —las primeras no se descomponían mientras que los segundos sí. Así pues, se les permitió que almacenaran cada tipo de alimento en un cajón de tierra diferente.

A las charas se les enseñó que si recolectaban los gusanos después de un periodo corto de tiempo estos aún estarían comestibles —4 horas. En cambio, si los buscaban después de haber transcurrido un periodo largo de tiempo —124 horas—, ya no estarían comestibles. También se les enseñó que no importaba cuánto tiempo transcurriera, las nueces siempre estarían comestibles, tal como

lo muestra la Figura 6. Lo que el experimento arrojó fue que las charas buscaban con mayor frecuencia el lugar donde estaban los gusanos cuando tan sólo habían transcurrido 4hrs. En cambio, si ya habían transcurrido 124 hrs. las charas se dirigían a recolectar las nueces. Esto permitió aseverar que las charas eran capaces de identificar los tres componentes: el “qué” —si eran nueces o gusanos—, el “dónde” —si se encontraba en el cajón de la izquierda o en el de la derecha—, y el “cuándo” —4hrs. o 124hrs.

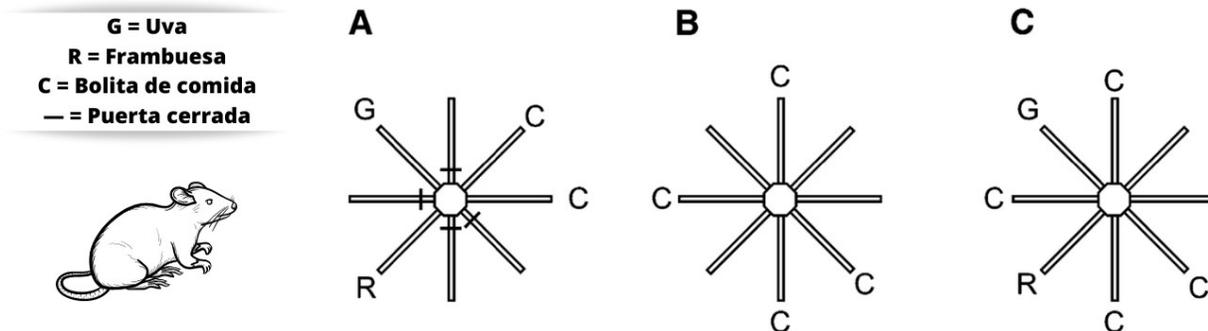


**Figura 6**  
Experimento "www" con charas californianas.

El segundo experimento que me interesa presentar aquí es uno llevado a cabo con ratas en un laberinto radial de ocho brazos. El laberinto radial es un laberinto de ocho brazos equidistantes colocados radialmente en torno a una zona central circular, tal como lo muestra la **Figura 7**. Al final de cada brazo puede colocarse comida sin que ésta sea visible desde el centro del laberinto. El experimento consistió en colocar a las ratas en la zona central circular durante la fase de entrenamiento. Previo a esto se colocó en el extremo final de cada brazo una bolita de comida saborizada o una comida especial: uvas o frambuesas.

A las ratas se les enseñó que los brazos que contenían bolitas de comida saborizada nunca se rellenaban. Mientras que los brazos que contenían uvas o frambuesas se rellenaban —con uvas o frambuesas— después de un periodo largo de tiempo —6hrs.—, pero no después de un periodo corto de tiempo —1hr. Así pues, en la fase experimental las ratas tendrían que recordar el qué —bolitas de comida saborizadas o comida especial—, el dónde —el brazo del laberinto que habían visitado— y el

cuándo —hace 6hrs. o hace 1hr. Es decir, si las ratas eran capaces de recordar el qué, el dónde y el cuándo, tendrían que aprender a visitar los lugares que contenían la comida especial después de 6hrs., pero se deberían de abstener de visitarlos después de 1hr. Lo que el experimento arrojó fue que las ratas, de hecho, visitaban de nuevo los brazos que contenían la comida especial cuando habían transcurrido 6hrs, pero se abstenían de visitarlos cuando sólo había transcurrido 1hr(Babb & Crystal, 2006b).

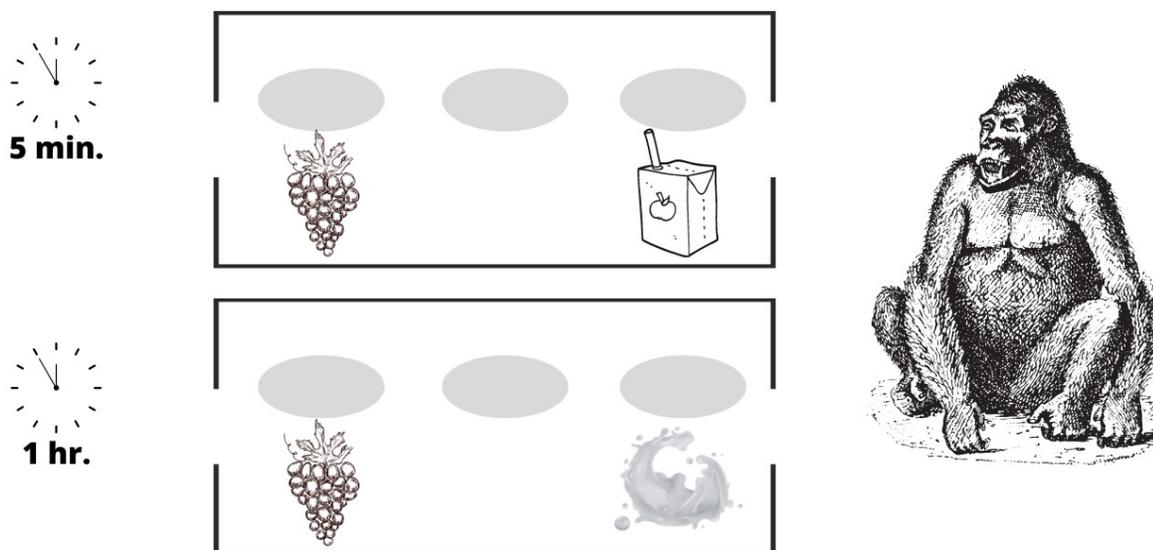


**Figura 7**  
Experimento "www" con ratas (Babb & Crystal, 2006b).

Además de mostrar que las ratas recordaban el qué, el dónde y el cuándo, Babb y Crystal realizaron otro experimento para intentar mostrar la *especificidad de contenido* de las memorias episódicas de las ratas. Es decir, llevaron a cabo una nueva fase experimental que buscaba dilucidar si las memorias de las ratas, de hecho, tenían un *contenido específico*. En esta segunda fase se cambió la comida especial, las uvas y frambuesas, por chocolates y plátanos. Se llevó a cabo el mismo experimento anterior pero esta vez se devaluó uno de los sabores, el chocolate, al emparejarlo con Cloruro de Litio —a las ratas se les inyectaba esta sustancia después de que comían el chocolate, lo cual les provocaba una reacción de malestar físico. El experimento arrojó que las ratas dejaron de visitar, después de un intervalo de 6hrs. los lugares en donde se encontraban los trozos de chocolate. Y, en cambio, sólo visitaban, después de un intervalo de 6hrs. los lugares que contenían trozos de plátano. Lo que los experimentadores argumentan es que estos resultados muestran que las ratas tienen «una representación detallada del contenido de eventos recientemente experimentados, en adición a información acerca del dónde y del cuándo dichos eventos ocurrieron» (Babb & Crystal, 2006b, p. 1319).

Por último, el tercer experimento que me interesa presentar es uno elaborado con simios superiores; el experimento es el siguiente. El experimento se llevó a cabo con chimpancés, bonobos y

orangutanes (Martin-Ordas et al., 2010). A los simios se les colocó enfrente de una mesa que contenía tres recipientes con tapa opaca. Se les mostraba cómo un experimentador colocaba alimento en dos de los tres recipientes. El experimentador colocaba una uva en uno de ellos —su alimento menos preferido— y un cubo de jugo de fruta congelado —su alimento favorito. Luego de eso se cubrían los recipientes y se llevaba al simio a otro lugar, para que esperara, tal como lo muestra la **Figura 8**. El intervalo de espera podía ser de 5 min. o de 1hr. Es importante mencionar que antes de esta fase experimental a los simios se les enseñó que luego de un intervalo de 5 min. el jugo seguiría estando comestible, pero que al haber transcurrido 1hr. el jugo se habría derretido y ya no se podría consumir.



**Figura 8**  
Experimento "www" con simios.

Así pues, los experimentadores pretendían investigar si los simios recordaban el “qué” —uva o cubo de jugo de fruta congelado—, el “dónde” —uno de los tres recipientes—, y el “cuándo” —hace 5min. o hace 1hr. Lo que el experimento arrojó fue que los simios elegían, por encima del azar —i.e., con significatividad estadística—, el recipiente que contenía el jugo de fruta luego de haber transcurrido sólo 5min. Pero que esta tendencia se revertía cuando había transcurrido 1hr. de intervalo de tiempo, y en lugar de elegir el jugo seleccionaban el contenedor con la uva. Lo que los experimentadores argumentaron es que estos resultados proporcionan evidencia de cuasi memoria episódica “www” en simios superiores (Martin-Ordas et al., 2010, p. 336).

### 2.3.2 Críticas al modelo “www”

Existe una hipótesis que es aplicable a cualquier modelo experimental de cuasi memoria episódica, la llamada “Hipótesis central”. Recordemos que esta hipótesis nos dice lo siguiente: al momento de la evaluación de la memoria el animal rememora el pasado y recupera una memoria del evento anterior (Crystal, 2018, p. 106). Es decir, esta hipótesis afirma que durante el experimento efectuado para dilucidar si los animales poseen cuasi Memoria Episódica ellos, de hecho, están rememorando episódicamente. Por su puesto, cualquier experimento que pretenda probar la hipótesis anterior puede estar equivocado. Pero, dado que los animales parecen actuar en concordancia con dicha hipótesis central —como claramente se puede ver en los experimentos que presenté en el apartado anterior, por ejemplo—, es necesario tener una explicación alternativa si lo que se pretende es falsar esta hipótesis central. Así pues, ¿cuál podría ser la explicación alternativa?

Para dar respuesta a la pregunta anterior es necesario un poco de contexto al respecto de los experimentos en el terreno de la memoria. Recordemos, tal como había mencionado, que existen tres tipos de grupos experimentales que evalúan la memoria: recordar libre (*free recall*), recordar por medio de pista (*cued recall*) y reconocimiento (*recognition*). Lo que sucede es que, en realidad, los experimentos correspondientes al modelo “www” forman parte de las pruebas de *reconocimiento*. En las pruebas de reconocimiento, con humanos y con animales, lo que se busca evaluar es si los sujetos recuerdan haber percibido uno o más objetos: si reconocen lo que están percibiendo y si actúan en concordancia. Y, actualmente, hay un consenso acerca de que hay dos diferentes procesos o tipos de memoria que contribuyen al reconocimiento (Yonelinas et al., 2002, p. 443). Es decir, que este tipo de pruebas experimentales puede ser resuelto por los sujetos por una de las dos rutas de recuperación de la información que existen: pueden recuperar la información de la Memoria Episódica o pueden recuperar la información de la Memoria Semántica.

Existe mucha evidencia de doble disociación entre estos dos procesos de recuperación de la información, la cual apoya la idea de que los procesos de recuperación de información proveniente de ambos sistemas —de la ME y de la MS— son funcionalmente independientes (Yonelinas et al., 2002, p. 442). Recordemos que, *grosso modo*, los sistemas de la memoria consisten en tres procesos —los cuales se suelen subdividir en muchos más subprocesos, tal como lo muestra el GAPS de Tulving—:

codificación, almacenamiento y recuperación. Lo que se afirma, entonces, es que el último proceso —recuperación— es *funcionalmente independiente* en ambos sistemas de la memoria de largo plazo. Lo cual quiere decir que se puede recuperar información de sólo uno de ellos sin que se recupere información del otro. Esta evidencia concuerda con la tesis que apoyo en el apéndice 1: existe una independencia funcional mínima entre la ME y la MS; es decir, la codificación y el almacenamiento se efectúan de manera simultánea, pero la recuperación se realiza de forma independiente —se puede recuperar información de un solo sistema sin que se recupere información del otro.

De hecho, esta distinción originalmente fue propuesta por Tulving, quien afirmó que en las pruebas de reconocimiento había dos procesos de recuperación de la información involucrados. Él llamó al primer proceso de recuperación “rememorar”, mientras que al segundo lo denominó “saber” (Mickes et al., 2013; E. Tulving, 1989) Todo esto asume la idea de que debe de existir un modelo dual de procesamiento de la información. Es decir, que se debe modelar que existen dos sistemas funcionalmente independientes que, además, procesan información también de manera independiente. La evidencia sugiere que, en cuanto a la ME y a la MS, el proceso de codificación de la información es parcialmente dependiente; que el proceso de almacenamiento es independiente, mientras que el proceso de recuperación de la información tiene independencia funcional completa (Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995)<sup>2</sup>. En suma, Tulving nos dijo que, si un organismo recupera información de la ME, entonces, ese organismo está rememorando. Mientras que, si dicho organismo recupera información de la MS, entonces, ese organismo solamente *sabe*: está recuperando información de la MS.

Ahora bien, cuando se recupera información de la ME se asume que el sujeto está efectuando una *recolección de detalles* de un evento previamente percibido. Es decir, se suele caracterizar el proceso de recuperación de la ME como una *recolección de detalles* representacionales. Mientras que cuando se recupera información de la MS se afirma que el sujeto está haciendo una *evaluación de la familiaridad* del estímulo que se le presenta. Es decir, que el proceso de recuperación de la MS se suele caracterizar como una evaluación de familiaridad que surge ante un objeto —*item*— previamente percibido.

El que un sujeto efectúe una recolección de detalles del evento implica que, por ejemplo, dicho sujeto rememora el qué, el dónde, el cuándo, y el contexto de un evento particular. Mientras que el que un sujeto evalúe un objeto como familiar implica que recuerda dicho objeto, pero no puede recordar

---

2 Véase Apéndice 1.

cuándo lo vio, ni dónde lo vio, ni en qué lugar ni en qué contexto lo percibió anteriormente. La familiaridad se suele ejemplificar con los casos en los cuales uno ve a una persona y a uno le parece familiar, pero uno no es capaz de recordar en dónde ni cuándo la conoció o cuándo la vio en el pasado.

Es necesario notar que «los términos “recolección” y “familiaridad” son empleados como procesos de recuperación o como procesos de evaluación de mecanismos» (Yonelinas et al., 2002, p. 443). Algunos de las caracterizaciones que se han ofrecido de ambos conceptos son, por ejemplo, el modelo de Atkinson, el modelo de Mandler, los modelos Neuroanatómicos, el modelo de Jacoby, el modelo de Yonelinas, y el modelo de Tulving (Yonelinas et al., 2002, 2010). Yo voy a adoptar el modelo de Tulving debido a que la crítica que se le hizo al modelo *www* presupone esta caracterización (Suddendorf & Busby, 2003b, p. 392).

De acuerdo con el modelo de Tulving voy a adoptar las siguientes caracterizaciones de ambos procesos. Voy a entender por “recolección” el proceso mediante el cual se recupera información del sistema de la Memoria Episódica. La información que se recupera del almacén de la ME podrían incluir, por ejemplo, «contexto temporal y espacial, así como asociaciones entre diferentes componentes de un evento» (Yonelinas et al., 2002, p. 447) (Yonelinas, 2002a, p. 446.). Para Tulving el proceso de recuperación de información *específica* de los eventos percibidos en un momento del pasado, no es otra cosa que la recuperación del engrama almacenado en la ME. Es la recuperación de información temporalmente fechada, personal y relevante del sujeto que rememora (E. Tulving, 1989).

Mientras que por “familiaridad” voy a entender la recuperación de información genérica, impersonal, no necesariamente fechada, de hechos acerca del mundo (E. Tulving, 1989, p. 198), abstracta (Yonelinas et al., 2002, p. 447), y proveniente de la Memoria Semántica. Es así que cuando un sujeto reconoce un objeto o una combinación de ellos por familiaridad, ese “sentimiento de familiaridad” que está sintiendo en realidad se da gracias a que está recuperando información de la memoria semántica. Es decir, cuando una persona reporta que un determinado objeto, palabra o persona, le parece familiar, es porque recupera información de la MS.

Hay quienes, sin embargo, han modelado la familiaridad no como un proceso de recuperación, sino como un proceso de *evaluación* de “la fortaleza” de la información, cuando la memoria es modelada de manera cuantitativa. Estas teorías normalmente utilizan un marco teórico para modelar lo mental diferente al que estoy empleando en el presente texto. Ellos emplean el modelo de Redes Neurales que desarrollo en el apéndice 2, en el cual la memoria se caracteriza como *patrones de*

*activación* que decaen con el tiempo, o como representaciones léxicas que decaen con el tiempo (Yonelinas et al., 2002, p. 448). Me parece que, por ejemplo, Crystal adopta una teoría similar, pero cualitativa, en la cual «la presentación de un estímulo da lugar a un rastro de la memoria que pasivamente decae en función del tiempo» (Crystal, 2018, p. 106).

Ahora bien, regresando a la pregunta “¿cuál podría ser la explicación alternativa a la Hipótesis Central?” Suddendorf y Busby, quienes formulan la crítica a que las charas estén recolectando episódicamente un evento del pasado, retoman tanto el modelo de Tulving —de recolección y familiaridad— como la última caracterización que éste ofreció de la ME —la Memoria Episódica entendida como una remembranza episódica acompañada de fenomenología. Ellos aceptan que Tulving ofreció, al inicio de su trayectoria, una definición de la ME en términos de sus contenidos representacionales. Pero deciden adoptar la última definición de Tulving en la cual éste hizo un énfasis en la Consciencia Auto-noética. Y utilizan esto como primera razón para apoyar el argumento de que los animales no poseen memoria episódica. Y también para apoyar que el nombre de “cuasi memoria episódica” que les otorgan Clayton y Russel a la capacidad que sus charas parecen exhibir está equivocado. Ellos argumentan que como no poseen fenomenología, o como, mejor dicho, sus pruebas con las charas no evalúan el componente fenoménico, no se debería llamar “cuasimemoria episódica”. Y, en cambio, ellos proponen que el nombre que debería de llevar la capacidad que las charas exhiben sea el de “memoria-www”. Deslindando así dichos resultados de cualquier posible interpretación del experimento como un caso de genuina recolección o remembranza de un episodio del pasado (Suddendorf & Busby, 2003b, p. 392)

Ahora bien, el argumento de Suddendorf y Busby se podría parafrasear como sigue. Dado que la caracterización adecuada de la ME es la última que ofreció Tulving —y no la caracterización “www + yo”—: la definición de la ME entendida como una capacidad que al recuperar el engrama de la memoria a éste le acompaña una fenomenología —gracias a la Consciencia Auto-noética. Y dado que los experimentos del modelo www no evalúan el componente fenoménico. Entonces, los experimentos elaborados con el modelo www no son casos de remembranza episódica. Y, de eso se sigue que, los animales no recuperan la información de la ME.

Sin embargo, es claro que las charas recuerdan el qué, el dónde y el cuándo de algo que percibieron en un momento del pasado. Así pues, ¿qué es lo que está ocurriendo con la crítica de Suddendorf y Busby? Recordemos que la Hipótesis Central decía que al momento de la recolección los

animales están recolectando los detalles de un evento del pasado. Parece ser que Suddendorf y Bussby con el argumento que ofrecieron falsaron la Hipótesis Central que nos propone Crystal. Sin embargo, Crystal nos había dicho la manera de falsar la hipótesis central era a través del ofrecer una hipótesis alternativa. Pero en este primer argumento que Suddendorf y Bussby nos ofrecen podemos observar que ellos parecen falsar la Hipótesis Central mucho antes de haber ofrecido una hipótesis alternativa. Entonces, ¿qué es lo que sucedió? Y, aún más, ¿ellos llegan a ofrecer una hipótesis alternativa?

Lo que yo creo que sucedió es que, simplemente, retrocedieron un paso antes de asumir la caracterización “www” como una definición adecuada de Memoria Episódica. Al retroceder, ellos evaluaron esta primera caracterización de la memoria episódica que Tulving ofreció y la rechazaron. Decidieron adoptar, sin ningún tipo de argumentación de por medio, cabe mencionar, la segunda caracterización que Tulving ofreció: la que necesita de la capacidad denominada Conciencia Auto-noética y que requiere que esa capacidad cognitiva se ejecute generando lo que se conoce como “Percepción auto-noética”; es decir, generando o haciendo que emerja una fenomenología. Es importante recalcar que Suddendorf y Busby no ofrecieron ningún argumento para apoyar esta preferencia teórica.

El punto aquí es que lograron falsar la hipótesis central ofreciendo como argumento el que parafraseé. Pero lo que no hicieron fue argumentar por la premisa que afirma que la caracterización última que ofreció Tulving es la más adecuada. Ahora bien, no sólo hicieron esto en su artículo donde se preguntan por el viaje mental en el tiempo en los animales. Sino que, también, ofrecieron, de hecho, y tal como lo requiere la adecuada falsación de la Hipótesis Central, una alternativa a la interpretación episódica de los experimentos. Lo que ellos argumentaron después fue que los experimentos —en humanos— que evalúan la ME son experimentos de memoria declarativa. Esto significa que es un tipo de memoria que se puede declarar —de acuerdo con la taxonomía de Squire que presenté al inicio del capítulo 1. Pero, tal como he mencionado antes, el que correspondan a esta categoría taxonómica también indica que son experimentos que corresponden al paradigma experimental de las *pruebas de reconocimiento*.

Entonces, dado que los experimentos de ME son siempre experimentos de la memoria declarativa. Y, este segundo argumento que ofrecieron sigue, dado que existe otro sistema de la memoria declarativa que no se caracteriza en términos fenoménicos, el de la Memoria Semántica. Entonces, concluyen los autores, los experimentos con animales bajo el paradigma www se deberían

interpretar como casos de recuperación de información de la Memoria Semántica. Es decir, sería mejor afirmar, parafraseando el argumento de Suddendorf y Busby, que las charas del experimento de Clayton y Dickinson solamente saben (*know*) el qué, el dónde y el cuándo: «no está implicado que la recuperación de la memoria sea nada parecido al recordar episodios del pasado (...) uno puede saber qué pasó, dónde y cuándo sin ser capaz de recordar el episodio» (Suddendorf & Busby, 2003b, p. 392). De lo cual se sigue que no recolectan detalles de un episodio del pasado y que, por lo tanto, no recuerdan episódicamente.

Es por esto que la crítica que hacen Suddendorf y Busby se interpreta como una perteneciente al problema saber-recordar, al problema de discernir si los experimentos son un caso de auténtica recolección de los detalles de un evento o sólo un caso de recuperación de información proveniente de la MS. Entonces, su hipótesis alternativa se podría formular como sigue: los animales, al momento de la experimentación, *saben* qué sucedió, cuándo aconteció y dónde pasó algo relativo a un evento del pasado, *i.e.*, las charas recuerdan semánticamente. Ahora bien, ante esta crítica, surgieron nuevos paradigmas experimentales que buscaron hacerle frente. Aunque me parece muy importante notar que lo que los nuevos modelos experimentales pretendieron hacer fue ir en contra de la afirmación de que los animales estén recordando por familiaridad. Es decir, pretendieron ir en contra de esta Hipótesis Alternativa que ofrecieron Suddendorf y Busby.

Cabe mencionar que la discusión es mucho más amplia y que ambos bandos han ofrecido diferentes argumentos y contraargumentos en relación a otros aspectos de estos mismos resultados experimentales de las pruebas “www”—para seguir la discusión véanse los siguientes artículos donde se ofrecen diversos argumentos a favor y en contra de la interpretación episódica (Clayton et al., 2003; Suddendorf & Busby, 2003a, 2003b). Sin embargo, en ninguna de esas defensas se ofrece una crítica a la afirmación de que la última caracterización de Tulving sea la adecuada para adoptar. En ninguna de ellas se menciona que la primera caracterización de Tulving en realidad implica un elemento cognitivo extra al qué, dónde, cuándo, a saber, el yo. Y en ninguna de ellas se habla de otra caracterización interesantísima de los contenidos de las memorias episódicas: la caracterización de Conway, que expuse en este capítulo anteriores.

En suma, a mí me parece, hay dos tipos de respuestas que se le pueden ofrecer a los dos argumentos que aquí parafrasee contra el modelo www. El primer tipo es una serie de argumentos que apoyen la idea de que la Hipótesis Central es el caso debido a que las charas exhiben comportamientos

que corresponden a los contenidos de los engramas de la ME. En esta vía primero se deberán enunciar ciertos contenidos que deben de poseer las memorias episódicas, o ciertas características propias del proceso de recuperación de la información —recolección— del sistema de la ME. Y después se deberán realizar experimentos para dilucidar si las charas dan muestras de poseer dichos contenidos o de recolectar la información de determinada manera —tal como mostraré cuando presente los otros tres modelos de cuasi memoria episódica. Mientras que la segunda vía podría ser la de argumentar que la Memoria Episódica no debe caracterizarse como asumen Suddendorf y Bussby y que, por lo tanto, es posible que los animales posean cuasi memoria episódica. El problema radica en la última caracterización que ofrece Tulving: la que requiere Consciencia Autoñoética.

Así pues, tal como yo lo veo, para ofrecer una defensa robusta a los dos argumentos de Suddendorf y Bussby que he parafraseado es necesario atender las dos vías. Entonces, en el presente texto intentaré defender, primero, la idea de que la caracterización última de Tulving no es la más adecuada. Y que, por tanto, deberíamos regresar y refinar la primera caracterización que ofreció Tulving, pero enfocándonos sólo en los contenidos representacionales y no fenoménicos de las memorias episódicas. Con esto atacaré el primer argumento de Suddendorf y Busbby. Y, segundo, ofreceré un argumento que muestre que, al caracterizar las memorias episódicas con un elemento representacional adicional al qué, dónde, cuándo, y al asumir a este elemento como parte de los contenidos de las memorias episódicas de las charas durante los experimentos “www”, entonces, podemos afirmar que las charas rememoran episódicamente y no semánticamente. El elemento adicional al www lo denominaré “yo mínimo”.

Entonces, lo que haré será argumentar que los experimentos ya realizados bajo el modelo www nos dan indicios de que los animales poseen este elemento representacional integrado al qué, dónde y cuándo. Esto último, dado que la representación adicional que denominaré “yo mínimo” se encuentra únicamente en el almacén episódico y no en el almacén de la MS. A continuación, entonces, primero presentaré los modelos que pretenden hacer frente a las críticas de Suddendorf y Bussby. En el tercer capítulo propondré un nuevo modelo experimental, un nuevo paradigma experimental, de cuasi memoria episódica: el modelo qué, dónde, cuándo, yo mínimo. Y en este mismo tercer capítulo, entonces, desarrollaré la defensa en contra de los dos argumentos de Suddendorf y Busbby que he parafraseado en el presente apartado.

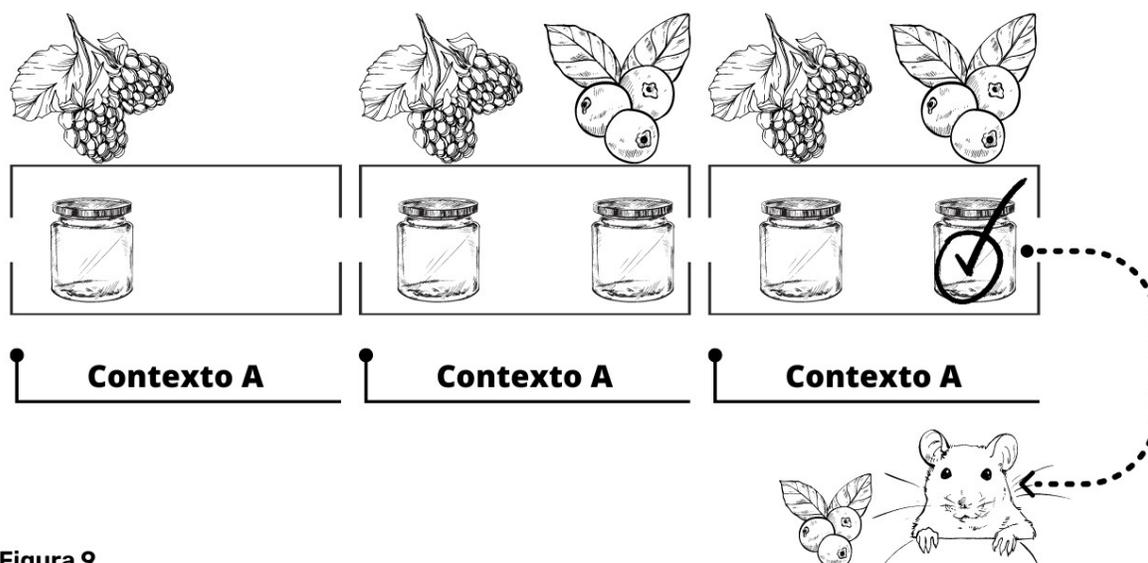
### 2.3.3 Modelo “artículo en contexto”

Este modelo, de la memoria de artículo en contexto, me parece que es uno de los que más evidentemente atacan a la Hipótesis Alternativa. Pues es muy clara cuál es la diferencia de los resultados experimentales si se tratara de un reconocimiento por familiaridad; y de cuál sería, en cambio, un resultado en el cual se efectúe una remembranza de un evento del pasado. Así pues, ¿a qué se refiere la memoria del artículo en contexto? Simplemente se trata de un recuerdo episódico que contiene información acerca del contexto en el cual fue generado.

Lo anterior se sugiere como un modelo de la memoria episódica en tanto que las memorias episódicas contienen información multisensorial acerca del evento en el que se originaron. Es decir, se asume que las memorias contienen detalles contextuales del momento en el cual se percibió el evento y que esa información se codificó y se almacenó en la ME (Panoz-Brown et al., 2016, p. 2823) Bajo esta premisa, Panoz-Brown y sus colaboradores, elaboraron una serie de experimentos que permitieron evaluar si las ratas recordaban el “qué” en un contexto determinado de un evento del pasado.

El experimento consistió en utilizar las habilidades olfativas muy desarrolladas de las ratas. Así pues, en la fase de entrenamiento, se les colocaron diferentes recipientes con tapas perfumadas. Y se les enseñó a las ratas que si levantaban las tapas que tenían un aroma nuevo —no presentado previamente— entonces se les iba a premiar. Así pues, en el experimento, se dividieron los recipientes con tapas en tres contextos diferentes: contexto A, contexto B y nuevamente el contexto A. En el contexto A sólo se les presentó un recipiente con olor a zarzamora. En el contexto B se les presentó un nuevo olor junto al olor anterior: mora azul junto al de zarzamora. Y en el contexto A —en el tercer contexto, en un tiempo posterior—, se les presentó nuevamente los recipientes con tapas con olor a zarzamora y con olor a mora azul. Tal como se muestra en la siguiente Figura 9 :

Las ratas tenían que seleccionar un aroma en el tercer contexto, el aroma nuevo, para que se les diera la recompensa. La opción correcta era, por supuesto, la tapa con olor a mora azul: puesto que el aroma que no había aparecido en el contexto A era este mismo. Y, de hecho, lo que el experimento arrojó fue que las ratas levantaban esta tapa con mayor frecuencia que la de zarzamora. Es decir, los resultados sugirieron que las ratas recordaban el artículo —el recipiente con olor a mora azul— en el contexto —en el contexto A. Pues tenían que recordar cuál fue el nuevo aroma en relación con el contexto A —el tercer contexto, que ya se les había presentado como primer contexto—. Ya que el aroma de mora azul no había aparecido en el contexto A, como bien se puede apreciar en la Figura 9.



**Figura 9**  
Experimento "artículo en contexto", con ratas.

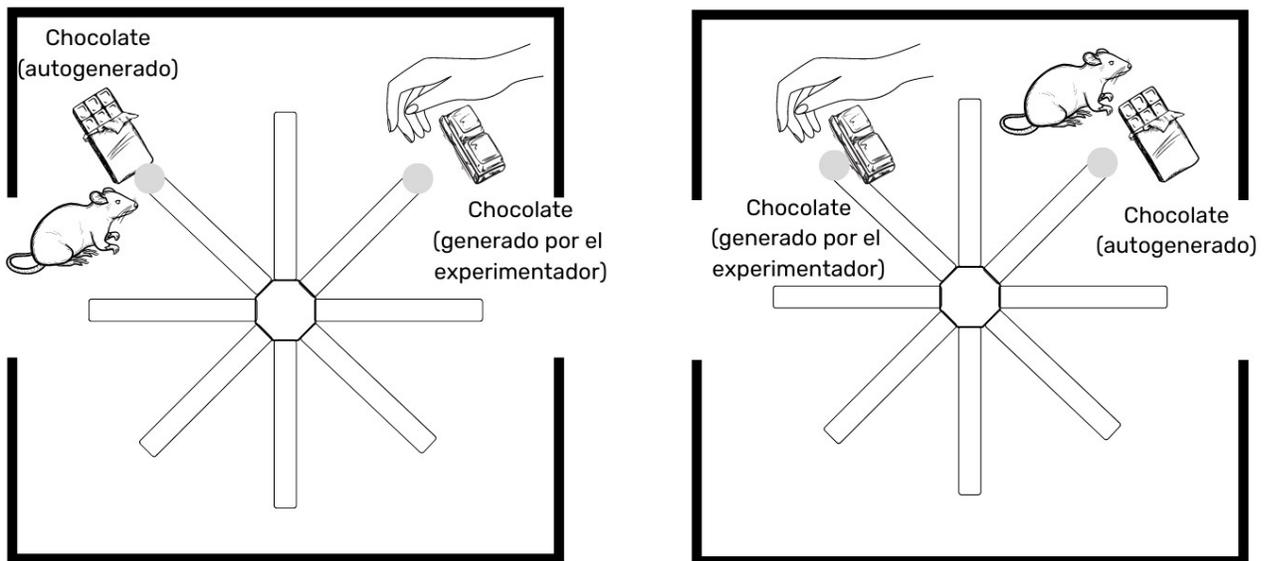
Lo que los autores afirman es que estos resultados sugieren que las ratas rememoran el artículo en el contexto. Es decir, el “qué” si era zarzamora o mora azul y el “contexto” —A o B—: «nuestros datos sugieren que las ratas rememoran el contexto en el cual los aromas fueron presentados» (Panoz-Brown et al., 2016, p. 2826) (Panoz-Brown et al., 2016, p. 2826) Esto significa que la caracterización de las memorias episódicas incluye, al menos, contenido “qué” y “contexto”. La plausibilidad de este modelo de cuasimemoria episódica radica en que si las ratas pasaban las pruebas experimentales, entonces, se podría afirmar que ellas están rememorando episódicamente. Esto, debido a que la Memoria Semántica no almacena información de tipo contextual. Uno puede recordar que conoce a una persona cuando la ve pasar por la calle, por ejemplo, pero aún así no recordar en qué contexto la conoció —si fue en la universidad o en una reunión, por ejemplo. Aún así, uno puede *sentir* ese sentimiento de *familiaridad*, lo cual implicaría que uno *sabe* que la conoce, pero uno no recuerda el episodio en el cual uno la conoció.

### 2.3.4 Modelo “memoria de origen”

La memoria de origen se refiere a la remembranza del lugar en el cual se vivió la experiencia en un evento del pasado. Se refiere, entonces, a las condiciones en las cuales la memoria fue adquirida (Crystal et al., 2013, p. 387). La memoria de origen «es el aspecto de la memoria episódica que codifica el origen —la fuente— de información adquirida en el pasado» (Crystal, 2016, p. 56) La información

del origen<sup>3</sup> de las MEs interviene, por lo tanto, en el proceso de la codificación del engrama<sup>4</sup>. Pero también puede intervenir, en los humanos conceptuales, en el proceso de la recuperación de la información, ya que los sujetos son capaces, cuando se evalúa la Hipótesis Central, de identificar el origen de dichas MEs.

Este modelo, entonces, se generó específicamente para combatir el problema de la familiaridad, pues se asume que, si se rememora el origen de la ME, entonces, de hecho, se está haciendo una recolección de los detalles episódicos. Esto es, se está rememorando episódicamente y no sólo se reconoce por familiaridad —no se está recuperando información de la MS. Ahora bien, un experimento llevado a cabo con ratas arrojó que éstas fueron capaces de recordar el origen de sus memorias episódicas. El experimento fue el siguiente, tal como se ilustra en la Figura 11.



**Figura 10**  
Experimento "memoria de origen" en ratas.

- 3 La información del origen se encuentra en la memoria del origen. Es decir, toda memoria de origen contiene información perceptual, contextual, temporal y afectiva. A dicha información se le conoce como "información del origen" y «la información del origen es una característica de la memoria episódica» (Crystal et al., 2013, p. 390).
- 4 La memoria de origen también permite esbozar una respuesta a la pregunta por la diferenciación entre memorias episódicas. En tanto que provee la información del origen de una memoria episódica, el cual, presumiblemente, va a ser diferente al de otra memoria episódica que se pueda parecer a la primera (Crystal, 2016).

En un laberinto de ocho brazos, a las ratas se les permitió, en un primer momento, explorarlo ellas solas. En uno de los brazos del laberinto, se les colocó su comida favorita: chocolate. Ellas tenían que explorar el laberinto y localizar el chocolate. En una segunda etapa, a ellas no se les permitió encontrar el chocolate por ellas mismas, sino que el experimentador las puso en el brazo del laberinto que ya contenía el chocolate. La cuestión era la siguiente: si ellas encontraban el chocolate por ellas mismas, entonces ese chocolate era repuesto; en cambio, si el experimentador las colocaba enfrente del chocolate, dicha golosina no era repuesta en el brazo del laberinto.

Si las ratas poseen memoria de origen, se supone que debían visitar con mayor frecuencia, en una segunda etapa del experimento, el lugar en donde había reposición del chocolate. Es decir, tenían que visitar el lugar en donde el chocolate fue encontrado por ellas mismas. Lo que tenían que recordar eran dos componentes: el dónde —el brazo del laberinto en donde estaba el chocolate— y el origen —si fue auto generado o si el experimentador fue el que generó el hallazgo—. El origen se refiere, entonces, al cómo se adquirió el chocolate: si fue por su propia exploración o no.

Los resultados de dicho experimento arrojaron que las ratas buscaron con mucha mayor frecuencia los brazos en los cuales había una reposición del chocolate. Es decir, los brazos en los cuales ellas localizaron por ellas mismas dichas golosinas. Lo que Crystal y sus colaboradores argumentan, es que estos resultados son consistentes con la hipótesis de que las ratas poseen memoria de origen (Crystal et al., 2013, p. 388).<sup>5</sup> Aunque no sólo del origen. De hecho, lo que Crystal argumenta, es que las ratas tienen una representación conjunta de los elementos “qué”, “dónde”, “origen” y “contexto” — éste último se refiere a las pistas espaciales en las cuales el evento ha ocurrido—(Crystal, 2016, p. 60)

### **2.3.5 Modelo “pregunta inesperada”**

En el proceso del recordar hay tres etapas, *grosso modo*: codificación, almacenamiento y recuperación, tal como ya lo he mencionado. Ahora bien, este modelo de la ME en animales, pretende lograr que la codificación del evento en los experimentos sea inesperada. ¿Por qué inesperada? O ¿a qué nos referimos cuando decimos que una codificación es “inesperada”? Para responder ambas preguntas, es necesario definir lo que es una codificación esperada: una codificación es esperada cuando se sabe

---

5 Se han elaborado experimentos para medir los intervalos de retención de estas memorias de origen y se ha encontrado que, en promedio, las ratas recuerdan el origen hasta por un lapso de 7 días. Aunque hay dos casos de ratas que han logrado recordar el origen incluso después de 11 días (Crystal, 2016, p. 59).

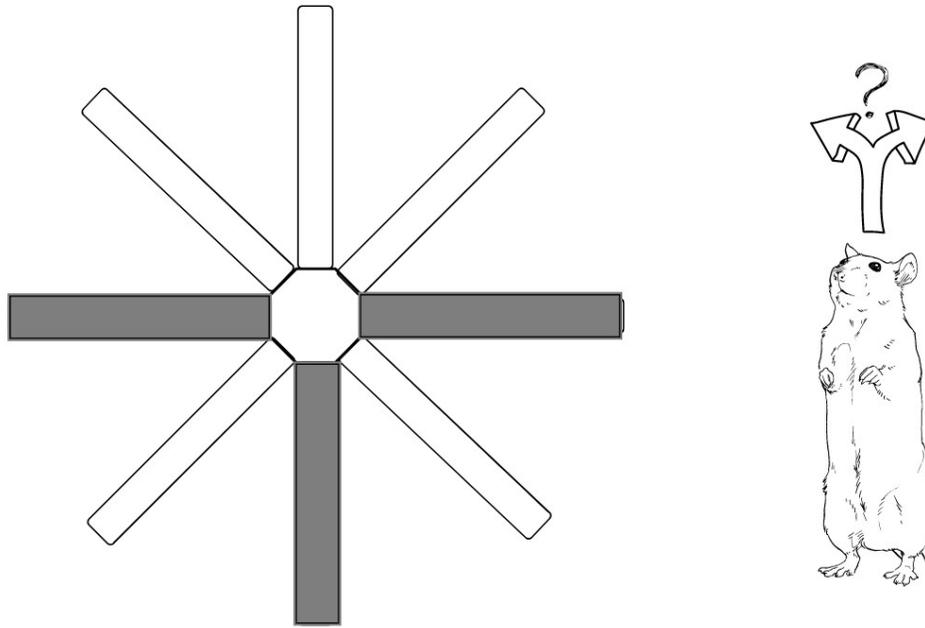
que determinada información se va a utilizar en un momento futuro. Este tipo de codificación permite generar una acción planeada: actuar en aras de conseguir cierto objetivo.

Por ejemplo, si una rata es entrenada para que responda si recibió o no comida, y si se le premia si elige la respuesta correcta en una segunda etapa del experimento; entonces, la rata puede generar una *regla semántica*. La regla semántica podría ser algo como: «comida, entonces, entrar al brazo de la derecha; no-comida, entonces, entrar al brazo de la izquierda». La idea aquí es que, si se recibe un entrenamiento para responder X o Y después de un estímulo A o B, los animales pueden resolver las pruebas utilizando sólo información semántica, *i.e.*, proveniente del sistema de la MS, en este caso, podrían resolver dicho reto generando y recuperando de la MS una regla semántica.

Lo que se pretende con estos experimentos de “preguntas inesperadas” es que los animales no puedan generar una regla semántica para pasar las pruebas. Y esto lo pretenden lograr los experimentadores evitando que los animales esperen que se les pregunte determinada cuestión. Y, de esta forma, no generen expectativas y con ello reglas semánticas, sino que se refleje si utilizan o no el sistema episódico. Entonces, la *codificación inesperada* o *codificación accidental* la definen como: «codificación de información aparentemente sin importancia que se almacena, pero que no se sabe al momento de dicha codificación que la información puede ser ulteriormente útil» (Zhou et al., 2012, p. 1149).

El experimento que realizaron fue el siguiente. Se dividió en dos fases, la primera, meramente comportamental, y la segunda, incluyó también intervención química en el cerebro de las ratas: aplicación de lidocaína. En la primera fase, a las ratas se les colocó en un laberinto de ocho brazos como el que se muestra en la Figura 11. Se bloqueó el acceso a cinco de ellos, generando un laberinto en forma de T, tal como se muestra en la siguiente Figura 11.

En este laberinto en forma de T —brazos coloreados de negro—, se les enseñó a las ratas que, si recibían comida, tenían que girar a la izquierda. Si no recibían comida, entonces, tenían que girar a la derecha. En esta fase de entrenamiento, los accesos a los cinco brazos restantes —los de gris claro— se encontraban bloqueados. En la fase de la prueba, a las ratas se les permitió explorar libremente en el laberinto de cinco brazos, mientras los brazos del laberinto en T se encontraban cerrados. Es decir, se indujo una codificación accidental, ya que algunos de esos cinco brazos contenían comida, mientras que otros no.



**Figura 11**  
Experimento "pregunta inesperada" en ratas.

En cuanto la rata entraba a uno de los brazos, independientemente si tenía comida o no, se le colocaba en el laberinto en T para que respondiera la pregunta de si encontró comida o no. Es decir, se le hacía una pregunta inesperada. Lo que el experimento arrojó fue que las ratas contestaban adecuadamente la pregunta, mediante el giro a la derecha o a la izquierda dependiendo de si habían encontrado comida o no, respectivamente. La segunda fase del experimento consistió en inyectarles a las ratas lidocaína en la región CA3 del hipocampo. Esto último bajo la premisa de que el sistema episódico depende fuertemente de esta región del hipocampo para funcionar.

La hipótesis fue que, si se les atrofiaba momentáneamente mediante la inyección de lidocaína a las ratas, si es que estaban realmente utilizando el sistema episódico y no el semántico, éstas no iban a poder pasar la prueba de la pregunta inesperada. Lo que esta segunda fase del experimento arrojó fue que, las ratas, después de aplicarles la lidocaína, al realizar nuevamente el experimento éstas fueron incapaces de pasar la prueba de la pregunta inesperada. Estos resultados sugieren, por lo tanto, que las ratas estaban rememorando el episodio en el cual encontraron o no la comida, y no que estaban recordando semánticamente dicha información.

## 2.4 Conclusiones

Lo que he intentado hacer en el capítulo 1 y en este capítulo 2 ha sido analizar en detalle las teorías de la memoria episódica en humanos y la cuasimemoria episódica en animales. Para lo cual presenté las dos teorías de la ME en humanos que considero más robustas: la teoría de Tulving y la teoría de Conway. Asimismo, presenté los cuatro modelos de la cuasimemoria episódica en animales: www, artículo en contexto, memoria de origen, y preguntas inesperadas. De igual forma, mostré dos de los argumentos que se han propuesto en contra de la afirmación de que los casos de cuasi memoria www observados en animales, de hecho, son casos de recolección de detalles episódicos.

Explicué también que hay dos vías para hacer frente a estos argumentos. La primera, argumentar que la caracterización de la ME como una experiencia consciente, como una representación a la cual le emerge fenomenología, que Tulving ofreció, no es adecuada. La segunda, hacer lo mismo que hicieron los demás modelos de la cuasi memoria episódica: reformular la caracterización www. La respuesta que ofreceré en el capítulo siguiente intentará hacer precisamente esto último, modificar la caracterización “www” añadiéndole un cuarto elemento representacional: el yo mínimo. Mientras que lo que haré en el capítulo 4 será atender a la primera vía: rechazar que la caracterización de Tulving donde éste afirma que la ME necesita de la Consciencia Autooética para operar.

Lo que haré en el capítulo 3 y 4 de la presente investigación será, entonces, intentar elucidar y después enunciar los contenidos representacionales de dicha representación asociada a lo que a través de los siglos se ha denominado “yo”. Este yo será el mismo que Tulving denomina “el viajero” que, como Ganeri interpreta, se “reconoce” al momento de rememorar. También será el “yo episódico” que Conway nos dice que se encuentra en las memorias episódicas con perspectiva de observador. Al hacer eso, por supuesto, retomaré la caracterización inicial de Tulving, ya que éste enunció que la memoria episódica es una representación del qué, del dónde, del cuándo le sucedió algo al sujeto que rememora, al yo. Y, por supuesto, retomaré las intuiciones de todos los estudiosos de la memoria que han afirmado que en las memorias episódicas se encuentra el sujeto perceptual integrado a la información perceptual del mundo.

## Capítulo 3: el nuevo modelo “www+ms”

### 3.1. Introducción al capítulo 3

El modelo www de cuasi memoria episódica es un modelo robusto de evaluación de la memoria en animales que ha tenido mucho apoyo evidencial, tal como mostré en el capítulo anterior. El problema con este modelo, recordemos, es que la información que contiene es susceptible de ser almacenada por la MS y no sólo por la ME. Esta es la principal crítica que se le ha hecho (Suddendorf & Busby, 2003a). Recordemos la crítica que dice lo siguiente: «uno puede saber algo acerca de qué pasó, dónde y cuándo, sin recordar ese episodio pasado» (Suddendorf & Busby, 2003b, p. 392). La crítica también nos dice, «(...) nosotros señalamos que, por ejemplo, el conocimiento semántico de tu propio cumpleaños podría cubrir los requisitos para “cuasi memoria episódica” sin que tú seas capaz de viajar mentalmente a esa ocasión, tal como sí lo puedes hacer a tu última fiesta de cumpleaños, por ejemplo» (Suddendorf & Busby, 2003a, p. 437)

Entonces, la estrategia que han seguido algunos los estudiosos de la memoria hasta este momento ha sido la de abandonar el modelo “www” y ofrecer nuevos modelos de cuasi memoria episódica, tal como mostré en el capítulo 2. Esto último en aras de apoyar la Hipótesis Central que propone Crystal. Ellos han propuesto modelos para evaluar si animal *recolecta* información del almacén de la ME y no sólo reconoce por *familiaridad*, o *sabe*, o sólo recupera información de la MS (Clayton, Bussey, et al., 2003; Yonelinas et al., 2002, 2010). Sin embargo, yo creo que el modelo “www” no se necesita abandonar. Yo creo que se le podría salvar si se le robustece. Y esto es lo que intentaré hacer en el presente capítulo.

Voy a modificar el modelo “www” para evitar la crítica que dice que los experimentos desarrollados bajos este modelo son casos de recolección de una memoria proveniente del sistema de la MS: «no está implicado que su recuperación de la memoria sea en lo absoluto como el recordar episodios del pasado (...) Uno puede saber qué pasó, cuándo y dónde sin ser capaz de recordar el evento»(Suddendorf & Busby, 2003b, p. 392). Ahora bien, es importante tomar en cuenta lo siguiente: los críticos del modelo “www” pueden afirmar que los casos de memoria “www” pueden ser casos de recuperación de la Memoria Semántica, en tanto que ellos retoman una caracterización de la Memoria Semántica que afirma que ella puede codificar, almacenar y recuperar abarca el tipo de información especificada por el “qué-dónde-cuándo”. De tal forma que, ellos afirman, los animales sólo *saben* (*i.e.*,

recuerdan semánticamente) el “qué-dónde-cuándo”. Sin embargo, existe una teoría alternativa de la MS que rechaza que los contenidos “www” se codifiquen, almacenen y recuperen en ella: *si y sólo si estos se codificaron en un sólo encuentro perceptual*. Esta teoría de la Memoria Semántica es la teoría propuesta por Baddeley (A. Baddeley, 2007, 2012, 2018; Greenberg & Verfaellie, 2010, p. 751; Price et al., 2015)Price et.al., 2015).

En esta teoría de Baddeley de la MS las memorias semánticas son *abstracciones de la información proveniente de múltiples eventos*: la MS almacena conceptos que son abstracciones de información provenientes de más de una experiencia perceptual (Price et al., 2015, p. 529). Por lo cual la crítica no aplicaría a una variante de los experimentos “www” que sea de “un sólo intento” (*single trial*) (Hamilton, T. J., et.al., 2016). Esto implicará, en la nueva variante del modelo “www”, dos cosas. En primer lugar, implica que la evaluación de la memoria se deberá efectuar en condiciones diferentes a las del entrenamiento. Por ejemplo, que en relación al elemento “qué” en el entrenamiento éste se implemente con moras, pero que durante la evaluación de la memoria la prueba se haga con plátanos, por ejemplo. Así al menos el contenido “qué” a recuperar durante los experimentos sería “de un sólo intento”.

En segundo lugar, se puede robustecer mucho más el modelo “www” si se le agrega una variable representacional al contenido de la memoria: si se le agrega un “yo” o un “yo mínimo”. De tal manera que el contenido del yo mínimo también será “de un sólo intento”, tal como mostraré más adelante. Pero no será de un sólo intento porque se “cambie” al yo mínimo, sino porque la naturaleza de los contenidos del yo mínimo es cambiante: nunca va a existir un yo mínimo, un estado cognitivo “yo mínimo”, que sea el mismo. Esto lo argumentaré más adelante y se verá más claro cuando lo caracterice en el capítulo 4. Debido a esto, entonces, si el estado cognitivo que se recupera al momento de la evaluación de la memoria “www” + “yo mínimo” se encuentra integrado, entonces, se podrá afirmar que la memoria que se está recuperando es episódica, no semántica. En el capítulo 4 argumentaré que es gracias al proceso denominado “binding” que los episodios de la ME se encuentran integrados.

Ahora bien, se me podría hacer la siguiente pregunta: ¿por qué agregar un yo mínimo al modelo “www”? Esta es la pregunta que intentaré responder en el presente apartado. Apoyaré la tesis que afirma lo siguiente: casos de cuasi memoria episódica “www+ms”, en simios, son casos de auténtica remembranza episódica. Lo que propondré aquí será un argumento que haga plausible el desarrollar un nuevo modelo experimental. Dicho modelo experimental posibilitará evaluar la existencia de memorias

episódicas en simios superiores. De esta manera, se podrá evaluar si los simios superiores poseen un sistema de la Memoria Episódica o no, se podrá evaluar la Hipótesis Central (Crystal, 2018, p. 106) .

La labor mencionada es necesaria debido a las críticas que Suddendorf y Bussby le hicieron al modelo “www”. A estas críticas muchos estudiosos de la memoria intentaron hacerles frente: proponiendo diferentes modelos de cuasi memoria episódica que servían de alternativa al modelo www, los que presenté en el capítulo 2: “pregunta inesperada”, “artículo en contexto”, y “memoria de origen”. El objetivo que aquí planteo es el de retomar el modelo “www” y modificarlo, robustecerlo: añadirle la variable que los investigadores dejaron de lado al plantear dicho modelo por vez primera, el “yo”. Así pues, para que mi argumento y el nuevo modelo experimental que aquí propondré sean plausibles, deberé caracterizar dicho yo en los animales no humanos.

La caracterización del yo, o del “yo mínimo”, que es el yo que caracterizaré, la realizo en el capítulo 4. Por ahora, para que sea plausible el añadirle este nuevo elemento yoístico necesito argumentar el por qué añadirle este elemento haría que fuera inmune a las críticas que se le han planteado al modelo “www”. Esto sí lo realizaré en el presente capítulo. Ahora bien, el camino a seguir para este capítulo es el que sigue. Enunciaré el argumento que apoye la tesis que afirma lo siguiente: casos de éxito en los experimentos “www+ms” son casos de auténtica remembranza episódica. Luego de presentar el argumento explicaré y argumentaré a favor de cada una de sus premisas. Pero dejaré la caracterización del yo en animales, al cual denominaré yo mínimo (o *minimal self*, “ms”, por sus siglas en inglés), para el capítulo 4. Al apoyar cada una de las premisas, sin embargo, sí enunciaré en este capítulo un nuevo experimento bajo el nuevo modelo que aquí propongo “www+ms”.

### **3.2 El argumento principal**

A continuación, entonces, mi argumento principal.

- i) Al momento de la ejecución de la tarea cognitiva el sujeto genera un registro de información referente a él mismo: genera un “yo mínimo” (minimal self).
- ii) Dicho registro de información es específico: el yo mínimo es información específica<sup>6</sup>.
- iii) La Memoria Semántica no almacena información específica, sino sólo la abstracción de múltiples eventos.

---

<sup>6</sup> Más adelante elaboraré la distinción entre *información específica* y entre *información de abstracción* de eventos.

- iv) La Memoria Episódica almacena información específica de un evento en particular.
- v) Por lo tanto, el yo mínimo debe de almacenarse en la Memoria Episódica y no en la Memoria Semántica.
- vi) De la conclusión (v) se sigue lo siguiente: casos de éxito en los experimentos “www+yo mínimo” son casos de auténtica remembranza episódica.

### **3.2.1 Explicación de la estrategia argumentativa**

Lo que voy a argumentar aquí es que los experimentos de cuasi memoria episódica “www+ms” en animales, que yo voy a proponer en este capítulo, son casos de remembranza episódica. Esta tesis pretende evadir la crítica elaborada por Suddendorf y Bussby (Suddendorf & Busby, 2003a, 2003b). El nuevo modelo de cuasi memoria episódica que estoy proponiendo “www+ms” pretende corroborar si ese “qué-dónde-cuándo” proviene del sistema de la MS o del sistema de la ME: si los animales tienen éxito, si pasan las pruebas “www-ms”, entonces su memoria proviene de la ME y ellos estarían, de hecho, rememorando episódicamente. Ahora bien, ¿cómo voy a apoyar el argumento principal y a proponer así un nuevo modelo experimental? Lo haré apelando a lo que se sabe acerca los procesos perceptuales, propioceptivos e interoceptivos, por un lado; y apelando a lo que se sabe en relación con los sistemas de la memoria de largo plazo, por otro lado. Es decir, argumentaré que los seres humanos y los animales que poseen sistemas perceptuales, propioceptivos, interoceptivos y Memoria de Trabajo generan un estado cognitivo integrado que representa varios aspectos de su propio cuerpo. Y, además, que ese estado mental únicamente se almacena en uno de los dos sistemas de la memoria de largo plazo: en la ME.

Así pues, emplearé aquí una estrategia similar a la que emplean Suddendorf y Bussby, quienes critican el modelo “www”. Como ya mencioné, ellos edifican su crítica adoptando una caracterización de la MS que afirma que ésta puede almacenar información semántica acerca del qué, del dónde y del cuando. Lo que yo haré, entonces, será adoptar una teoría diferente de la MS, en la cual dichos elementos “qué-dónde-cuándo” no se almacenan en la MS si el sujeto los experimentó en una sola ocasión. Adoptando esta otra caracterización de la MS el “qué-dónde-cuándo” sólo se almacena en la ME si los sujetos experimentaron este “qué-dónde-cuándo” en una sola ocasión. Este tipo de experimentos de “una sola ocasión” en el terreno de la psicología experimental, y en particular en la

etología cognitiva, se conoce como “modelo experimental de una sola prueba” (*single trial experiment*) (Hamilton et al., 2016; Schwartz et al., 2002).

Por otro lado, dado que muchos de los experimentos realizados bajo el modelo experimental “www” no son experimentos de un sólo intento (*single trial*), sino que se realizaron efectuando un entrenamiento previo que consta de múltiples exposiciones a los animales a los elementos “www”, voy a modificar los tipos de experimentos que sí pueden contar como evidencia a favor de la existencia de la ME en animales (humanos y algunos no humanos), entendiendo la ME como “www+yo-mínimo”. Para hacer esto propondré la hipótesis de que estas representaciones “www”, ya integradas ellas mismas (Crystal, 2009, p. 273), se encuentran integradas a un cuarto elemento: un yo mínimo (*minimal-self*). Y que debido a que se encuentran integradas, y debido también a la naturaleza de los contenidos de dicho estado cognitivo (un estado cognitivo que es específico y no una abstracción de múltiples estados, tal como explicaré más adelante), éste estado cognitivo integrado “www+ms” sólo puede ser almacenado por el sistema de la ME: a pesar de que los experimentos no sean de un sólo intento, sino que se entrene a los animales, la información del yo mínimo necesariamente será perteneciente a un sólo episodio.

### **3.2.2 La premisa (i)**

Para apoyar la plausibilidad de la premisa (i) responderé a las siguientes dos preguntas: ¿por qué proponer un cuarto elemento componente?, y ¿por qué dicho elemento estaría integrado a la representación ya de por sí integrada “www”? En relación con la primera pregunta diremos lo siguiente. La teoría de la Memoria Episódica que propuso Tulving en un inicio (1972), afirma que las memorias episódicas son estados cognitivos que se componen de cuatro elementos: qué, dónde, cuándo y un “yo”, tal como expuse extensamente en el capítulo 1. Lo único que estoy al afirmar esta premisa es es recuperar las intuiciones iniciales de Tulving, por un lado, y apoyando lo que otros pensadores ya han argumentado acerca de la memoria episódica, por otro lado: la afirmación de que en todas las memorias episódicas se encuentra un yo, un sujeto, un actor, que es el sujeto que rememora, pero que también es el sujeto que ejecutó las acciones en el pasado de su propia vida; a esto, tal como expliqué en el capítulo 1, lo han llamado “el requisito de la implicación del yo en la memoria”. Estoy aceptando con esta premisa, entonces, la importancia del yo en los contenidos de las memorias que expuse en el capítulo 1, en la teoría de Tulving, en el capítulo 2 en la teoría de Conway: el “yo episódico”. Y, además, estoy

intentando entonces elaborar un modelo experimental que sea consistente con dichas afirmaciones y dichas intuiciones.

Entonces, lo que sucedió fue que cuando Clayton & Dickinson (1998) propusieron el primer modelo de cuasi memoria episódica en animales, por alguna razón dejaron fuera el elemento “yo” que venía en la caracterización original de Tulving. Probablemente lo dejaron de lado por la complejidad teórica del término, pues es un concepto polisémico y se encuentra muy cargado teóricamente en la historia de la filosofía, la filosofía de la mente, la fenomenología, la psicología, y en en las ciencias cognitivas en general (Ananthaswamy, A., 2015; Cassam, 2011; Gallagher, 2013; Ganeri, 2017; Rathbone et al., 2011; Siegel & Silins, 2017) . Sin embargo, lo que en la presente tesis de investigación pretendo es hacerle frente: caracterizarlo. Pero no caracterizaré un yo moral o un yo social o un yo metafísico o fenoménico, y ni siquiera caracterizaré un yo entendido como “identidad personal” (Klein & Nichols, 2012; Roache, 2016).

En cambio, el yo que caracterizaré en el presente texto será un yo cognitivamente muy poco demandante: un yo mínimo. Su ontología es clara: el fenómeno del cual hablaré no es otra cosa que un *estado cognitivo representacional*. Dicho estado cognitivo tiene contenidos intencionales que refieren al cuerpo, a los movimientos del cuerpo y a las sensaciones del cuerpo del sujeto perceptor. Dichos contenidos, tal como mostraré en el capítulo 4, vienen dados por los sistemas cognitivos que la evidencia empírica ya ha arrojado que animales como los córvidos, las ratas y los simios superiores poseen. Entonces, no es el yo fenoménico que se puede encontrar en Tulving o en Boyle (Boyle, 2020): un “sentido de yo”. Sino que es un yo psicológico, un estado cognitivo representacional, no fenoménico. Tampoco será un “yo de trabajo” ni un “yo genérico” como los que postula Conway, pero sí será un yo parecido al “yo episódico” que Conway afirma que se encuentra en las memorias con perspectiva “de observador”. Será sólo parecido pues el yo que Conway denomina “yo episódico”<sup>7</sup> es un estado cognitivo que refiere a un yo mucho más complejo que el yo mínimo. Es un yo que se encuentra en las memorias episódicas de los humanos lingüísticos y, por tanto, debe ser un yo mucho mas complejo y compuesto de muchos más elementos informacionales que el yo mínimo que yo estoy proponiendo.

---

7 Recordemos que el “yo episódico” de Conway es el cómo se recuerda a sí mismo el sujeto cuando éste rememora una memoria episódica reciente. Este yo lo define Conway, tal como lo expliqué en el capítulo 2, en contraposición con el “yo genérico”, el cual es el cómo el sujeto se recuerda a sí mismo en una memoria episódica que se codificó hace ya varios años: en los experimentos los sujetos se reportan, en este tipo de memorias, como pareciéndose más a fotografías de sí mismos que a el cómo ellos, de hecho, lucían en el momento en el cual se codificó esa memoria (véase Capítulo 2 página 47).

La respuesta a la primera pregunta, en suma, es ésta: estoy recuperando la caracterización completa que los que propusieron el modelo “www”, inspirados en la teoría temprana de Tulving, dejaron de lado. Estoy intentando mostrar, argumentar, que en los casos en los cuales el sujeto interactúa con su contexto el yo mínimo se encuentra ahí, tal como afirman los autores que expuse en el capítulo 1: es un yo que se refiere al sujeto que ejecuta la acción y que se puede percibir en el mundo; es el yo entendido como “el yo actuando”, tal como lo articularé en el capítulo 4. Estoy hablando del yo que para Tulving posibilita a los simios pasar la prueba del espejo (Tulving, E., 2005), pero que él creía que sólo se encontraba en el presente: yo quiero generar un marco teórico para evaluar si ese yo también se encuentra en las memorias episódicas, en el “pasado de su propia vida”. Tal como lo expliqué en el capítulo 1, estoy entendiendo al yo de una de las formas en como Tulving lo hizo: el yo como un estado cognitivo representacional (E. Tulving, 2002, p. 2) —no como un estado cognitivo fenoménico (Boyle, 2020; Chalmers, 1996; Tulving, E., 2001).

La premisa (i) enuncia de una manera un tanto distinta las intuiciones de los diferentes autores que presenté en el capítulo 3: Tulving (Tulving, E., 1972, 2002, 2005), Ganeri, Butler y Reid (Ganeri, 2017), y Hassabis y Maguire (Hassabis & Maguire, 2007), y Conway (Conway, 2005, 2009). Me parece plausible la premisa (i), debido a lo que ellos argumentaron, por un lado, y por otro lado también en tanto que cuando uno recuerda uno no se deja de lado a sí mismo en su remembranza episódica, sino que uno se recuerda a sí mismo. Me parece que debido a la complejidad teórica en la tradición filosófica y en la psicología asociada al concepto del “yo” se había dejado de lado la tarea de caracterizar un yo mínimo, uno susceptible de atribuírseles a los animales; un yo susceptible de ser probado, evaluado, empíricamente. Argumentaré que siempre estuvo ahí ese otro estado cognitivo, el yo mínimo, en las memorias episódicas de los animales al momento de evaluar “www”: sólo que no se había desarrollado la caracterización para enunciarlo y verlo claramente.

Como respuesta a la segunda pregunta, diré lo siguiente. En la Memoria de Trabajo hay un elemento denominado “Búfer episódico”, que se encarga de integrar información multisensorial y multimodal. Tal como explicaré en el capítulo 4, dicho búfer recibe como *input* información proveniente de los diferentes sistemas sensoriales y la unifica para formar elementos o piezas de información coherentes. Ahí mismo en el búfer episódico se unifican, además de dichas piezas básicas, episodios: estados cognitivos parecidos a las memorias episódicas que se encuentran en la ME. Todo esto lo explicaré a detalle en el apartado “Binding”, en el capítulo 4. Sin embargo, lo que por ahora me

interesa señalar es lo siguiente: el yo mínimo se encuentra integrado a los elementos “www” gracias a que durante la *percepción* de cualquier evento el cuerpo del sujeto perceptual, junto con sus movimientos y sus estados sensoriales y propioceptivos, se encuentra presente. Y esa percepción, ese estado cognitivo, de cualquier evento en el cual se encuentran el qué-dónde-cuándo+yo-mínimo pasa a la memoria de largo plazo igualmente integrada, y cuando se recupera de la ME se recupera de la misma forma, integrada.

Lo que estoy queriendo señalar es que el cuerpo del sujeto se percibe por parte del sujeto de la misma forma que el sujeto percibe a los demás objetos en el mundo —y aún de una manera informacionalmente mucho más rica quizás, gracias a la propiocepción y a la interocepción. El sujeto, cuando experimenta cualquier evento en donde hay un contexto, en donde hay un qué y un dónde, se encuentra *ahí* percibiendo con su cuerpo y percibiendo, asimismo, a su propio cuerpo. Y gracias a cómo operan la Memoria de Trabajo y su búfer episódico al integrar los diferentes elementos perceptuales, propioceptivos e interoceptivos, me parece plausible pensar que el yo mínimo también se encuentra integrado en esa memoria que uno recupera del almacén del búfer episódico, primero, y después en el almacén de la ME, después del proceso de consolidación (que expondré más adelante). Sólo basta con pensar en cualquier ejemplo cotidiano para hacer plausible lo que aquí estoy afirmando, tal como el siguiente escenario de la vida cotidiana que propongo:

“Ahora mismo me encuentro sentado escribiendo estas líneas en mi escritorio, en mi oficina, y el monitor y el teclado no son lo único que percibo, mis manos están ahí, las puedo ver, mi tronco y mis piernas también están ahí, en mi campo perceptual visual; pero no sólo eso, puedo percibir cada toque del teclado que cada uno de mis dedos efectúa, siento la silla, el asiento y el respaldo, siento lo cálido de mi entorno y lo tibio del escritorio de madera, siento lo frío del termo de acero cuando lo agarro para beber café. Siento lo cálido del café recorriendo mi garganta y siento lo relajado de mi cuerpo durante esta actividad. Ahora, si cierro mis ojos y recuerdo lo que estaba sintiendo instantes atrás, puedo además recordar todo eso que percibí hace unos instantes, con un detalle casi real: en mi memoria de corto plazo se encuentra la memoria ya formada, ya integrada, más o menos clara, del evento que experimenté hace unos instantes, en esa memoria del pasado no se encuentran solamente el qué, el dónde y el cuándo (el qué, el escribir en el teclado, el dónde, en mi oficina, sentando en

mi silla, el cuándo, hace unos instantes) sino que también me encuentro *yo mismo*, en el centro de ese contexto experiencial. Si el día de mañana recuerdo este mismo evento, seguiré estando *yo mismo* ahí, formando parte de los objetos del mundo.”

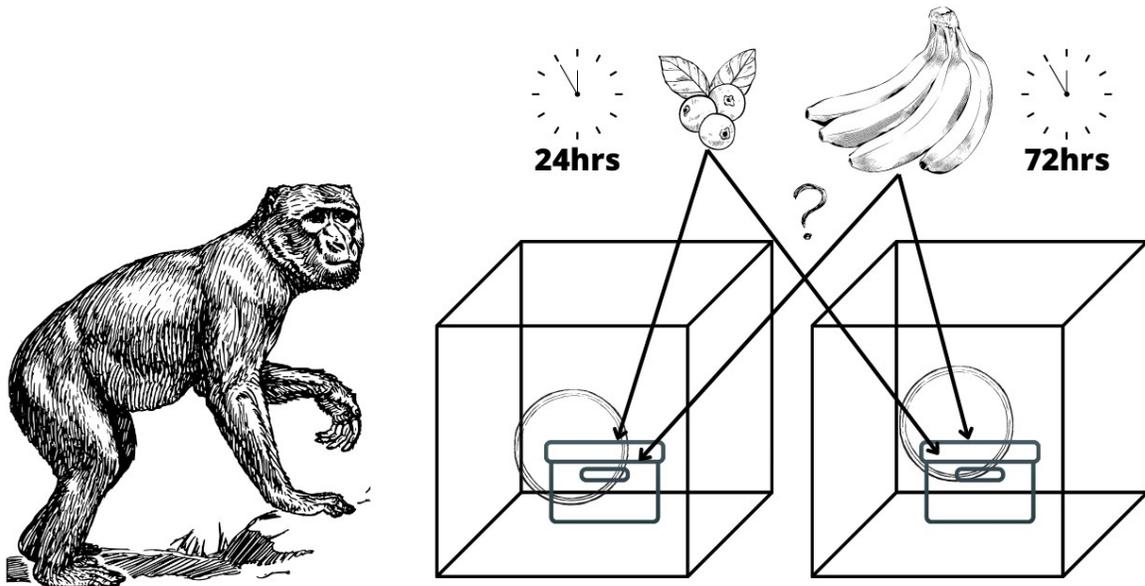
Intuiciones como la que presento en el párrafo anterior son las intuiciones que guían la presente investigación: en mi opinión, no es posible que uno rememore episódicamente sin que uno se rememore a sí mismo, al menos en un nivel cognitivo poco demandante y básico —como lo son las percepciones del movimiento y posturas de mi cuerpo, mi sensaciones propioceptivas e interoceptivas. Yo considero que siempre que uno rememora episódicamente uno rememora a su propio cuerpo como un elemento más del contenido del estado cognitivo, uno lo rememora como un elemento imprescindible e integrado a la memoria episódica. Mucho de lo que se percibe se rememora. Lo que yo creo es que resulta parte fundamental de lo que se rememora en la ME es ese otro objeto de la percepción: el cuerpo del sujeto perceptual. Ese cuerpo y sus movimientos y posturas se integran, hipotetizo yo, para formar un estado cognitivo al cual denominaré “yo mínimo”.

Por último me gustaría aclarar que cuando digo “mínimo”, en relación al yo que estoy proponiendo, me refiero a que no estoy hablando de un contenido de tipo proposicional que requiera conceptos, creencias, o incluso un conjunto de creencias acerca de mí mismo, acerca del sujeto perceptual, y que requiera de procesos metacognitivos o reflexivos. No. El yo mínimo que aquí propongo sólo tiene que ver con información proveniente de sistemas básicos de percepción, propiocepción, interocepción. Sólo tiene que ver, también, con la información que se obtiene gracias al sistema motriz y con las representaciones que, tal como la evidencia sugiere, ya vienen “cableadas” y se encuentran. Tal como la evidencia lo indica, en los recién nacidos (como es el caso del “mapa del cuerpo”, que explicaré más adelante en el capítulo 4).

### **3.2.3 La premisa ii)**

A continuación explicaré y apoyaré la premisa (ii) de mi argumento principal. Para lo cual voy a proponer utilizar como ejemplo un experimento bajo el nuevo modelo “www+ms”. El primer experimento bajo este modelo que yo propongo es el siguiente. El experimento se puede realizar con simios superiores: chimpancés, bonobos u orangutanes. Y consistirá de dos fases. La primer fase es la fase de entrenamiento en la cual se les deberá enseñar a los simios a utilizar un aparato. El aparato

consistirá en dos cubos de plexiglas separados, cada cubo tendrá un orificio para introducir los brazos (Fig. 12). En dicho orificio únicamente se puede introducir un brazo a la vez: el izquierdo o el derecho. Ambos cubos serán transparentes, para que el simio pueda observar su brazo al agarrar la comida.



**Figura 12**  
Experimento "www+yo mínimo" en simios.

Dentro de cada cubo se deberá encontrar una caja opaca que será la que contendrá algún alimento, pero que no permitirá ver si se encuentra o no el alimento. Cada compartimento se rellenará de comida de manera aleatoria: un alimento diferente cada vez que el simio introduzca su brazo izquierdo o derecho. Por tanto, no habrá relación alguna entre el tipo de alimento y el brazo que se introduzca y el simio no podrá generar una regla semántica. Como alimento a rellenar las cajas opacas se emplearán dos tipos: moras y comida saborizada (se podrá modificar ambos alimentos, de tal manera que ambos alimentos sean del agrado del simio, pero que uno claramente le guste más: que uno sea su favorito). Estoy asumiendo como comida favorita en este experimento a las moras.

Se le deberá de enseñar a los simios en esta primera fase dos cosas. Primero, que la comida que más les gusta desaparece después de un corto periodo de tiempo (después de 24hr), mientras que la comida que menos les gusta permanece ahí por mucho más tiempo (hasta por 72hrs). Ahora bien, para asegurarnos de que se trata de recolección episódica, propongo que una vez que los simios se

familiaricen con el aparato, se les lleve a otro cuarto que sea el “cuarto de espera”. Y que los tiempos de espera sean de 24 hrs y de 72 hrs, ya que con eso serán correspondientes a “un intervalo largo de tiempo” (Roesler & McGaugh, 2019, p. 208): pues así nos aseguraremos de que se estará efectuando el proceso denominado “consolidación” de las memorias (Nader, 2013; Roesler & McGaugh, 2019; Squire et al., 2015; Stickgold & Walker, 2007)

Entonces, se les enseñará que cuando ellos regresen al “cuarto de la comida”, tras haber transcurrido un periodo de 24hrs su comida favorita aún se encontrará ahí, en el cubo que hayan elegido anteriormente (izquierdo o derecho) y que haya tenido la comida favorita. Mientras que tras haber transcurrido 72 hrs, su comida favorita ya no se encontrará ahí, pero su comida menos preferida sí: en la caja en el cubo contrario. Es decir, los simios tendrán que meter la mano izquierda o derecha en uno de los cubos primero, el izquierdo o el derecho. Y, luego, tendrán que meter cualquiera de sus dos manos en el cubo contrario. De tal manera que, por ejemplo, si metieron la mano izquierda en el cubo izquierdo y encontraron su comida favorita, entonces, tendrán que meter cualquier mano en el otro cubo y sacar su comida menos favorita en el cubo contrario.

Segundo, se les deberá de enseñar también que si introdujeron la mano izquierda anteriormente, por ejemplo, en el cubo izquierdo, esa es la mano que deberan de introducir, en el cubo izquierdo, para que la caja opaca les dé acceso, y viceversa: si introdujeron la mano derecha, después del tiempo de espera, deberán de introducir otra vez la mano derecha en el cubo derecho para poder obtener el alimento (cualquier alimento, el favorito o el menos preferido). Recordemos que el reparto de alimento es aleatorio, así que su alimento favorito estará en cualquiera de los dos cubos. Y los simios, de cualquier manera, deberan de meter un brazo en ambos cubos, ésto sólo para corroborar que los dos tipos de alimento están ahí —para así evitar que el simio tenga que inferir cuál es el alimento que se encuentra en la otra caja; lo cual sí tendría que suceder si al simio sólo se le permitiera sacar el alimento de una de las dos cajas pero no de ambas.

En la segunda fase del experimento se realizará la evaluación de la memoria: para evaluar la Hipótesis Central. Al simio se le dará a elegir a que introduzca su brazo izquierdo o derecho en el cubo izquierdo o derecho. El simio extraerá un alimento de la caja opaca, moras o bolitas saborizadas. Y luego tendrá que introducir su brazo izquierdo o derecho en el cubo contrario, para extraer el alimento favorito o el menos favorito —depende de lo que haya salido en el primer cubo. Y se le llevará al cuarto de espera por un periodo de 24hrs o de 72hrs. Lo que el experimento busca evaluar, entonces es lo

siguiente: si los simios recuerdan el “qué”, moras o bolitas saborizadas, el “dónde” cubo izquierdo o cubo derecho, el “cuándo”, hace 24hrs o hace 72hrs, y a sí mismos, o el “yo mínimo”: es decir, si recuerdan haber introducido su brazo izquierdo y haber agarrado el alimento con su mano izquierda, o el haber introducido su brazo derecho y el haber agarrado el alimento con su mano derecha.

Para poder evaluar si el chimpancé rememora una representación conjunta del qué, dónde, cuándo, yo mínimo, y así probar si se recuerda a sí mismo, en el experimento deberá ocurrir lo siguiente: el simio deberá introducir su brazo del cubo del cual recuperó el alimento favorito (“dónde” y “qué”); deberá introducir el brazo que empleó en el pasado al agarrar el alimento (“yo mínimo”); y, si el lapso de espera fue de 24hrs (“cuándo”) deberá recuperar su alimento favorito (“qué”); pero que si han transcurrido 72hrs (“cuándo”) deberá ir directamente a recuperar su alimento menos favorito (“qué”).

Normalmente sería muy fácil en humanos evaluar si uno se recuerda a sí mismo interactuando con el medio ambiente, sería muy fácil preguntarle al sujeto si recuerda su cuerpo, sus posturas, sus movimientos, sus acciones, sus sensaciones, etc. Sin embargo, en el caso de los animales, como no les podemos preguntar esto, debemos de indagar comportamentalmente: deberemos de buscar claras señales de que los animales están rememorándose a sí mismos. Este primer experimento diseñado bajo el modelo “www+ms” pretende evaluar si los simios recuerdan lo siguiente: la percepción de su brazo, junto con el movimiento que ejecutó, si fue un agarre con el brazo izquierdo o con el derecho, además de los elementos “www”.

Ahora bien, el que el simio recuerde su movimiento, el que recuerde que introdujo la mano izquierda en lugar de la derecha, por ejemplo, es información específica: no una abstracción de múltiples eventos, sino información que proviene de un sólo evento, el que de hecho ocurrió. La *información específica*, entonces, es aquella que se codifica en *un solo evento* percibido por el sujeto perceptual (Price et al., 2015, p. 529). Este tipo de información se define en contraposición con la información genérica o información de abstracción. La información de abstracción, entonces, es información que se codifica a partir de la abstracción de múltiples eventos: se forman conceptos, los cuales son estados cognitivos que contienen información perteneciente a múltiples codificaciones de un mismo objeto en el mundo, a múltiples instancias de un objeto en el mundo, o a múltiples eventos percibidos por un sujeto (Greenberg & Verfaellie, 2010, p. 749). Me parece claro, entonces, que el experimento que he diseñado “www+ms”, requiere que el sujeto codifique en un solo encuentro perceptual la información relevante para tener éxito: la acción de introducir el brazo izquierdo o el

derecho es *específica*, correspondiente a un sólo evento, al evento del pasado del simio en el cual introdujo su brazo izquierdo o derecho.

Por otro lado, también se puede observar que al generar la distribución del alimento de forma aleatoria, tal como propuse en el experimento, se garantiza que también el elemento “qué”, el alimento, sea específico. Es decir, corresponderá al evento último inmediato, al experimento de hecho elaborado y al que se está evaluando, y no a la información almacenada durante la fase 1, durante la fase del entrenamiento: a múltiples instancias en las cuales el simio recuperó moras o bolitas saborizadas. Además de esto, por la naturaleza de los contenidos del yo mínimo, tal como lo caracterizo en el capítulo 4, el yo mínimo es un estado cognitivo que siempre será información específica: la información perceptual, interoceptiva y propioceptiva que lo conforma deberá de ser particular de cada evento que el sujeto percibe. Esto, por su puesto, se verá más claramente en el capítulo 4, donde caracterizo al yo mínimo.

En suma, el sujeto genera información acerca de sí mismo, genera un yo mínimo, en tanto que el sujeto percibe a su cuerpo tal como percibe cualquier otro objeto en el mundo. En tanto que el cuerpo es un objeto físico que es susceptible de ser percibido. E incluso lo percibe mucho más completa y complejamente, ya que percibe a su cuerpo “desde adentro”: propioceptiva e interoceptivamente. Y, tal como se puede observar en el experimento “www+ms”, el sujeto puede percibir a su propio cuerpo: percibe su brazo y su mano al introducirlo en el orificio para agarrar comida. Pero también lo siente: siente sus movimientos, su postura, las sensaciones de su mano al agarrar la comida. Y el animal genera un mapeo de lo que realizó en el evento en el pasado (tal como se verá en el capítulo 4, cuando caracterizo al yo mínimo).

Si eso lo percibe, es decir, si percibe su cuerpo a través de la percepción, propiocepción y de la interocepción y gracias a que esa información en la Memoria de Trabajo genera un estado cognitivo que es acerca de ese cuerpo, es plausible pensar que también se consolida dicho estado: se pasa de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo. Y es plausible pensar que también se rememora dicho estado referente al yo, al yo mínimo, tal como afirman todos los autores que cité en el capítulo 1 y 2.

### 2.3.4. La premisa iii)

La premisa (iii) afirma lo siguiente: La Memoria Semántica no almacena información específica, sino sólo la abstracción de múltiples eventos. Así pues, en lo sucesivo argumentaré a favor de esta premisa. La Memoria Semántica es un sistema de la memoria de largo plazo que almacena información general acerca del mundo. Es un sistema que tiene una independencia funcional mínima con respecto al sistema de la Memoria episódica : puede recuperar información de forma independiente a la recuperación que se efectúa del almacén de la ME; sin embargo, dos procesos operan en paralelo con el sistema de la ME, la codificación y el almacenamiento de la información se efectúa de forma simultánea (véase apéndice 1).

Cuando se piensa en la Memoria Semántica (MS), normalmente se piensa en información de tipo proposicional, se piensa en conceptos, enunciados y en oraciones de un lenguaje natural como los siguientes: “los limones son normalmente verdes y de sabor ácido” o “La Ciudad de México es la capital de México” o “el nombre de mi gato es ‘Momo’”. Sin embargo, esta es una concepción de la Memoria Semántica que es, aunque adecuada, muy estrecha. Uno de los tipos de información que procesa la MS es, ciertamente, información con un formato proposicional —entendiendo a las proposiciones de forma léxica, como enunciados. Es decir, sí opera con información en formato conceptual, léxico y proposicional —palabras unidas gracias a una sintáxis. Sin embargo, ése es sólo uno de los múltiples formatos que admite el sistema de la MS; pues también opera con información genérica del mundo acerca de personas, cosas, lugares, y hechos (Tulving, E., 1972; Yee et al., 2013). Los cuales, no necesariamente se encuentran en un formato proposicional, conceptual, léxico.

Lo que la evidencia arroja, de hecho, es que la MS al igual que la ME procesa, como información de entrada, *inputs* perceptuales, propioceptivos, interoceptivos multimodales “en relación a lo que de hecho es el caso, o a lo que podría ser el caso acerca del mundo” (Bar, 2011, p. 11) . Ambos, tanto la ME como la MS pueden procesar información de tipo léxica cuando el sujeto perceptual poseé un lenguaje natural; aunque no es necesario que el sujeto posea un lenguaje natural para que ambos sistemas codifiquen, almacenen y recuperen información (E. Tulving, 1993).

Ahora bien, de acuerdo a una caracterización ampliamente aceptada de la Memoria Semántica, la propuesta por Baddeley (A. Baddeley et al., 1988), lo que las memorias semánticas no contienen es información acerca de las circunstancias en las cuales ellas fueron adquiridas. Es decir, las memorias semánticas poseen contenido que es independiente a cualquier evento en particular que el sujeto pudiera

percibir. Diversos autores concuerdan con esta tesis. Por ejemplo, Yee y sus colaboradores argumentan que lo que determina el contenido de las memorias episódicas es que “ellas poseen información que puede ser recuperada sin hacer referencia a las circunstancias en las cuales fue adquirida” (Yee et al., 2013, p. 626). De acuerdo con Greenber y Verfaelie, siguiendo a Baddeley, “las memorias semánticas son abstracciones que capturan las características comunes que son percibidas en diferentes eventos personales”, es decir, se trata únicamente de “residuos acumulados de múltiples episodios de aprendizaje” (Greenberg & Verfaellie, 2010, p. 749).

Esta teoría de Baddeley la MS, nos dicen Price y sus colaboradores, afirma que las memorias semánticas son estados cognitivos que no son acerca de eventos particulares y tampoco acerca de eventos personales específicos (Price et al., 2015, p. 529). Es decir, las memorias semánticas contienen información genérica que resulta de un proceso de abstracción de la información obtenida en múltiples eventos y no de un único evento. Esa abstracción forma lo que ellos denominan “conceptos”. Pero dichos “conceptos” son multimodales y multiformato: poseen información multisensorial la cual viene “empaquetada” en diferentes formatos: información pictórica, imagística, conceptual, proposicional, etc.

Por otra parte, los estudiosos de la memoria semántica parecen concordar, además, en que las memorias semánticas consisten en dos diferentes tipos de contenido semántico: conocimiento motor y conocimiento del mundo (Price et al., 2015). A esta distinción también se le suele enunciar como “conocimiento sensoriomotor” y “conocimiento enciclopédico”. El conocimiento motor o sensoriomotor, por un lado, es asociado a los “conceptos concretos”. Los conceptos concretos son abstracciones de información de características perceptuales tales como la forma, el color, el tamaño, el sonido, el movimiento, la acción, la textura, etc, que poseen los objetos. Un ejemplo de un concepto concreto podría ser “martillo”, y éste concepto “martillo” contendría la abstracción de la forma, el tamaño, y el color de los martillos. Pero este concepto también correspondería a la abstracción del movimiento que los martillos tienden a presentar —cuando alguien los utiliza como herramienta—, junto con el sonido que tienden a producir cuando alguien los usa. Algunos otros ejemplos de conceptos concretos podrían ser los siguientes: “arena”, “cubo”, “bananas”, “moras”, “árbol”, “roca”, “caja”, etc.

Por otro lado, el conocimiento del mundo o el conocimiento enciclopédico se refiere a estados cognitivos que son, o que se componen de, conceptos abstractos: conceptos que no contienen información proveniente de características sensoriomotrices. Algunos han argumentado que estos

conceptos abstractos también se encuentran integrados a información de tipo emocional (Kousta et al., 2011). Algunos ejemplos de conceptos abstractos podrían ser los siguientes: “esperanza”, “verdad”, “valor”, “Filosofía”, o incluso conceptos superordinales tales como “vegetales”, “frutas”, “árboles”, etc.

A partir de lo que he presentado en relación a la caracterización de las memorias semánticas y del sistema de la Memoria Semántica, creo que se pueden apoyar las siguientes dos afirmaciones. Uno, los críticos del modelo experimental “www” pueden formular su crítica sobre la base de que los contenidos “qué-dónde-cuándo” son conceptos concretos correspondientes al conocimiento sensoriomotor, no al conocimiento enciclopédico. Me parece que la crítica que se realizaron Suddendorf y Bussby asume esta caracterización de la Memoria Semántica propuesta por Baddeley y apoyada por Yee y sus colaboradores, Greenber y Verfaelie, y por Price y sus colaboradores, la cual afirma lo siguiente: las memorias episódicas, de hecho, pueden contener conceptos concretos acerca del qué, y del dónde.

Sin embargo, la crítica al respecto del elemento “cuándo”, asumiendo esta caracterización de la MS de Baddeley, no me parece que sea clara. Pues, ¿qué tipo de concepto concreto sería aquél que hace referencia a la temporalidad de los eventos? Ellos no lo especifican, y creo que el especificarlo aquí excedería los alcances de la presente investigación, pues tendría que lidiar con lo que Tulving denominó “Chronestesia” (E. Tulving, 2002) y con lo que en ciencias cognitivas se conoce como “tiempo subjetivo” (Arstila & Lloyd, 2014; Matthews & Meck, 2016). Y, en todo caso, parecería que el análisis del tiempo se encuentra más bien ligado a una actividad de metacognición en donde el estado mental de primer orden son las memorias episódicas, no las memorias semánticas (Stuss & Knight, 2002, p. 313). Debido a la complejidad y oscuridad del estudio del tiempo en relación con la Memoria Episódica, no he entrado en detalles tampoco acerca de la discusión denominada “viaje mental en el tiempo” (W. J. Friedman, 2005; Hopkins, 2005; Michaelian, 2016; Roberts, 2002; Siegel & Silins, 2017; Suddendorf & Corballis, 2007). Esta metáfora que intenta decirnos algo acerca del tiempo y que, en muchos casos se le estudia como un aspecto fenoménico del recordar episódico, la dejaré de lado por ahora para abordarla en futura investigación. Es por eso que sólo la mencioné en el capítulo 1.

En segundo lugar y volviendo a las afirmaciones que se pueden hacer a partir de lo que he presentado en relación con la ME, si se asume esta teoría de la MS también se afirma lo siguiente: la MS no almacena información específica, sino sólo la abstracción de múltiples eventos. La anterior, como se puede apreciar, es la premisa (iii) de mi argumento principal, misma que, tal como mostré, es

una tesis ampliamente apoyada por los estudiosos de la memoria. Es gracias a esta misma tesis que los modelos de cuasi memoria animal abogan por adoptar el paradigma experimental “de un sólo intento” (*single trial*): pues con esto se aseguran de que los contenidos evaluados, rememorados, no provengan de la Memoria Semántica (Schwartz et al., 2002). La Memoria Episódica, en cambio, es el sistema de la memoria de largo plazo que almacena información específica acerca de un evento particular, y no es sólo una abstracción de múltiples eventos, tal como mostraré a continuación.

### 2.3.5. La premisa iv)

Esta cuarta premisa afirma que “la Memoria Episódica —tal y como es casi universalmente entendida— almacena información específica de un evento en particular”. ¿Es este el caso? A continuación mostraré que sí lo es. En la teoría de la ME de Tulving (Bar, 2011; E. Tulving, 1983, 1989, 1993, 2002; Tulving, E., 1972, 1983, 1984a, 1984b, 1995, 2001, 2005; L. N. E. Tulving, 1997), la ME almacena eventos que ocurrieron en la vida del sujeto que rememora. Los *eventos*, entonces, son la clave para entender el tipo de información que la ME almacena. Para Tulving, tal como mostré en el capítulo 1, el estudio de la ME tiene que ver con tres tipos de entidades: entidades observables, procesos y estados. Los estados corresponden a los *estados cognitivos*, a la *información no natural* —véase apéndice 3—, a los estados cognitivos representacionales —véase apéndice 2—, los engramas o memorias episódicas. Y, de acuerdo con Tulving, contienen información acerca del qué-dónde-cuándo y acerca del sujeto, del yo.

Por otra parte, tal como expliqué en el apéndice 2, los procesos reciben estados cognitivos y los transforman para arrojar otros estados cognitivos: con base en ciertos algoritmos. Los procesos convierten los *inputs* en *outputs*. Sin embargo, para entender la información que se procesa hay que atender a lo que el sujeto percibe: de acuerdo con la teoría de Tulving, esto que el sujeto percibe es lo que se denomina “evento original” o “evento” (elemento uno del GAPS y del GAPS modificado de Tulving, que expuse en el capítulo 1). Entonces, para saber qué tipo de información almacena la ME hay que atender a la caracterización que se hace del “evento”, o del “estado de sucesos” en el mundo que el sujeto perceptual percibe.

De acuerdo con Tulving, entonces, el evento es todo aquello que el sujeto perceptual codifica al momento de experimentar un evento en el pasado. El evento es un estado de sucesos en el mundo, es aquello que ocurre en un espacio determinado y en un determinado tiempo. Los eventos tienen cierta

duración y siempre ocurren en un determinado arreglo circunstancial o en un determinado contexto, lo cual implica que nunca ocurren en un vacío (Tulving, E., 1983, p. 142). Los eventos, nos dice Tulving, se componen de dos elementos: un elemento (o elementos) focal y un elemento contextual. El elemento focal se refiere a lo prominente o a lo sobresaliente dentro del contexto para el sujeto perceptor. Mientras que el elemento contextual, o contexto, se refiere “al lugar y al tiempo (o momento) en el cual un evento ocurre, junto con la importancia personal de dicho lugar para el sujeto perceptor”(E. Tulving, 1983, p. 143).

Me parece claro que el elemento “qué” de la caracterización “www” corresponde, en el evento, al elemento focal. Mientras que los elementos “dónde” y “cuándo” corresponden al elemento contextual del evento percibido. Todo esto lo percibe el sujeto y lo codifica, formando un estado cognitivo representacional que corresponde a lo que de hecho existe ahí afuera en el mundo (Bar, 2011). Hay un elemento temporal que tiene que ver no con el evento mismo ni con el contexto, sino con un aspecto fenoménico: al momento del recordar episódico emerge un estado fenoménico, emerge “el sentimiento de que uno, actualmente, se encuentra reviviendo una experiencia anterior, una experiencia pasada” (Bar, 2011, p. 3). Pero este “tiempo” fenoménico no pertenece al contexto, no es el elemento “cuándo” que se codifica en una representación integrada “www”: es lo que se conoce como “sentido de pasado” en las discusiones fenoménicas de la memoria (Boyle, 2020). Y, por ello mismo, este tiempo fenoménico puede quedar de lado cuando se habla del “evento” percibido por el sujeto perceptor.

Ahora bien, de acuerdo con la caracterización de Tulving del evento original, y de la caracterización del sistema de la ME que él elabora, al igual que de acuerdo con la caracterización de Conway que presenté en el capítulo 2, podemos apreciar lo siguiente: la Memoria Episódica almacena información proveniente directamente de los sistemas perceptual, propioceptivo, interoceptivo que corresponde a la información presente en el evento original. El evento original, o evento, con sus elementos contextuales y su elemento focal, además, requiere de una sola instancia para poder codificarse (Tulving, E., 1983, p. 34). Es decir, a diferencia de las memorias semánticas que requieren de múltiples instancias para formarse, de acuerdo con la teoría de Baddeley, las memorias episódicas se forman a partir de un sólo encuentro perceptual del sujeto con una parte del mundo. Aunque, tal como lo expliqué en el capítulo 1, son muy flexibles y pueden recodificarse si un evento lo suficientemente parecido induce un proceso de “recodificación del engrama”.

Entonces, la teoría de Tulving, así como muchos estudiosos de la memoria, afirman que la memoria episódica sólo requiere de una instancia para codificarse (E. Tulving, 1983, p. 19). De hecho, Tulving comenzó a estudiar la ME realizando experimentos “de un sólo intento”, mismos que la tradición en estudios de la Memoria Episódica ha seguido asumiendo como un indicador de remembranza episódica en contraposición a la remembranza semántica (Crystal, 2018; Kano & Hirata, 2015; Schwartz et al., 2002). Lo cual implica que la afirmación de que la ME se codifica en un sólo intento es una afirmación ampliamente aceptada entre los estudiosos de la memoria. Y esto es sólo otra manera de decir lo que, de hecho, afirma la premisa (iv): la ME almacena información específica de un sólo evento, no de múltiples eventos, no de múltiples instancias; es decir, no es una abstracción de múltiples eventos percibidos, sino que es el contenido codificado en un evento particular. En suma, si aceptamos la teoría de Tulving de la ME, entonces, las memorias episódicas se codifican en un sólo intento, en la percepción de un sólo evento con sus elementos focales y su contexto y, por tanto, la premisa (iv) es verdadera.

### **2.3.6. La conclusión del argumento principal**

Recordemos que la información específica, entonces, es aquella que se codifica en un solo evento percibido por el sujeto perceptor (Price et al., 2015). La Memoria Episódica almacena información específica: información proveniente de un sólo “evento”, tal como lo explica la premisa (iv). Ahora bien, el yo mínimo es información específica: es un estado cognitivo que se codifica a partir de la percepción, propiocepción e interocepción de los movimientos del cuerpo y de su interacción con el medio ambiente en un evento específico, en un hecho único. Es decir, el yo mínimo cambia, se modifica, todo el tiempo. La Memoria de Trabajo codifica un yo mínimo distinto a cada momento. Pues no puede ser exactamente en un momento T1 al que se codifica en un momento T2, debido a que las posturas del cuerpo, sus movimientos y sus percepciones ocasionadas por las interacciones del cuerpo con los objetos del mundo serán siempre distintas.

Lo anterior no implica que no pueden existir dos estados “yo mínimo” muy similares: un sujeto puede realizar movimientos similares, tener posturas similares y tener similares interacciones con el medio ambiente. Sin embargo, no por ser similares son idénticas. Ahora bien, por ser un estado cognitivo con contenido específico, con contenido “único”, puedo afirmar que el único sistema de la memoria de largo plazo que lo almacena es el sistema de la Memoria Episódica. Como se puede

apreciar, es gracias a la naturaleza del yo mínimo, un estado cognitivo con contenido específico de cada evento, y gracias a que la ME únicamente procesa información específica, no abstracciones de múltiples estados perceptuales, que puedo concluir lo siguiente: el yo mínimo se almacena en la Memoria Episódica pero no en la Memoria Semántica. Y es gracias a esta conclusión que un modelo experimental que permita evaluar si los simios están recuperando una representación integrada del “qué-dónde-cuándo-yo mínimo”, puede apoyar en el estudio de la memoria episódica en animales: casos de éxito en estos experimentos serían casos de auténtica remembranza episódica (tal como lo dice la implicación (vi) de mi argumento principal).

## Capítulo 4: los elementos componentes del yo mínimo

### 4.1 Introducción al capítulo 4

La caracterización del yo mínimo que yo propongo y que voy a explicar y argumentar en el presente capítulo es la siguiente:

- Yo mínimo: El yo mínimo es un estado cognitivo representacional que contiene información específica, no genérica, del cuerpo del sujeto perceptor. La información que lo conforma información no-natural<sup>8</sup> acerca del cuerpo del sujeto perceptor en un evento particular. Es un estado cognitivo que se conforma a partir de los *outputs* de los siguientes sistemas: el Sistema Perceptual, el sistema Esquema Corporal, el sistema Imagen Corporal. Es una representación compuesta que tiene como base a la representación denominada “Mapa del cuerpo”<sup>9</sup>. Es una representación conjunta de las representaciones denominadas “Mapa del cuerpo”, “Esquema del cuerpo”, “Imagen del cuerpo” y “Yo ecológico”. Es un estado cognitivo que es procesado por únicamente dos sistemas de la memoria: la Memoria de Trabajo y la Memoria Episódica. Es también un estado cognitivo cuyo formato es no-conceptual que poseemos los humanos y los animales que pasan la “prueba del espejo”, además de los humanos pre-lingüísticos.

A lo largo del presente capítulo y del siguiente explicaré y argumentaré cada una de las afirmaciones que componen la caracterización del yo mínimo que he ofrecido en el párrafo anterior. De tal manera que pueda ser capaz de ofrecer una caracterización clara, robusta y útil de dicho estado cognitivo. Para lograr eso en este capítulo presentaré cuatro teorías que yo considero que constituyen los *elementos componentes* del “yo mínimo”. Luego de eso, en el capítulo 5 presentaré una teoría más de la memoria: la teoría del sistema de la Memoria de Trabajo. Esta teoría me permitirá mostrar el cómo se integran dichos elementos componentes del yo mínimo: mediante un proceso efectuado en el *búfer episódico* de la Memoria de Trabajo denominado “binding”. En el capítulo 5 también mostraré que la evidencia sugiere que los simios y las ratas poseen dicho sistema de la Memoria de Trabajo, lo cual apoyará la

---

8 Véase el apéndice 3, donde explico la noción de “información natural”.

9 Esto significa que es el estado cognitivo, de los que conforman al yo mínimo, menos cognitivamente demandante y también significa que sirve de input a los sistemas siguientes: esquema corporal y al sistema imagen corporal —cuyos outputs forman parte del yo mínimo, tal como explicaré más adelante. (Véase el apartado “¿Cómo interactúan el mapa corporal, el esquema corporal, la imagen corporal y el yo ecológico?”).

plausibilidad de atribuirles un yo mínimo, con los elementos componentes que presentaré en este capítulo 4, a esas especies.

La labor que realizaré en el presente capítulo y en el capítulo 5 me permitirá, entonces, apoyar la premisa (i) de mi argumento principal que dice lo siguiente: «(i) Al momento de la ejecución de la tarea cognitiva el sujeto genera un registro de información referente a él mismo: genera un “yo mínimo” (minimal self o “ms”) ». Lo anterior en tanto que es la caracterización del yo mínimo la que hace posible el nuevo modelo experimental “www+ms” que en el presente texto estoy proponiendo. Al tener la caracterización del estado cognitivo “yo mínimo” elaborada, al mostrar que dicho estado cognitivo se codifica en un sistema de la Memoria de Trabajo que los animales también poseen, y al elaborar un modelo de cómo se integran los elementos del yo mínimo mediante el proceso “binding” de la información que contienen, creo yo, podré mostrar la plausibilidad y factibilidad del nuevo modelo experimental “www+ms”.

## 4.2 El mapa del cuerpo

El primer elemento componenete que propongo que constituye el estado cognitivo al cual he denominado “yo mínimo” es el *mapa del cuerpo*. A continuación explicaré qué es el mapa del cuerpo, qué lleva a postularlo y cuál es la información que contiene. Para ello propongo que pensemos, entonces, en lo siguiente. Cuando uno siente cualquier estímulo sensorial en cualquier parte de su propio cuerpo uno es capaz de *localizarlo*. Uno puede localizar en su propio cuerpo, con mayor o menor exactitud y bajo condiciones cognitivas típicas, la parte del propio cuerpo en donde se haya efectuado dicho estímulo: uno siente y uno puede localizar en dónde uno sintió eso. Por ejemplo, si uno es agarrado de la mano, uno va a saber cuál mano es la que está siendo agarrada: la izquierda o la derecha. Incluso, si uno recibe un toque de un dedo en, digamos, la parte posterior de la cabeza, uno va a ser capaz de detectar y afirmar que fue en dicha zona en donde uno recibió dicho toque. Uno es capaz de localizar las sensaciones en el propio cuerpo incluso si uno tiene los ojos vendados y uno carece de información de la proveniencia del estímulo.

La pregunta que puede hacerse con relación a esta capacidad de localizar los estímulos sensoriales en el cuerpo, por tanto, es la siguiente: ¿cómo es esto posible? La respuesta a dicha pregunta deberá de ser capaz de no sólo explicar los casos en los cuales uno es capaz de localizar adecuadamente los estímulos sensoriales en el propio cuerpo, sino también de explicar los casos en los cuales uno falla

al efectuar dicha localización. A continuación, presentaré cuatro casos en los que falla dicha capacidad de localizar las sensaciones en el propio cuerpo. Además de que presentaré la explicación que Vignemont ofrece (Vignemont, 2018) para dar cuenta de esos casos en los que los sujetos fallan en localizar determinados estímulos sensoriales. Él nos va a decir que esto sucede debido a que existe una falla en la representación —*misrepresentation*— de un estado cognitivo denominado “mapa del cuerpo”.

#### **4.2.1 La ilusión de la mano de goma y la ilusión de la mano supernumeraria**

El primer caso en el cual falla la capacidad de localizar las sensaciones es el de la ilusión de la mano de goma. Esta ilusión es el fenómeno que se observa en un modelo experimental que busca generar la ilusión de que un miembro de goma —una mano— forma parte de lo que un individuo puede sentir: se busca que el sujeto experimental sienta cuando el experimentador toca una mano de goma, tal como si lo que estuviese tocando fuese la mano del sujeto. El diseño experimental es el siguiente (Botvinick & Cohen, 1998): se coloca a un sujeto sentado y con su brazo extendido encima de una mesa, pero cubierto por una pantalla de tela que lo esconde, de tal forma que el sujeto no pueda ver su mano. Encima de dicha pantalla se coloca, alineado con su mano, un brazo de goma con una mano de goma. De tal manera que lo único que puede ver el sujeto experimental es el brazo y la mano de goma, como lo muestra la Figura 13. El experimentador procede entonces a tocar la mano de goma y la mano real del sujeto con un pincel, ya sea de forma sincrónica o de forma alternada —“condición de toque sincrónico” y “condición de toque alternado”.



**Figura 13**  
Experimento "ilusión de la mano de goma" en humanos.

En la condición de toque sincrónico, después de haber transcurrido un lapso de diez minutos, el sujeto al ver que tocan la mano de goma reporta que «él siente las sensaciones táctiles como si éstas estuvieran localizadas no en su mano real que está siendo tocada, sino en la mano de goma» (Vignemont, 2018, p. 15). Es decir, le adjudica las sensaciones a la mano de goma: «el sujeto parece sentir el toque no en la mano oculta sino en la mano visible, como si la mano de goma hubiese sentido el toque del pincel» (Botvinick & Cohen, 1998). Lo que el experimento arroja, entonces, es que el sujeto localiza las sensaciones en una segunda mano derecha, en la de goma que está viendo, y no en su mano derecha real: falla en localizar sus sensaciones corporales. Además, en un nivel propioceptivo el sujeto al pedírsele que alinea su mano izquierda con la mano derecha éste fallaba en alinearla: la alineaba con la mano de goma en lugar de con su mano real.

El experimento anterior involucró a diez sujetos y los resultados estadísticos son significativos. Es por ello por lo que esta ilusión se toma como un caso genuino en el cual los sujetos fallan en localizar sus sensaciones corporales: las localizan fuera de su propio cuerpo. Ahora bien, algo similar ocurre con una variante de este experimento: la ilusión de la mano supernumeraria. El experimento de la mano supernumeraria que se llevó a cabo fue el siguiente. Se colocó al sujeto en una silla y se le pidió que colocara su brazo sobre una mesa que tenía enfrente; se procedió a colocar un brazo protésico de goma paralelo a un costado de su propia mano derecha y luego se cubrieron ambos brazos con una

manta desde la muñeca hasta el hombro: de tal manera que fueran visibles ambas manos derechas a partir de la muñeca —tanto la mano real como la mano de goma; es decir, esta vez no se ocultó la mano real; luego de eso se procedió como en el experimento anterior a estimular ambas manos con un pincel —la real y la de goma—, pero ahora sólo sincrónicamente; y, por ejemplo, si se estimulaba el dedo índice de una mano se estimulaba también el dedo índice de la otra, mientras que si se estimulaba el dedo medio de una mano también se hacía lo mismo en la otra sincrónicamente.

Se realizaron 5 variantes experimentales para confirmar los resultados, y estos experimentos involucraron a un total de 150 voluntarios. Lo que los experimentos arrojaron fue que los sujetos reportaron sentir las pinceladas en ambas manos. Pero estas sensaciones no eran alternadas, es decir, reportaron sentir simultáneamente las sensaciones corporales —*bodily sensations*— en ambas manos, además de que afirmaron sentir una *sensación fenoménica* que los autores denominan “sentido de pertenencia” —*sense of ownership*—, *i.e.*, sentir como si ambas manos fueran suyas (Guterstam et al., 2011). Lo que esto implica es que fallaron en localizar las sensaciones corporales, pues esta vez localizaron dos sensaciones corporales: una en su mano real y otra en una mano extra, en la mano derecha de goma. Lo que tenemos aquí, tal como lo dice Frederic de Vignemont, es un caso de error en la representación. Esta es la manera representacionista de explicar este tipo de ilusiones que propone de Vignemont: hay una representación alterada o una falla en la representación —*there is a misrepresentation*.

Lo anterior quiere decir que se está teniendo un estado cognitivo que es falso: el sujeto no tiene dos manos derechas, pero percibe que sí las tiene, pues siente sensaciones corporales duplicadas, siente el toque de un pincel en dos manos derechas simultáneamente. La necesidad de explicar este tipo de ilusiones lleva a muchos a postular un estado cognitivo que represente al cuerpo, que sea acerca del cuerpo, una que permita dar cuenta de por qué en algunos casos se representa, se localizan, correctamente las sensaciones corporales y en otros casos no: como estos casos de la mano supernumeraria en los cuales se representa el cuerpo como teniendo tres manos.

El estado cognitivo que se tenga acerca del cuerpo de uno mismo debe, de alguna manera, ser capaz de modificarse: no parece ser un estado fijo e inalterable, tal como lo muestra el segundo experimento en el cual se podría decir que al estado representacional estándar del cuerpo se le ha *añadido* un tercer brazo. La localización correcta y la localización incorrecta de estímulos sensoriales

corporales se podría explicar, entonces, si se postulara lo siguiente: un estado cognitivo que es una representación del cuerpo que puede fallar en representar adecuadamente —*it might misrepresent*.

#### **4.2.2 La ilusión de Pinocho**

Tal como en los experimentos anteriores, en la ilusión de Pinocho también se busca generar un error en la localización de las sensaciones corporales. En esta ilusión los sujetos localizan ciertas sensaciones en su nariz, pero sienten que su nariz es mucho más grande de lo normal. Si a los sujetos se les estimula en uno de sus brazos con vibraciones de alrededor de 100 Hz normalmente su brazo se contrae, pero si los sujetos resisten la contracción comenzarán a sentir que su brazo se estira.

El experimento que se realizó para inducir la ilusión de Pinocho fue el siguiente: a los sujetos se les vendaron los ojos, pues el que los sujetos vieran sus extremidades mientras se realizaba el experimento tendía a hacer que la ilusión cesara. Luego de eso, se empleó un aparato que generaba 120 pulsaciones por segundo y se aplicó el aparato a los sujetos. Cada sesión experimental consistía en dos fases de 3 minutos cada una y al final de cada fase se les pedía a los sujetos que reportaran cambios en su cuerpo e ilusiones en la orientación de su cuerpo o en el movimiento de su cuerpo. Las vibraciones fueron aplicadas en los sujetos en el bíceps y tríceps, de manera alternada, mientras que su codo descansaba en una base permitiendo al sujeto que, durante las vibraciones, agarrara su nariz con su dedo índice y con su pulgar

Los resultados de este experimento arrojaron que de los catorce sujetos que participaron 5 reportaron que su nariz se estiraba hasta 30 cm, mientras que dos reportaron que tanto su nariz como sus dedos se estiraban (Lackner, 1988, p. 285). Lo mismo ocurrió cuando los sujetos tocaban la coronilla de su cabeza, de los 14 sujetos 8 de ellos reportaron que sentían que les crecía la cabeza hacia arriba. Esta ilusión la describe de Vignemont como una *representación errónea (a misrepresentation)* al momento de localizar las sensaciones corporales: los sujetos en lugar de localizar la propiocepción del dedo índice y el pulgar en la punta de su nariz pegada a su cuerpo, la localizan a treinta centímetros de distancia de donde en realidad se localiza la punta de su nariz.

#### **4.2.3 El miembro fantasma**

Por último, los casos que voy a presentar a continuación, los del miembro fantasma, no son casos de ilusiones inducidas. Se trata, en cambio, de patologías de la percepción observadas en sujetos que sufrieron la amputación de alguna extremidad por causa de un accidente o enfermedad. El padecimiento

del miembro fantasma se refiere a tener sensibilidad corporal en un miembro o extremidad que ha sido amputada o que nunca se formó —por un padecimiento innato, por ejemplo. Los que padecen el miembro fantasma sienten propioceptivamente, kinestésicamente incluso, una extremidad amputada o inexistente tal como si nunca la hubieran perdido. No es que vean la extremidad, ni tampoco que sientan que los tocan en esa extremidad como en la ilusión de la mano de goma, sino que tienen sensaciones o dolores repentinos provenientes de ese miembro inexistente.

La evidencia arroja que 9 de cada 10 personas que han sufrido la amputación de alguna extremidad padecen la patología del miembro fantasma (Melzack, 1990, p. 88). Se han reportado casos de miembro fantasma en extremidades como piernas y pies, manos y brazos, pechos, pene y vejiga, entre otros (Fisher, 1999; Melzack, 1990). Aún más, esta patología no sólo se da en casos de amputación sino que también se da de manera congénita en pacientes que padecen *amelia*: en niños que nacieron sin algún miembro (Melzack, 1990; Poeck, 1964; Weinstein et al., 1964). Estos pacientes con *amelia* experimentan miembros fantasmas realistas, vívidos, a pesar de que nunca los hallan visto o movido (Vignemont, 2018, p. 7).

Diversos estudios en pacientes que padecen esta patología han reportado que ellos pueden percibir lo siguiente: presión, calor, frío, hormigueo, comezón, y dolor (de Vignemont & Alsmith, 2017, p. 34), pero también han reportado sentir picazón, cosquilleos, humedad, sudor y sensación de texturas (Melzack, 1990). Además de eso, también hay muchos quienes pueden “mover” voluntariamente sus extremidades ausentes: ellos reportan que mueven su extremidad fantasma, es decir, que sienten como si la movieran a voluntad (de Vignemont & Alsmith, 2017). Incluso, los que padecen la patología del miembro fantasma y sienten que lo mueven, en algunas ocasiones experimentan fatiga de tanto mover su miembro fantasma (Melzack, 1990, p. 90). Los miembros fantasmas, entonces, también incluyen «sensaciones kinestésicas de posición y forma del miembro faltante, así como percepciones exteroceptivas tales como el tacto, la temperatura y la vibración» (de Vignemont & Alsmith, 2017, p. 34).

Este padecimiento, claramente, ocasiona que los sujetos fallen al localizar las sensaciones corporales: las localizan en un miembro inexistente. Y no solo eso, sino que dichas sensaciones no parecen ser causadas por factores externos, sino que, de alguna manera, los sujetos sólo las perciben. Es una falla completa en la representación de todas esas percepciones y propiocepciones. A continuación, entonces, expondré la caracterización del mapa del cuerpo de de Vignemont, la cual intenta explicar

casos como la patología del miembro fantasma e ilusiones como la mano de goma y la nariz de Pinocho.

#### **4.2.4 Caracterización del mapa del cuerpo**

Intuitivamente, podemos afirmar que todas las sensaciones corporales que percibimos las localizamos en una zona específica del cuerpo. Es decir, las sensaciones del cuerpo no parecen estar “flotando libres en el vacío”, sino que se encuentran en nuestro cuerpo y en una parte determinada de él y ahí las localizamos. Empíricamente, hasta ahora, no parece haber ningún caso patológico que indique lo contrario a esta intuición: no hay ninguna persona que haya reportado que las sensaciones corporales las percibe en el vacío, y por tanto no en alguna parte de su cuerpo (Vignemont, 2018, p. 70) (de Vignemont, 2018, p. 70). Lo único que se ha observado en relación con esto es que las sensaciones corporales pueden llegar a ser *espacialmente difusas*: en estos casos en los sujetos hay una localización de las sensaciones corporales de “grano grueso”, *i.e.*, un sujeto puede decir algo como “siento algo en mi dedo, pero no se bien en qué parte de él”.

Las sensaciones corporales vienen dadas por lo que de Vignemont denomina “sentidos del cuerpo”, los cuales son cinco y son aquellos canales de información que nos proporcionan información directa acerca de nuestro cuerpo. Los sentidos del cuerpo que de Vignemont propone son los siguientes (Vignemont, 2018, p. 5): tacto, propiocepción, nocicepción, interocepción y el sistema vestibular. El tacto nos proporciona tanto información acerca del mundo externo como acerca de nuestro propio cuerpo: acerca de la forma y textura de los objetos, por un lado, y acerca de la presión de algún objeto sobre nuestro cuerpo, por otro lado. Mientras que la propiocepción nos proporciona información acerca de la posición y el movimiento del cuerpo; incluye información de los husos neuromusculares y de los tendones de Golgi.

La nocicepción, por su parte, es información generada en el sistema nervioso central y periférico —en los nociceptores o “receptores del dolor”—, y nos informa acerca de estímulos potencialmente dañinos de tipo mecánico —como pellizcos y trituración, por ejemplo—, térmico —temperaturas elevadas o bajas—, y químico —sustancias químicas nocivas como algún ácido o el picante cuando uno ingiere algo, por ejemplo—. La interocepción, por otro lado, comunica información acerca de la condición fisiológica del cuerpo; esta información se origina en alguno de los siguientes sistemas: cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal y urogenital. Por último, el sistema vestibular del oído

interno nos proporciona información acerca del balance del cuerpo, la aceleración en el movimiento y la fuerza de la gravedad.

De Vignemont afirma que no sólo todas las sensaciones corporales se localizan en alguna parte del cuerpo en lugar de “en el vacío” —aunque sea erróneamente tal como sucede en las ilusiones y en la patología del miembro fantasma—, sino que hay dos tipos de localización: *locación corporal* y *locación egocéntrica* (Vignemont, 2018, p. 72). La locación corporal se refiere a la locación específica de una parte, un miembro o una extremidad del cuerpo, sin importar que, por ejemplo, en el tiempo T1 se encuentre en unas coordenadas C1 y en un tiempo T2 en otras coordenadas C2. Por ejemplo, mi mano derecha siempre va a tener la misma locación corporal, sin importar si en T1 se encuentra posicionada a mi costado derecho y en T2 a mi costado izquierdo agarrando mi codo izquierdo: la locación corporal nunca diferirá.

La segunda locación —la locación egocéntrica— es la locación relativa a las partes del cuerpo al momento de la sensación corporal: es la locación de las partes del cuerpo relativa a los ojos, la cabeza, el tronco y las extremidades. Ésta es el tipo de locación que sí puede variar: en algún momento tu pie se encuentra elevado a la altura de tu cintura, si bailas ballet, por ejemplo, y esa será su locación egocéntrica; sin embargo, su locación corporal seguirá siendo la misma: siempre se encontrará en el mismo lugar relativo a los ojos, la cabeza, el tronco y las extremidades.

Lo que Vignemont propone, entonces, es una teoría que parece ser capaz de explicar tanto la capacidad de que tenemos de localizar adecuadamente las sensaciones corporales en alguna parte de nuestro propio cuerpo, como los casos en los cuales fallamos en localizarlas —como en la ilusión de la mano de goma, la ilusión de Pinocho y en los casos del miembro fantasma. Su teoría se enfoca en explicar, entonces, la *locación corporal* en términos representacionistas: «apelando a representaciones mentales del cuerpo» (Vignemont, 2018, p. 82). Lo que Vignemont afirma es que para que nosotros seamos capaces de localizar las sensaciones del cuerpo adecuadamente debemos de tener una especie de “mapa” del cuerpo que represente «sus propiedades perdurables incluyendo su configuración y sus dimensiones» (Vignemont, 2018, p. 83).

Cuando uno recibe información de alguno de los cinco sentidos del cuerpo, dice el argumento de de Vignemont, uno requiere otro tipo de información, información espacial, para poder interpretarla. Si uno no tuviera esa información espacial, la cual no viene dada por ninguno de los sentidos corporales, uno no sería capaz de localizar que, por ejemplo, dicha sensación de calor viene de la punta del dedo

índice. El estado cognitivo representacional que él propone es aquél denominado “mapa del cuerpo”. El mapa del cuerpo lo postula en tanto que cumple la función de proporcionarnos la información espacial de nuestro cuerpo necesaria para *localizar* la información sensorial proveniente de alguno de los cinco sentidos corporales que él propone.

Lo que sucede, entonces, es que hay dos tipos de información: la información que viene dada por los sentidos corporales, y la información que viene dada por el mapa del cuerpo. El que nosotros representemos nuestros dedos, por ejemplo, como con una forma cilíndrica y con cierta longitud y no otra, es gracias a que poseemos de manera innata una representación que especifica el cuerpo humano sin importar si uno nace o no con todas las extremidades: el mapa del cuerpo parece ser una representación *atrincherada* en la ontogenia que nos proporciona las métricas y la configuración del cuerpo antes del nacimiento.

Lo que de Vignemont afirma, entonces, es que los sentidos corporales sólo nos proporcionan información espacial parcial: no nos proporcionan información acerca de la forma del cuerpo. Es el mapa del cuerpo el que nos proporciona la información necesaria para representar adecuadamente las métricas y la configuración espacial, así como la forma del todo el cuerpo. Entonces, el mapa del cuerpo es un estado cognitivo que es una representación multimodal innata que, luego del nacimiento, se modifica hasta cierto punto al integrar información somatosensorial y visual acerca del propio cuerpo (Vignemont, 2018, p. 105).

Entonces, ¿cuál es la caracterización que Vignemont ofrece de este estado cognitivo denominado “mapa del cuerpo”? Nos dice que el mapa del cuerpo es una especie de mapa o plantilla, patrón, molde o modelo —*a template*— en tres dimensiones que representa la organización espacial, las dimensiones y los segmentos del cuerpo (de Vignemont & Alsmith, 2017, p. 85), y que el mapa del cuerpo representa el cuerpo de forma independiente a la postura que el cuerpo de hecho tenga en un momento determinado—independientemente de la locación egocéntrica. El mapa del cuerpo es el marco de referencia para la interpretación de las sensaciones sensoriales. Es decir, la función principal del mapa del cuerpo es la de dar forma al contenido espacial de sensaciones corporales (Vignemont, 2018, p. 88).

El mapa del cuerpo, asimismo, carece de perspectiva: es decir, no se encuentra representado desde un punto de vista en particular (desde abajo, o desde arriba, por ejemplo), sino que sólo emplea un conjunto de ejes etiquetados en relación a las partes del cuerpo, aunque dichas etiquetas son no-

conceptuales, al igual que el mapa del cuerpo: «el mapa del cuerpo es un *escenario* en donde su contenido no-conceptual es organizado alrededor de partes del cuerpo —e.g. mano, pie— y acorde a relaciones espaciales tales como atrás/adelante, izquierda/derecha, y arriba/abajo» (Vignemont, 2018, p. 86).

En consecuencia, pacientes que tienen una representación del mapa del cuerpo errónea no son capaces de localizar sus sensaciones adecuadamente. Un caso patológico que exhibe un deterioro en el mapa corporal, nos dice Vignemont, son los pacientes con *autotopagnosia*: estas personas son incapaces de localizar y de orientar adecuadamente las distintas partes del cuerpo. Un ejemplo de un caso de autotopagnosia es el de una paciente que fue incapaz de generar una imagen de una cara correctamente: se le pidió que formara un rostro con partes de la cara de recortes de revistas de una mujer, y cuando hizo esto «produjo una imagen extraña de la cara con la nariz al lado de dos orejas al lado de los ojos. Sin embargo, ella estaba feliz con el resultado, demostrando que ella era incapaz de juzgar lo extraño de su trabajo» (Guariglia et al., 2002; Vignemont, 2018, p. 87).

El mapa del cuerpo, sin embargo, no es inmutable: puede distorsionarse y hasta llegar a incluir objetos ajenos al cuerpo, como a un bastón o a una mano de goma. Vignemont propone una metáfora para explicar las propiedades que tiene el mapa del cuerpo: la metáfora de la banda de goma. Esta metáfora nos explica la maleabilidad que posee el mapa del cuerpo en relación con los constreñimientos biológicos, físicos, del cuerpo. Algo importante a tomar en cuenta con una banda de goma es que tiene una forma original, es decir, no importa que se estire o se modifique, siempre va a regresar a su forma original. Además de esta característica, tres son las propiedades que Vignemont propone para explicar el mapa del cuerpo en analogía con una banda de goma (Vignemont, 2018) :

- (a) Se puede estirar, pero sólo hasta cierto punto.
- (b) No se puede encoger más allá de su tamaño *original*.
- (c) Una vez que se libera la tensión, ésta regresará a su tamaño original.

Estas tres propiedades del mapa corporal que propone Vignemont posibilitan explicar los casos en los cuales falla la localización de las sensaciones en el cuerpo. La primer propiedad, por ejemplo, permite explicar la ilusión de Pinocho: puesto que el mapa del cuerpo se puede estirar, es que los sujetos localizan la sensación en la punta de su nariz a treinta centímetros de su locación original. Asimismo, esta propiedad explica la ilusión de la mano supernumeraria: pues el mapa del cuerpo crea una segunda

mano derecha en la cual localiza las sensaciones, y es por ello que los sujetos sienten el toque con el pincel en ambas manos simultáneamente; se duplica la mano derecha, al menos momentáneamente.

Mientras que la tercera propiedad explica por qué en la ilusión de Pinocho los sujetos vuelven a sentir la punta de su nariz en su posición original después de que las vibraciones cesan. Y también explica por qué los sujetos de los experimentos de la mano de goma no siguen sintiendo la tercera mano después de haber terminado el experimento: porque el mapa corporal regresa a su forma original. Por último, la segunda propiedad permite explicar por qué los individuos perciben un miembro fantasma: porque no es fácil que se elimine, o que se “encoja”, la configuración original del mapa del cuerpo. Es decir, no es fácil que un día uno despierte sintiendo que le sobra un brazo, por ejemplo.

Aunque, de hecho, sí hay casos en los cuales este último fenómeno sucede. Los sujetos que padecen este deterioro cognitivo afirman cosas como que su mano no es suya, por ejemplo. Estos sujetos, a pesar de que no han perdido sensaciones corporales en ella, afirman que no les pertenece y hasta piden que se la amputen. Estos sujetos padecen lo que se conoce como *xenomelia*. Oliver Sacks mismo padeció esta condición: poco tiempo después de tener un accidente con un toro afirmó sentir que una de sus piernas no era suya (Sacks, 1994). Una posible explicación de qué es lo que sucede con los pacientes de xenomelia, que propone de Vignemont, es que en estos sujetos existe un conflicto entre su cuerpo biológico y la representación que tienen de él: «con la ayuda de amputación quirúrgica, los individuos con xenomelia esperan resolver el conflicto a través de alinear su cuerpo biológico con la representación de su cuerpo» (Vignemont, 2018, p. 20).

En conclusión, la teoría del mapa del cuerpo que propone de Vignemont es bastante sólida y me parece que posee un amplio poder explicativo. La postulación de este estado cognitivo, con la caracterización y las propiedades que le atribuye Vignemont, permiten explicar el por qué podemos localizar nuestras sensaciones sensoriales adecuadamente en nuestro cuerpo. Asimismo, permite explicar los casos de ilusiones o de deterioros cognitivos en los cuales los sujetos fallan en efectuar dicha localización. Entonces, por estas razones, me parece plausible afirmar que esta representación la poseemos todos los seres humanos con cognición típica. Y no solo eso, sino que me parece adecuado afirmar, dado que es una representación muy básica y atrincherada en la cognición humana, innata, que es posible que los animales no humanos también la posean.

Esta última afirmación me parece bastante intuitiva y plausible de sostener en aquellos animales que dan muestra de, por ejemplo, al sentir dolor lamerse en la zona en donde sintieron ese dolor: eso

nos estaría mostrando que son capaces de identificar sus sensaciones en su cuerpo adecuadamente. Pero no sólo con el dolor me parece plausible afirmar lo anterior, sino que cualquier animal que reporte algún tipo de conducta dirigida hacia una parte específica de su cuerpo, creo yo, posee un mapa del cuerpo. Es decir, se le podría atribuir un mapa del cuerpo. Por ser así de evolutivamente básico y por ser un estado mental que recibe la información perceptual, propioceptiva, interoceptiva, nociocceptiva que es acerca del cuerpo, además de por ser un mapa de las locaciones de las extremidades del cuerpo que es información no-natural representacional me parece un elemento componente del estado cognitivo “yo mínimo”.

El objetivo que aquí estoy persiguiendo es el de caracterizar los contenidos del yo mínimo. El yo mínimo es un estado cognitivo yo propongo que se genera en la Memoria de Trabajo y que se integra, en particular, en el búfer episódico. Dado que este búfer episódico, tal como lo explicaré en el capítulo 5, procesa el mismo tipo de información de la que se compone el mapa del cuerpo, me parece plausible afirmar que ahí se genera este estado cognitivo —ahí se “actualiza” y se modifica, también. Pero, como lo que yo quiero es caracterizar el sujeto que se encuentra presente en el momento de la percepción del “evento original” —recordemos el GAPS de Tulving—, me parece que el mapa del cuerpo no es suficiente para caracterizar a ese sujeto mínimo, a ese yo mínimo. Aunque sí creo que es parte del yo mínimo, por lo cual lo propongo como el primer elemento componenete del yo mínimo.

A continuación expondré los otros tres elementos que conforman al yo mínimo: los estados cognitivos denominados “esquema del cuerpo”, “imagen del cuerpo” y “yo ecológico del cuerpo”. Primero presentaré las teorías que sustentan el postular dichas representaciones y después de eso enunciaré cuáles son los sistemas cognitivos que las procesan y que las generan: qué sistemas las producen como *outputs* y de qué sistemas se nutren los primeros, i.e., qué sistemas les proporcionan los *inputs* necesarios.

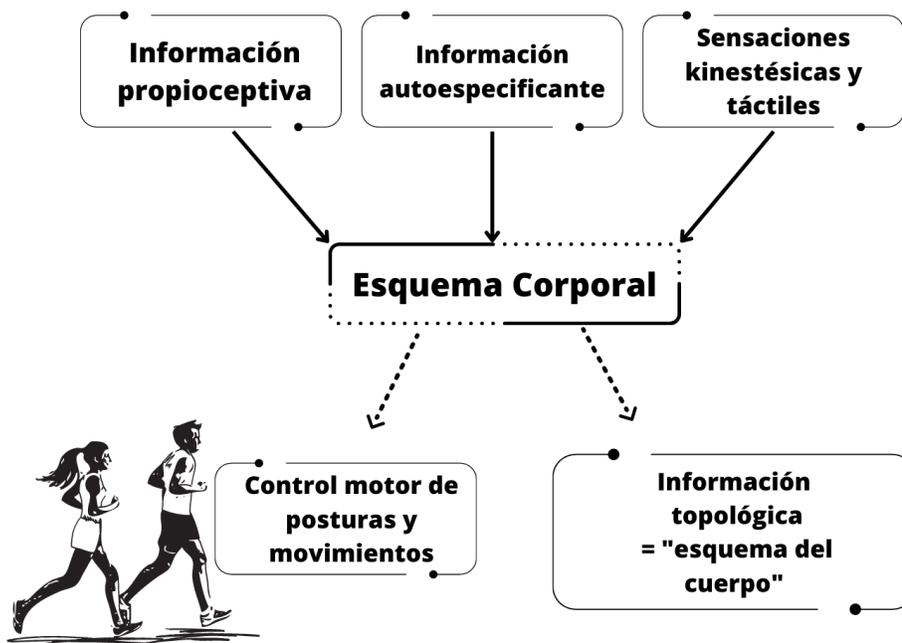
### **4.3 El esquema del cuerpo.**

Rochat afirma que los recién nacidos parecen tener rudimentos del sistema cognitivo que se denomina “esquema corporal” —*body scheme*—: “en sí mismo, es probable que los recién nacidos posean rudimentos de un esquema corporal” (Rochat, 2011, p. 67). Muchos estudiosos suelen confundir o colapsar esta noción de “esquema corporal” con otro sistema cognitivo al que se denomina “imagen corporal” (Gallagher & Meltzoff, 1996) . Ambos conceptos parecen referir a estados que tienen que ver

con el propio cuerpo del sujeto perceptual. Sin embargo, el esquema corporal y la imagen corporal no son estados cognitivos, sino que son sistemas cognitivos cuya distinción se ve soportada por evidencia de doble disociación<sup>10</sup> (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215) Aunque al ser sistemas cognitivos sí producen outputs que son estados cognitivos: el esquema del cuerpo y la imagen del cuerpo, respectivamente.

El esquema corporal, entonces, es un *sistema* de funciones motoras (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215). Gallager y Meltzoff nos dicen que el esquema corporal no es ni una percepción, ni una creencia, ni ningún tipo de *actitud* (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215). En cambio, es simplemente un *sistema* que permite ejecutar a los sujetos acciones motoras. Es un sistema que posibilita a los sujetos mantener el balance corporal, mantener las posturas, y coordinar posturas y movimientos. Asimismo, el esquema corporal involucra capacidades, habilidades y hábitos que hacen posible lo anterior.

En general todos los procesos de este sistema son tácitos, inconscientes y subpersonales (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215): es un sistema que trabaja automáticamente para posibilitar la



**Figura 14**  
Modelo del sistema Esquema Corporal

coordinación de posturas y movimientos (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 222). Entonces, este sistema

<sup>10</sup> La doble disociación es un modelo experimental que predente evaluar si dos sistemas cognitivos son funcionalmente independientes, i.e., si existe o no un traslape de subprocesos entre ellos. Si no existe ningún traslape de subprocesos, i.e., si dos sistemas no comparten supprocesos, entonces, se dice que son “funcionalmente independientes” (veáse apéndice 1 para una explicación de este método experimental y sus alcances y limitaciones).

opera en un nivel subpersonal —es decir, sus inputs, estados y procesos se encuentran inaccesibles al sujeto—. Aunque sus *outputs* —la información que este sistema arroja— pueden llegar a formar parte del control racional de las acciones y de las actividades intencionales de los sujetos, pues ellos sí se encuentran en un “nivel personal” (Drayson, 2014).

Este sistema de funciones motoras recibe como *input* información propioceptiva. La información propioceptiva es información inconsciente, subpersonal, fisiológica, acerca de la postura y el movimiento del propio cuerpo, y acerca de los ajustes musculares para llevar a cabo cualquier acción —como el atrapar una pelota de baseball, por ejemplo— (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 222). El esquema corporal, de acuerdo con Rochat, se nutre también de información vestibular de los receptores internos del oído interno. Y, además, el esquema corporal recibe también como *input* información visual que especifica los movimientos del propio cuerpo: *información autoespecificante* (Rochat, 2011, p. 68) . Otro de los *inputs* que recibe este sistema es información de sensaciones kinestésicas y táctiles (Gallagher & Meltzoff, 1996). Me parece que el sistema “Esquema corporal”, de acuerdo con la caracterización que ofrece Rochat, se podría modelar como lo muestro en la Figura 14.

Lo que argumenta Rochat es que, de hecho, la evidencia de los estudios con recién nacidos permite afirmar que el esquema corporal es innato y que, por lo tanto, se encuentra ya operante en estos al nacer. Aún más, Rochat afirma que este esquema corporal les permite a los recién nacidos especificar su cuerpo como una entidad diferenciada de las demás, situada, y como un agente que puede interactuar con el medio ambiente que le rodea (Rochat, 2011, p. 69). El esquema corporal les posibilita a los recién nacidos interactuar con las *affordances* que perciben en su medio ambiente (Brincker, 2014; Chemero, 2003; Prosser, 2011). Es decir, Rochat nos dice que gracias a que poseen este esquema corporal y un sistema perceptual desarrollado al nacer, se les puede atribuir un “yo ecológico” a los recién nacidos (Rochat, 2011, p. 69) —el yo ecológico de Neisser, el cual presentaré en el apartado siguiente—: un yo que interactúa exitosamente con el medio ambiente que le rodea.

Lo que implica lo anterior es que Rochat afirma que los recién nacidos no sólo poseen rudimentos de este esquema corporal, sino que también poseen percepciones: de su propio cuerpo y de su medio ambiente. Es decir, los recién nacidos poseen un sistema perceptual que les proporciona información de su medio ambiente —y de ellos mismos y de sus cuerpos por medio de la visión, por ejemplo—, y no sólo procesan información sensorial, propioceptiva y motora. Así pues, Rochat nos dice que la información que les proporciona como *output* el esquema corporal a los recién nacidos es

información topológica, la cual les indica «regiones de atracción focal en la superficie del cuerpo que tienen un amplio grado de libertad y una alta concentración de receptores sensoriales tales como las manos y los dedos» (Rochat, 2011, p. 67). El asunto es que el *output* del esquema corporal no está “sintetizado en la mente del joven infante como un mapa preciso de coordenadas espaciales exactas y sus configuraciones. Tampoco implica que el infante ya posea una imagen reconocible de su propio cuerpo —no posee una *imagen corporal*—” (Rochat, 2011, p. 68). Rochat les niega una imagen corporal a los recién nacidos, sin embargo, como mostraré a continuación sí hay razones para atribuirles tanto un esquema corporal como una imagen corporal a los simios.

Ahora bien, el esquema corporal, al ser un sistema de funciones motoras produce como *output*, además de la información topológica antes mencionada, el control motor de posturas y movimientos: conductas observables que tienen que ver con el ajuste de movimientos y posturas de los sujetos. Siguiendo todo esto que postula Rochat, es necesario responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles son las conductas que le llevan a postular y a adscribirles un sistema corporal a los recién nacidos? Algo de la evidencia en la cual se enfoca Rochat para sustentar que los recién nacidos poseen un esquema corporal, es la siguiente (Rochat, 2011, p. 67):

- i. Casos claros de coordinación sistemática entre regiones y partes del cuerpo en donde se ponen en contacto varias partes del cuerpo (manos, boca, pies, cabeza). La evidencia muestra que los recién nacidos poseen esta clase de coordinación que no es aleatoria, sino sistemática. Por ejemplo, se observan movimientos de cabeza, orientación de la cabeza y apertura de boca en anticipación al contacto con una mano. Rochat afirma que “(...) estos actos no son sólo aleatorios y no pueden ser reducidos a meros arcos reflejos. Puesto que ellos traen partes del cuerpo a una relación directa de las unas con las otras, como en el caso de la coordinación de mano-boca, (el esquema corporal) provee a los recién nacidos de una información sensorial invariante que especifica la cualidad de su propio cuerpo como una sustancia unificada, con un dentro y un fuera, especificada por una textura, solidez, temperatura, elasticidad, solidez, sabor y olor particulares” (Rochat, 2011).
- ii. Casos de imitación neonatal de protrusión de la lengua; de entrelazamiento de manos; y de rotación de cabeza. En estos casos, nos dice Rochat, los recién nacidos observan al modelo —el adulto que realiza el experimento— y el sistema corporal realiza un mapeo de esas regiones en el cuerpo del modelo con regiones homólogas de su propio cuerpo.

- iii. Casos en los cuales los recién nacidos, en condiciones de casi completa oscuridad —excepto por un rayo de luz en su campo visual—, y que son colocados de lado en su cuna, sistemáticamente dirigen su mano y su brazo ipsilateral hacia el rayo de luz: en un modo de exploración visual activa. Estos casos, nos dice Rochat, son también evidencia que apoya la presencia de un esquema corporal desde el nacimiento (Rochat, 2011).

Rochat nos dice que la propiocepción e interocepción que poseen los recién nacidos permite que ellos «sientan su propio cuerpo desde su nacimiento como una estructura espacial invariante» (Rochat, 2011, p. 68). En suma, el esquema corporal es un sistema funcionalmente independiente a otro sistema denominado “Imagen Corporal”. El esquema corporal recibe como *input* tres diferentes tipos de información: propioceptiva, autoespecificante, y sensaciones kinestésicas y táctiles. Y este sistema produce como *output* dos diferentes tipos de entidades: posturas y movimientos, por un lado, e información topológica, por otro lado. A esta información topológica me gustaría llamarla “esquema del cuerpo”, en tanto que es uno de los *outputs* del sistema Esquema Corporal. La distinción que abordaré a continuación, por otra parte, será para distinguir el sistema Esquema Corporal y sus *outputs* del sistema denominado “Imagen Corporal” —que refiere a otro sistema cuyos *outputs* son únicamente un estado cognitivo denominado “imagen del cuerpo”. A continuación, entonces, explicaré qué es esto a lo que se denomina “Imagen Corporal”.

#### **4.4 La imagen del cuerpo**

La Imagen Corporal es un sistema que incluye diferentes tipos de estados cognitivos representacionales en un nivel personal —accesibles al sujeto perceptual. El contenido de los *outputs* del sistema de la Imagen Corporal incluye estados mentales tales como los siguientes: percepciones, actitudes, creencias, y otros estados representacionales “donde el objeto intencional de todos ellos (aquello hacia lo que se dirigen, o aquello acerca de lo que son dichos estados mentales) es el propio cuerpo” (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 214) Gallagher y Meltzoff nos dicen que la imagen corporal y el esquema corporal se relacionan y que dicha relación ocurre en las acciones que son intencionales, pues en esta clase de acciones ambos sistemas interactúan y se coordinan. Ahora bien, hay principalmente tres elementos representacionales en la Imagen Corporal (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215) —el elemento ii y iii se refieren a un conjunto de actitudes o creencias:

- i) La experiencia perceptual del sujeto acerca de su propio cuerpo.

- ii) El entendimiento conceptual del sujeto de su cuerpo en general.
- iii) La actitud emocional del sujeto hacia su propio cuerpo<sup>11</sup>.

Ahora bien, ¿a qué tipo de acciones dan lugar tanto la imagen corporal como el esquema corporal? Una manera de responder a esta pregunta es apelando a los casos en los cuales hay deterioro en uno de los sistemas, pero no en el otro. Un caso de deterioro en la imagen corporal pero no en el esquema corporal es el de los pacientes que padecen de Heminegligencia. Dicha condición es causada normalmente por daño en un solo hemisferio del cerebro —por infarto o hemorragia cerebral—, casi siempre en el derecho. La sintomatología de dicha condición es una falta de consciencia, percatación, o reconocimiento —*acknowledgment*— de objetos en el lado contrario al de la lesión cerebral; pero también se refiere a una falta de percatación de sensaciones, de movimientos, y percepciones, dependiendo del tipo de heminegligencia que se trate (Parton et al., 2004).

El caso al cual refieren Gallagher y Meltzoff es el siguiente: los pacientes fallan en percibir el lado izquierdo de su cuerpo (Denny-Brown et al., 1952). En particular, los autores refieren al caso de una mujer que falla cuando intenta peinarse el lado izquierdo de su cabello, pero también cuando intenta vestirse el lado izquierdo su cuerpo. Sin embargo, la mujer no tiene ningún deterioro de tipo motor. Puesto que cuando llega el momento de ejecutar tareas que requieren el uso de ambas manos, como por ejemplo el abotonarse una prenda o el atar un nudo ella es capaz de hacerlo sin ningún contratiempo.

Incluso, al momento de vestirse el lado derecho del cuerpo, ella es perfectamente capaz de hacerlo con la mano izquierda. La mujer, asimismo, tiene un caminar normal y su brazo izquierdo se balancea con naturalidad. Empero, ella falla en percibir, por ejemplo, si al caminar su zapatilla izquierda se le sale: no se da cuenta, no se percata de ello. Lo que nos dicen los autores es que este caso se debería de interpretar como evidencia de la posesión de un Esquema Corporal intacto, pero de una Imagen Corporal deteriorada: hay una falla en la percepción de aquellos estados que refieren a su propio cuerpo. Este caso, entonces, permite dilucidar el tipo de funciones que, en el día a día, nos posibilitan

---

11 Es claro para muchos estudiosos de la memoria, como para Conway (2009), que las memorias episódicas contienen información emocional. Los animales no humanos, tal como lo muestran muchos estudios, también poseen emociones. Sin embargo, no voy a abordar aquí el componente emocional de las memorias episódicas, el cual, tal como yo lo veo, podría ser un elemento que sea único al contenido episódico. Sin embargo, por la complejidad misma de la evaluación de las emociones en los animales no humanos es que considero que este tema excede los alcances de la presente investigación. Empero, me parece que el elemento emocional también es un contenido que posiblemente se encuentra integrado al “yo mínimo” que los humanos y los animales poseemos. El componente emocional, que muy probablemente forma parte del yo mínimo, se encuentra integrado a esta “imagen del cuerpo”.

ejecutar tanto el sistema Imagen Corporal como el sistema Esquema Corporal: el Esquema Corporal posibilita funciones motoras, mientras que la Imagen Corporal posibilita percibir el propio cuerpo y lo que le acontece.

Otro caso de deterioro en un sistema pero no en el otro ayudará a clarificar más las tareas cognitivas que cada uno posibilita. Otro caso al cual refieren Gallagher y Meltzoff se trata de uno en el que, tal como ellos afirman, existe un deterioro en el Esquema Corporal, pero no en la Imagen Corporal (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215) los casos de *desaferenciación*, en los cuales los sujetos pierden todos los *inputs* provenientes de las sensaciones y de la propiocepción del cuello para abajo. En estos casos, los sujetos sólo son capaces de controlar sus movimientos si ejercen un control activo en ellos: mediante la percepción visual de sus extremidades es como logran moverlas.

En suma, el sistema Imagen Corporal posibilita a los sujetos generar un estado cognitivo perceptual acerca de su propio cuerpo. Y cuando este sistema se deteriora, tal como sucede con los casos de heminegligencia, el estado cognitivo perceptual de su propio cuerpo no se genera y no pueden percatarse de lo que normalmente percibirían —como el percibir que un zapato se ha safo del pie, por ejemplo. Tal como lo muestro en la Figura 19 el sistema Imagen Corporal genera un output denominado “imagen del cuerpo”. Dicho estado cognitivo contiene información perceptual acerca del cuerpo de los sujetos y es el estado cognitivo que no se codifica en los pacientes que padecen heminegligencia.

Sin embargo, este estado es mucho más complejo de lo que los animales podrían generar, puesto que incluye tanto a (ii) entendimiento conceptual del sujeto de su cuerpo en general, como a (iii) la actitud emocional del sujeto hacia su propio cuerpo. Y yo creo que estos elementos son cognitivamente demasiado demandantes como para que los animales los posean. Sin embargo, estoy aquí postulando que es posible que sí generen un estado que contenga a (i) La experiencia perceptual del sujeto acerca de su propio cuerpo. Aunque ese estado no contenga integrados elementos conceptuales ni emocionales, sí creo que puede contener integrados elementos perceptuales acerca del propio cuerpo del sujeto.

Es a estos elementos perceptuales acerca de su propio cuerpo que yo me referiré cuando hable de la “imagen del cuerpo”. Será, simplemente, un estado cognitivo que contenga elementos perceptuales acerca del cuerpo del sujeto perceptor. Ambos estados, el esquema del cuerpo que contiene información topológica, y la imagen del cuerpo que contiene elementos perceptuales, son parte de los elementos componentes del yo mínimo. Pero, creo yo, hay un elemento más que conforma la caracterización que estoy proponiendo del yo mínimo: el yo ecológico.

#### 4.5 El yo ecológico.

El yo ecológico es uno de los cinco tipos diferentes de autoconocimiento —*self-knowledge*— que Neisser propone que existen: el yo ecológico, el yo interpersonal, el yo extendido, el yo privado y el yo conceptual. El yo ecológico es «el “yo” como es percibido con respecto al medio ambiente físico inmediato: yo soy la persona que está aquí en este lugar, involucrado en esta particular actividad» (Neisser, 1988, p. 36). El yo ecológico está caracterizado por Neisser como dos tipos de información: la existencia de una entidad perceptual —dada por la información visual proveniente del medio ambiente—, y la existencia de un cuerpo unificado, articulado y controlable —dada por lo que se conoce como “kinestesia visual” (*visual kinesthesia*): “una *percatación* ópticamente producida de los movimientos y posturas de uno mismo” (Neisser, 1988, p. 37).

Entonces, el yo ecológico especifica tanto al cuerpo como a sus movimientos, al igual que a la interacción del cuerpo con el medio ambiente. Aunque el yo ecológico puede exceder los límites del cuerpo: en el caso de la ropa que se usa y se observa “como formando parte del cuerpo”, o en el caso de las prótesis, por ejemplo, que igual se integran con el cuerpo y posibilitan la interacción con el medio ambiente. Neisser nos dice que “en particular, cualquier cosa que se mueva junto con el cuerpo tiende a ser percibida como una parte del yo (*ecológico*) —especialmente si sus movimientos son auto producidos” (Neisser, 1988, p. 39). En el caso de los simios, por ejemplo, el yo ecológico incluiría no únicamente su cuerpo y sus brazos mientras interactúan con su medio ambiente, sino también las herramientas que ellos tienden a utilizar —tales como ramas, rocas y otros objetos (Mulcahy & Call, 2006).

El yo ecológico contiene información tan básica, cognitivamente hablando, que incluso los recién nacidos lo poseen. Razón por la cual me parece plausible que los simios lo posean también. Neisser argumenta que los recién nacido poseen este yo ecológico en tanto poseen dos tipos de información: visual y kinestésica. Por ejemplo, hay evidencia de que los recién nacidos perciben el fenómeno denominado “*looming*”. Este fenómeno se refiere a lo que se puede percibir cuando uno se aproxima a una superficie plana como una pared. El fenómeno *looming* se observa en los casos en los cuales uno, por ejemplo, camina hacia una pared. La cosa aquí es que este fenómeno, el *looming*, no permite distinguir si es uno el que se está moviendo o si es la superficie —la pared, en un cuarto que se encoje, por ejemplo— la que se está acercando a uno: el *looming* especifica una colisión inminente entre el punto de observación y la superficie (Neisser, 1988, p. 38)

Y, de hecho, no sólo los recién nacidos perciben el *looming* : pues dan claras señales de ello, parpadeando o moviendo la cabeza cuando una superficie se les aproxima. Incluso hay evidencia de que también los animales lo perciben cuando una superficie se acerca a ellos (Neisser, 1988). Aún más, de acuerdo con Neisser, también hay evidencia de que los infantes jóvenes de 2 o 3 años que apunta a que ellos poseen un yo ecológico. En un experimento con niños de 2 y 3 años a ellos se les pidió que cubrieran sus ojos; luego de eso se les preguntó, mientras ellos cubrían sus ojos con sus propias manos, la pregunta siguiente: “¿puedo verte?”. A esta pregunta los infantes respondieron “no”.

Lo interesante es que ellos mismos respondieron que sí a todas las siguientes preguntas por parte del experimentador: “¿puedo ver a Snoopy?” —un muñeco que se colocó a su lado—, “¿puedo ver tu pierna?”, “¿puedo ver tu cabeza?”. Lo que los investigadores extrajeron de este experimento es que el “yo” de esos infantes “es una pista de la propia concepción del yo que tiene el hablante (...) (y *que este yo*) se encuentra, evidentemente, en algún lugar cerca de los ojos. (...) los niños localizan el yo en el punto de observación, tal como es especificado por el flujo óptico del medio ambiente” (Neisser, 1988, p. 38). Es gracias al estado cognitivo que Neisser denomina “yo ecológico” que los infantes localizan su propio yo en algún lugar cerca de los ojos y que recién nacidos perciben el fenómeno *looming*.

Ahora bien, hay dos patologías del yo ecológico: el síndrome de negación —*neglect síndrome*— o heminegligencia, y el síndrome del miembro fantasma. El primero, tal como lo mencioné en el apartado anterior, se refiere a una falla en la capacidad de reportar, responder, u orientarse hacia estímulos perceptuales significativos que refieren al propio cuerpo del sujeto (Heilman, 2000). Uno de los subtipos de este síndrome es el *síndrome unilateral* en el cual la percepción del cuerpo se afecta sólo un lado del cuerpo: el contrario al hemisferio dañado. Y otro de los subtipos de dicho síndrome es el *síndrome personal*, en el cual se afecta la percepción del propio cuerpo pero no la percepción del medio ambiente, que fue el caso que mencioné anteriormente: la mujer fallaba en reportar, responder u orientarse, es decir, en percatarse y en luego actuar concorde a dicha percatación, de lo que le ocurría en el lado izquierdo de su cuerpo —como cuando se le caía la zapatilla al caminar sin que ella lo notara. Es importante aclarar que este síndrome no es una afección sensorial o motora. Este síndrome, entonces, no afecta al Esquema Corporal, sino a la Imagen Corporal.

Por otra parte, la afección del miembro fantasma, como expliqué anteriormente, se refiere al fenómeno en el cual los sujetos que carecen de alguna extremidad —ya sea congénitamente o por amputación— siguen sintiendo el miembro faltante. Y esta sensación, normalmente, es bastante dolorosa. Aún más,

muchos de los que padecen este síndrome, son capaces de controlar sus extremidades —como mover los dedos del pie o abrir y cerrar la mano, inexistente, al intentar agarrar algo (Collins et al., 2018). De acuerdo con Neisser, esta es una patología que muestra que hay un deterioro en el yo ecológico. Mientras que para Gallagher y Meltzoff, el miembro fantasma aplásico —congénito—, es un deterioro de la imagen corporal (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 217) (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 217).

Entonces, lo anterior implica que ambas patologías que Neisser identifica como “patologías del yo ecológico”, si aceptamos lo que Gallagher y Meltzoff argumentan, son las patologías del sistema Imagen Corporal. Es decir, atendiendo a la distinción entre “Imagen Corporal” y “Esquema Corporal”, el yo ecológico de Neisser se podría identificar como algo parecido a la imagen corporal y no al esquema corporal. Esto último por dos razones. Primero, porque las patologías del yo ecológico son las mismas que Gallagher y Meltzoff identifican como patologías de la imagen corporal. Y, segundo, porque el yo ecológico involucra eso que Gibson llamó “kinestesia visual” —una percatación a través de la percepción visual de los propios movimientos y posturas del propio cuerpo. Es decir, la kinestesia visual involucra percepción visual y una percatación de ella. Y la percepción visual —y también la percepción de otras modalidades sensoriales— del propio cuerpo —los estados cognitivos que son percepciones del cuerpo— corresponden a uno de los tipos de estados cognitivos que caracterizan la imagen corporal: la experiencia perceptual del sujeto acerca de su propio cuerpo (Gallagher & Meltzoff, 1996, p. 215).

Sin embargo, el yo ecológico involucra algo más que la percepción —multimodal— del propio cuerpo. Involucra también la percepción del medio ambiente, tal como sucede con el fenómeno óptico “*looming*”: hay una copercepción del cuerpo y del medio ambiente (Neisser, 1988, p. 40). Entonces, el yo ecológico involucra la percepción de las relaciones que hay entre el sujeto perceptor y el medio ambiente. Lo que Neisser nos dice es que en teoría la percepción y la acción están separadas, pero en la vida real se encuentran unidas: «percibimos mientras actuamos y percibimos que actuamos; frecuentemente nuestras propias acciones constituyen las características del yo ecológico que estamos percibiendo simultáneamente» (Neisser, 1988, p. 40)

Lo anterior significa que percibimos mientras actuamos y percibimos lo que hacemos; así como percibimos lo que percibimos gracias a que interactuamos con el medio ambiente. El yo ecológico es, en suma, un estado cognitivo que contiene los dos tipos de información antes mencionados: la existencia de una entidad perceptual y la existencia de un cuerpo unificado, articulado y controlable. En

donde esa entidad perceptual y ese cuerpo unificado, articulado y controlable, se encuentran en constante interacción con el medio ambiente. Lo cual implica, entonces, que el yo ecológico también contiene información medioambiental. Por los contenidos del yo ecológico que Neisser le atribuye y por lo básicos que son, tanto que los recién nacidos y los infantes de 2 años los poseen, me parece un buen candidato para formar parte de los elementos componentes del yo mínimo. Con este elemento, entonces, se completan los cuatro elementos que yo propongo que constituyen al yo mínimo.

## Capítulo 5: la Memoria de Trabajo y el yo mínimo

### 5.1 Introducción al capítulo 5

En el capítulo anterior expuse cada uno de los cuatro elementos que yo considero que constituyen al yo mínimo. En el presente capítulo explicaré el cómo se integran y el por qué se encuentran integrados. Propondré que es gracias a un proceso denominado “*binding*”, y también debido a las razones que postula una teoría de la percepción denominada “la teoría de las características”, que estos cuatro estados cognitivos se integran para convertirse un sólo estado cognitivo: el yo mínimo. Para lograr esto, necesitare primero explicar cómo creo yo que se codifican las memorias episódicas. Lo que voy a explicar aquí es que la codificación de las memorias episódicas, y no sólo del yo mínimo —pues éste es sólo uno de los cuatro elementos de las memorias episódicas— se efectúa en el sistema de la Memoria de Trabajo, para luego ser consolidadas y almacenadas en la Memoria Episódica.

La tesis que afirma que las memorias episódicas se codifican en la Memoria de Trabajo concuerda con lo que estudiosos de la memoria proponen: el recordar episódico y el viaje mental en el tiempo depende de el espacio de trabajo —*workspace*— en la Memoria de Trabajo (D. Dere et al., 2019, p. 102). Esta tesis concuerda también con lo que Conway argumenta acerca de que es plausible afirmar que las memorias episódicas se generan en la Memoria de Trabajo (Conway, 2009). Adicionalmente la tesis que concuerda con todos los estudios en torno a los procesos denominados “consolidación” y “reconsolidación” de las memorias: los cuales asumen que las memorias codificadas en la memoria de corto plazo, en la Memoria de Trabajo, se consolidan, se transfieren, a la memoria de largo plazo, a la Memoria Episódica (McGaugh, 2000; Nader, 2013; Roesler & McGaugh, 2019; Squire et al., 2015; Stickgold & Walker, 2007).

Para que sea plausible el atribuirles un yo mínimo a los animales, entonces, es necesario mostrar que poseen una Memoria de Trabajo. Es decir, es necesario mostrar que algunos animales como los simios y las ratas tienen los sistemas cognitivos requeridos para formar o generar una representación como el “yo mínimo”. Así pues, el camino a seguir en el presente capítulo es el siguiente. Comenzaré exponiendo el modelo del sistema de la Memoria de Trabajo que adoptaré aquí: la caracterización de la Memoria de Trabajo que propuso Baddeley. Posteriormente, mostraré la investigación en Memoria de Trabajo que se ha realizado en algunos animales como los simios, las ratas, y algunos córvidos, para argumentar que, dado que ellos también poseen un sistema de la Memoria de Trabajo, es plausible que

ellos generen, durante la percepción del evento original, un yo mínimo, tal como lo enuncia la premisa (i) de mi argumento principal: “al momento de la ejecución de la tarea cognitiva el sujeto genera un registro de información referente a él mismo: genera un “yo mínimo”.

Después de haber presentado los experimentos de Memoria de Trabajo en animales, propondré diferencias y similitudes que yo creo que existen entre la Memoria de Trabajo de los humanos y la de los animales. Luego de eso, presentaré la caracterización que yo propongo del yo mínimo junto con su modelo cognitivo: en el cual detallo los sistemas, los estados y los procesos que interactúan para formar un yo mínimo. Después enunciaré detalladamente, con la ayuda de lo que expuse en el capítulo 4 y de ese modelo cognitivo del yo mínimo, los contenidos de cada uno de los elementos componentes del yo mínimo. Luego, usaré un ejemplo documentado de chimpancés que recolectan miel para enunciar el contenido de cada uno de los elementos del yo mínimo en relación con esta evidencia documentada.

Por último, concluiré este capítulo 5 respondiendo a una posible pregunta que se me podría hacer: la pregunta que cuestiona acerca del por qué se integran todos los elementos componentes del yo mínimo en un sólo estado cognitivo. Para responder a dicha pregunta explicaré a detalle el proceso que se lleva a cabo en la Memoria de Trabajo denominado “binding”. Y propondré que gracias a que los animales poseen Memoria de Trabajo en el sentido de Baddeley, y gracias a lo que postula la “Teoría de las Características” dentro de las teorías de la percepción, es que los animales poseen este estado cognitivo integrado al cual he denominado “yo mínimo”.

### **5.3 El modelo de la Memoria de Trabajo de Baddeley**

Una taxonomía ampliamente aceptada de los diferentes sistemas de la memoria, la que propuso Squire y que mencioné en el capítulo 1 de la presente investigación, nos dice que hay dos grandes grupos de sistemas de la memoria: los sistemas de la memoria declarativa y los sistemas de la memoria no-declarativa. Sin embargo, esos son sólo los sistemas de la denominada “memoria de largo plazo”. Hay otros sistemas que corresponden a lo que se conoce como “memoria de corto plazo”. Los sistemas de la memoria de corto plazo son el Sistema de la Memoria Visual (Luck & Hollingworth, 2008) y el sistema de la “Memoria de Trabajo” (“MT” de aquí en adelante) (Alloway, 2018; A. Baddeley, 2007, 2012, 2018; A. Baddeley et al., 1984; A. D. Baddeley et al., 2011b; A. D. Baddeley & Hitch, 1993; A. D. Baddeley & Warrington, 1970a).

La MT es la que se encarga de retener, procesar y manipular información para que así los sujetos puedan ejecutar tareas cognitivas complejas (A. D. Baddeley et al., 2011b; A. D. Baddeley & Warrington, 1970a). Este sistema también es el que se encarga de dirigir los procesos atencionales a ciertos estados cognitivos que se encuentran en su espacio de trabajo —*workspace*— (A. Baddeley, 2007). La MT recibe información proveniente de diversos sistemas: del sistema de la memoria visual, del sistema perceptual y de los sistemas de la memoria de largo plazo (A. Baddeley, 2018). La MT permite retener piezas o pedazos de información por cortos periodos de tiempo y es la capacidad que se postula para dar cuenta, en los experimentos controlados, de por qué los sujetos son capaces o no de recordar un número relativamente pequeño de palabras, imágenes, sonidos o enunciados (Alloway, 2018).

Aunque también se ha afirmado que la MT es el espacio de trabajo —*workspace*— en el cual se efectúa el proceso de *recuperación* tanto de las memorias episódicas como de las memorias semánticas, y que es el lugar en donde se lleva a cabo el recordar episódico (D. Dere et al., 2019). Siguiendo esta misma línea teórica, Dere y sus colaboradores sostienen que la unión entre los sistemas de la memoria de largo plazo y la MT se puede observar en los casos de disociación: en los cuales cuando se observa un deterioro en la MT se observa también un deterioro en el proceso de recuperación de la información de la Memoria Episódica (ME) y de la Memoria Semántica (MS) (D. Dere et al., 2019, p. 101).

De acuerdo con el modelo de la MT de Baddeley, este sistema cognitivo se compone de diferentes partes: un ejecutivo central que manipula la información y tres subcomponentes para mantener la información “*online*” —un bucle fonológico, un block de notas visual y un buffer episódico (A. D. Baddeley et al., 2011a). Relativo al primer componente, el bucle fonológico, se cree que éste evolucionó para permitirnos almacenar patrones de sonidos no-familiares, y que es en parte gracias a él que somos capaces de adquirir un lenguaje (A. Baddeley et al., 1998). La función principal del bucle fonológico es, por tanto, el procesamiento de información hablada novedosa (A. Baddeley et al., 1998, p. 170). Los estudios neurológicos sugieren que éste bucle se encuentra correlacionado con las áreas 40 y 44 de Brodman (A. Baddeley, 2000).

El modelo de Baddeley nos dice que el bucle fonológico está constituido tanto por un almacén fonológico como por un proceso de ensayo articulatorio —lo que se denomina *subvocalización*— (A. Baddeley et al., 1984)El almacén fonológico, tal como su nombre lo indica, tiene la función de almacenar o retener información por cortos periodos de tiempo. Mientras que la función del proceso de

subvocalización<sup>12</sup> es la de preservar las representaciones que van decayendo en el almacén fonológico (A. Baddeley et al., 1984) —aunque hay quienes afirman que es el proceso de “atención” lo que permite que no decaigan. La evidencia sugiere no sólo que las representaciones en el almacén fonológico decaen con el tiempo, sino que éste también tiene una capacidad limitada en cuanto a la cantidad de información que puede resguardar simultáneamente (A. D. Baddeley, 1966). Hasta ahora, se han propuesto dos teorías que intentan dar cuenta por qué esto último es así.

La primera teoría, nos dice que es limitada debido a que sólo admite una cantidad limitada de elementos o “piezas” —*chunks*— de información (Mathy et al., 2018) . La segunda teoría, nos dice que es limitada debido a que el tiempo en el que se almacena la información es limitado. En la primera propuesta, las unidades de almacenamiento son piezas de información, comprimidas por un proceso denominado “chunking” (Gobet et al., 2001), mientras que en la segunda son lapsos de tiempo —*units of time*—. De acuerdo con la primera teoría, la MT puede almacenar  $7 \pm 2$  piezas de información (Mathy et al., 2018; Miller, 1956). Mientras que la segunda teoría nos dice que se pueden almacenar todos los elementos o piezas de información que se logren leer en un lapso de 1.8s; o incluso que se pueden almacenar todos los elementos que se logren articular en un lapso de 1.3s (A. D. Baddeley et al., 1975). Aunque, parece ser que Baddeley se decanta a aceptar la primera teoría: el almacén fonológico admite una cantidad limitada de piezas —*chunks*— de información (A. Baddeley, 2000, p. 419).

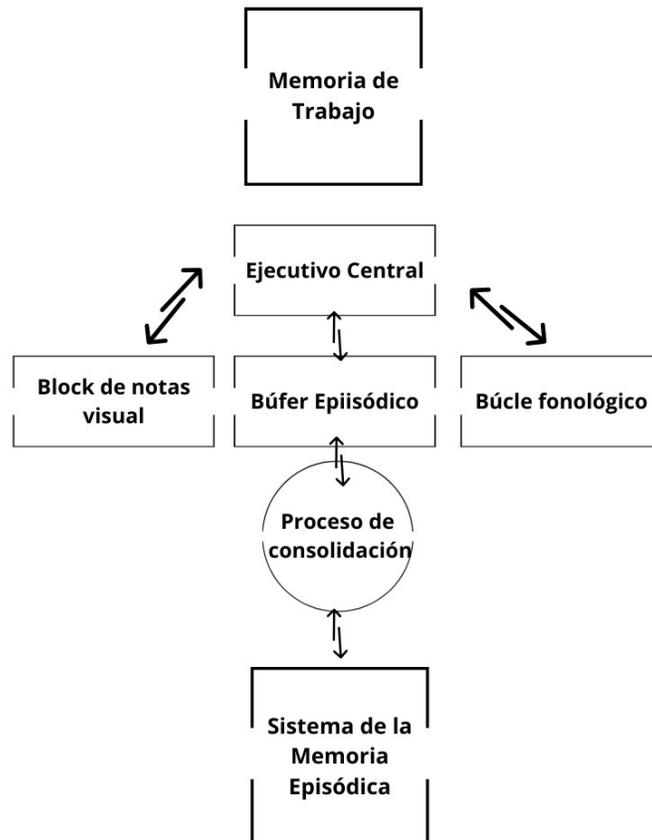
Ahora bien, el segundo componente de la MT en este modelo de Baddeley, el block de notas visual, se refiere a un almacén temporal de la información visual (Logie et al., 1990) . Se cree que este componente asiste al aprendizaje tanto de información concreta como información imaginable (A. Baddeley, 2018, p. 207). Y se cree que está involucrado, entonces, en el almacenamiento y en la manipulación de imágenes visuales, pero también en el almacenamiento de información espacial (A. Baddeley, 2000), tal como arrojan los experimentos en los que se utilizan tareas de localización espacial para deteriorar los recuerdos visuales (A. Baddeley, 2000)

Por otra parte, el tercer componente de la MT, el Ejecutivo Central, es un componente que se ha modelado de distintas formas (A. Baddeley, 2007, p. 117; Miyake et al., 2000; Wongupparaj et al., 2015). Es un componente que tiene que ver tanto con la *atención*, como con la *percatación consciente* (A. D. Baddeley et al., 2011a). La teoría de la Memoria de Trabajo de Baddeley nos dice del Ejecutivo

---

12 En los animales este proceso de subvocalización les podría servir, por ejemplo, para producir sonidos con cierto componente semántico, tal como en el caso de los monos Vervet los cuales emplean tres diferentes alarmas para tres diferentes clases de depredadores: leopardos, águilas y víboras (véase apéndice 3).

Central que es «un mecanismo de dominio general que facilita la acción de sistemas de dominio específico —dos almacenes subsidiarios— así como de un búfer episódico, con acciones coordinadas para resolver las tareas que se tienen a la mano» (Wongupparaj et al., 2015). Es decir, es el componente que se encarga de coordinar el flujo de información de los demás elementos y, como tal, de acuerdo con la evidencia empírica, ejecuta cuatro diferentes funciones: la función de dirigir y de enfocar la atención, la función de cambiar la atención, la función de dividir la atención, y la función de vincular a la memoria de largo plazo con la MT (A. Baddeley, 2007, p. 138).



**Figura 15**  
Modelo del Sistema de la Memoria de Trabajo

El último componente de la MT, el Búfer Episódico, es el componente que unifica la información proveniente del bucle fonológico y del block de notas visual, así como de la memoria de largo plazo; también es el puente que une a la MT con los sistemas de la memoria de largo plazo (A. Baddeley, 2000), tal como se muestra en la Figura 15. Es una interfaz en la cual se realiza el proceso denominado “*binding*”, que no es sino el proceso de unificación de la información multimodal que llega a él —la

locación, el movimiento, los colores, la información táctil, los olores— (A. D. Baddeley et al., 2011a). En el búfer episódico es en donde se integran estados cognitivos nuevos: “pedazos de información” y *episodios* (A. D. Baddeley et al., 2011a, p. 1394), que facilitan la resolución de problemas y la consecución de objetivos.

Dichos *chunks* o episodios son representaciones parecidas a las que se almacenan en el sistema de la Memoria Episódica, con la diferencia de que su duración es breve y de que el búfer episódico sólo puede almacenar hasta cuatro de estos episodios simultáneamente (Cowan, 2005) sin importar el número de características de las cuales se componga cada episodio (Vogel et al., 2001). El búfer episódico, entonces, es el componente de la MT que comunica información a la Memoria Episódica y que “puede ser accedido por el ejecutivo central por medio de la percatación consciente” (A. Baddeley, 2000, p. 421)

El búfer episódico, de acuerdo con el modelo de Baddeley, se puede descomponer en tres partes: un proceso que se encargue de ser una especie de “filtro” de las características —*features*— sensoriales; un proceso de integración —*binding*— de las características en objetos, piezas de información —*chunks*— o episodios (A. D. Baddeley et al., 2011a); y un almacén de los episodios —el cual puede almacenar hasta cuatro objetos simultáneamente. Se cree que este mecanismo de *binding* es posible gracias al ejecutivo central, el cual de alguna manera accede a él y “orquesta” o “dirige” este proceso integración de la información (A. D. Baddeley et al., 2011a, p. 1394). Ya que, si el búfer episódico no tuviera esta directriz por parte del ejecutivo central «seguramente todo el proceso resultaría en caos perceptual, potencialmente combinando características completamente no relacionadas entre sí para crear sólo objetos ilusorios» (A. D. Baddeley et al., 2011a, p. 1396). El proceso *binding*, sin embargo, lo voy a explicar más a profundidad luego de haber presentado el “Modelo de los contenidos del yo mínimo”.

#### **5.4 Memoria de Trabajo en animales**

Aunque la MT se asuma como un componente esencial de la inteligencia humana, y en los humanos involucre elementos representacionales léxicos que ayuden al ensayo —*rehearsal*— en el bucle fonológico, eso no impide que también se encuentre presente en otras especies no humanas (Völter et al., 2019). Hay evidencia que indica la necesidad de atribuirles una MT a diversas especies animales como, por ejemplo, a Chimpancés (Matsuzawa, 2009), Monos Rhesus (Elmore et al., 2011), Cuervos (Balakhonov & Rose, 2017), y a las ratas (Fassihi et al., 2014). Algo que se puede inferir de esta

evidencia experimental es que, ciertamente, debe de haber diferencias y similitudes entre la MT en animales y la que poseemos los humanos. Puesto que el yo mínimo se integra en la Memoria de Trabajo, y dado que mi intención aquí es mostrar la plausibilidad de atribuirles un yo mínimo y con ello apoyar la factibilidad de mi nuevo modelo “www+ms”, resulta imperante averiguar si los animales poseen MT. A continuación, entonces, presentaré tres experimentos, uno en chimpancés, otro en ratas y otro en cuervos, en donde se pretende evaluar la MT en dichos animales. Luego de eso, intentaré presentar cuáles podrían ser algunas de las diferencias entre la MT de los animales y la de nosotros los humanos.

#### **5.4.1 Memoria de Trabajo en Chimpancés**

Las pruebas de MT normalmente involucran la evaluación de cuántos elementos un sujeto logra retener por cortos periodos de tiempo. Por ejemplo, si a uno le muestran una pantalla en la cual aparezcan números, o figuras, en cierta posición, ¿cuántos de esos elementos podemos identificar en el orden de aparición o en el orden de la posición en que se encuentran? Un experimento así se llevó a cabo con chimpancés. A los chimpancés se les enseñó a contar del 1 al 9. Se les enseñó el orden, por tanto, en el cual los números deben de colocarse.

Una vez que aprendieron esto, se les colocó frente a una pantalla en la cual aparecían los números del uno al nueve, en un orden de posición aleatorio. Luego de unos segundos, o de unas fracciones de segundo, los números desaparecían de la pantalla. Unos segundos después se les presentaba un conjunto de recuadros en blanco en las mismas locaciones en las que los números habían aparecido antes. Y lo que los chimpancés tenían que realizar era tocar cada cuadro blanco de tal manera que correspondiera a los números que habían visto en un orden creciente, de menor a mayor. Es decir, tenían que tocar primero el recuadro en donde había aparecido el número 1, luego el recuadro en donde antes había estado el número 2, y así sucesivamente. Lo que el experimento arrojó fue que los chimpancés pudieron recordar, después de intervalos de 650ms, 430ms y 210 ms, hasta ocho numerales, sin importar el decremento del intervalo de tiempo (Matsuzawa, T., 2001, p. 95). Este tipo de resultados, explican los experimentadores, supera a los resultados obtenidos en humanos adultos convencionales; y, además, es similar a los resultados obtenidos en sujetos que poseen lo que se conoce como “memoria eidética”.

### 5.4.2 Memoria de Trabajo en Ratas

Este segundo experimento es uno elaborado con ratas y pretendía evaluar si las ratas eran capaces de almacenar información táctil en su memoria de trabajo. El experimento consistió en colocar a las ratas, previamente entrenadas, en un aparato complejo como sigue: una caja con plexiglás que contenía un agujero en donde las ratas podían introducir su cabeza y quedarse inmóviles por lapsos de varios segundos. Al hacer esto, los bigotes de las ratas quedaban recargados en dos zonas diferentes que iban a generar vibraciones. Las dos zonas estaban conectadas a un motor que podía generar diferentes vibraciones. Las ratas tenían que evaluar cuál de los dos estímulos táctiles había generado un mayor número de vibraciones y responder en consecuencia.

Había dos tipos de estímulos: el estímulo base y el estímulo de comparación. Cada estímulo estaba separado por un retraso. Las ratas, al introducir sus cabezas en el agujero tenían que esperar unos instantes —“retraso pre-estímulo”—. Luego, recibían el estímulo base y a éste le sucedía otro tiempo de espera —“retraso inter-estímulo”—. Luego de este tiempo de espera recibían el estímulo de comparación sucedido de otro tiempo más de espera —“retraso post-estímulo”. Este último periodo de espera terminaba cuando una señal les era dada a las ratas —un sonido— y ellas, entonces, retraían la cabeza del agujero y entonces podían seleccionar una de las dos opciones de comida-recompensa que había: una en el lado izquierdo y otra en el lado derecho.

Lo que sucedía era que las ratas habían sido entrenadas para que la elección de su recompensa fuera su respuesta a la pregunta “¿cuál estímulo contenía más vibraciones?”. Y las ratas tenían que responder eligiendo el alimento de la izquierda cuando el estímulo base hubiera sido menor —en término de número de vibraciones— al del estímulo de comparación. Y, en cambio, tenían que elegir la recompensa de la derecha cuando el estímulo base hubiera sido mayor al estímulo de comparación. Por supuesto, como se trataba de un experimento que pretendía evaluar la Memoria de Trabajo en las ratas, los tiempos de retraso entre los estímulos y la elección de la comida eran periodos cortos de tiempo: 0.2, 2, 4, 6, y 8 segundos.

Lo que el experimento arrojó fue que las ratas lograron realizar adecuadamente, con alrededor de un 70% de exactitud, la comparación que se les pedía que hicieran. Esto, de acuerdo con los experimentadores, refleja que no solo que las ratas poseen Memoria de Trabajo y que la emplean adecuadamente, sino también que el contenido que es almacenado en su MT es un información táctil. Y, además, los experimentadores nos dicen que en su MT las ratas, para poder responder adecuadamente a

la pregunta de comparación entre ambos estímulos, necesitan realizar varias operaciones tales como las siguientes (Fassihi et al., 2014, p. 2331):

- Codificar el primer estímulo y extraer el parámetro relevante.
- Almacenar el valor del parámetro en la memoria.
- Codificar el segundo estímulo y extraer el parámetro relevante.
- Comparar el segundo valor del parámetro con la memoria del primero.
- Del resultado de la comparación, aplicar la regla de decisión de cuál alimento elegir (previamente aprendida).

### **5.4.3 Memoria de Trabajo en Cuervos**

La evidencia en etología cognitiva indica que los cuervos son capaces de ejecutar tareas cognitivas complejas asociadas con la MT, tales como las siguientes: memoria episódica “www”, razonamiento analógico, uso de herramientas, interacción social compleja, e intuiciones acerca de los estados mentales de los miembros de su misma especie (Balakhonov & Rose, 2017). Esto llevo a Balakhonov y a Rose a evaluar la tesis de que los cuervos poseen MT. El experimento que ellos elaboraron consistió en una fase de entrenamiento y una experimental. La fase de entrenamiento fue la siguiente.

Se les entrenó por un periodo de diez meses previo a la etapa experimental. Los experimentadores emplearon un modelo experimental previamente usado en monos. Y parte de su entrenamiento consistió en que aprendieran a mantener la cabeza fija y centrada mientras se les presentaban los estímulos y a no desplazar su cabeza más de 2cm del centro de la pantalla, de tal manera que fuera efectivo un mecanismo que rastreaba la dirección de sus miradas. El experimento, entonces, fue el siguiente.

A los cuervos se colocaba frente a una pantalla que desplegaba cuadros de colores: de dos a cinco cuadros de diferentes colores por un lapso de 0.8s. Luego de esto, los cuadros desaparecían por un lapso de 1s., a lo cual le sucedía la presentación del mismo arreglo de cuadros anterior, pero con un cuadro con el color cambiado. Para que los cuervos pudieran obtener su recompensa, lo que tenían que hacer era, en un solo intento, picar el cuadro cuyo color había sido modificado. Si la respuesta era correcta, recibían un su recompensa, pero si erraban, a modo de “castigo” la pantalla desplegaba un flash de luz blanca, seguido por un periodo de “tiempo fuera” de 10s.

Los sujetos experimentales fueron dos cuervos carroñeros. Lo que el experimento arrojó fue que los cuervos poseen MT y que su capacidad de retención de objetos —ítems— igualó a la de ciertos simios: son capaces de retener hasta cuatro objetos en su MT (Balakhonov & Rose, 2017, p. 509). A partir del quinto objeto, cuando se les presentaba el quinto cuadrado de color en el arreglo en la pantalla, se pudo observar un claro deterioro en su capacidad de retención de la información: comenzaban a fallar al picar el cuadrado que, de hecho, había sido modificado.

### **5.5 Similitudes y diferencias en la MT de los animales con respecto a la de los humanos**

Me parece que a partir de los experimentos anteriores se puede inferir que la memoria de trabajo de los animales contiene información perceptual de tipo visual: debido a que identifican y discriminan elementos perceptuales visuales tales como colores, figuras geométricas, así como la conjunción de figuras geométricas con colores, y números. A partir del hecho de que identifican y logran retener números en su memoria de trabajo, se podría argumentar incluso que pueden almacenar conceptos de algún tipo (Machery, 2009) —aunque por ahora no ahondaré en este tema. Entonces, apelando al modelo de Baddeley, podríamos afirmar que su MT, dada la evidencia de los experimentos anteriores, debería de poseer un block de notas visual que almacene la información perceptual requerida para tener éxito en dichos experimentos.

Por otro lado, si aceptamos la teoría de Baddeley de la MT, también tendríamos que adjudicarles los siguientes elementos: un búfer episódico y un ejecutivo central. El primero, en tanto que es claro que la información que dan muestras de poseer es coherente con cómo de hecho es el mundo, y no es un conjunto caótico de características unidas y mezcladas sin referencia a cómo de hecho es el mundo. Lo que quiero decir es que deben de poseer un proceso de *binding* o de integración, el cual unifique toda la información sensorial y lo haga coherentemente tanto con los objetos del mundo como con la información previamente almacenada en la memoria de largo plazo —posiblemente con la MS pero también con la ME.

Aún más, el hecho de que los animales den muestra de poder retener y recuperar un número aproximado de 4 elementos, por ejemplo, como en el caso de los cuervos, nos dice que poseen un búfer episódico que integra la información en piezas o en trozos de información, al igual que como sucede en el caso de la MT en los humanos. Y que, además, su búfer episódico tiene una capacidad limitada de almacenamiento que se parece a la de los humanos en términos de la cantidad de piezas que puede

retener —  $7 \pm 2$  piezas de información—, en la mayoría de las especies —tal como en los cuervos y las ratas—; y que en otras especies, como en los chimpancés, es incluso mayor al número de objetos que puede formar y retener un humano adulto promedio —y que sólo se puede comparar al de los pocos casos prodigiosos de humanos que poseen memoria eidética.

Ahora bien, a partir del experimento con ratas que presenté se podría argumentar que es necesario postularle a la MT de ellas, y probablemente a la de otras especies también, no sólo la percepción sensorial, sino un búfer episódico que unifique y almacene múltiple información perceptiva de tipo táctil. Ahora bien, no estoy seguro de que el experimento con ratas implique la necesidad de atribuirles, por otra parte, un bucle fonológico: ya que la información auditiva no parece formar parte de los elementos que tienen que retener y unificar para tener éxito en las pruebas que les han puesto de MT. En el caso de los humanos, por ejemplo, me parece claro que cuando los *ítems* a recuperar en un periodo corto de tiempo son palabras, es necesario postular un bucle fonológico que permita realizar los ensayos o subvocalizaciones —*rehearsals*.

Sin embargo, no me parece claro que este experimento con ratas implique algún tipo de ensayo o subvocalización por parte de las ratas. Y, honestamente, no se me ocurre que su MT requiera de un elemento tan complejo y tan ligado al lenguaje como lo es el bucle fonológico: pero sí puedo pensar, por ejemplo, en los monos Vervet los cuales desarrollan tres señales de alarma para alertar a sus congéneres de cualquiera de los tres tipos de depredadores distintos —véase apéndice 3. Éste tipo de tareas cognitivas, ateniendo a la teoría de Baddeley, requeriría de la posesión de un búcle fonológico: para poder ser capaces de retener en la memoria de corto plazo el sonido de alarma que se acaba de escuchar y, en consecuencia, poder actuar coherentemente con él.

Además de ser necesario atribuirles una MT compuesta de un block de notas visual y de un búfer episódico, para dar cuenta de los resultados experimentales que expuse anteriormente, me parece necesario afirmar que deben de poseer algo muy parecido al Ejecutivo Central de la teoría de Baddeley. Esto último debido a que, tal como en el caso de los humanos, la MT necesita dirigir sus procesos atencionales a diferentes elementos representacionales, de tal manera que se orqueste el flujo de la información de un elemento componente de la MT a otro, de un estado cognitivo a otro: de una percepción visual a una táctil a una auditiva o a una memoria, por ejemplo. En conclusión, me parece plausible no sólo atribuirles MT a los animales, sino también la afirmación de que su MT, dados los experimentos que mostré en este apartado, podría ser muy similar a la de los humanos y, por lo tanto,

afirmar que ésta puede ser la capacidad cognitiva que les permita formar —integrar— un tipo muy particular de estado cognitivo —en el búfer episódico—: el yo mínimo. A continuación, entonces, propongo la siguiente tabla que ilustra la posesión de elementos de la Memoria de Trabajo por especie, a manera de síntesis de lo que acabo de argumentar.

## TABLA DE LA MEMORIA DE TRABAJO EN DIFERENTES ESPECIES

Elemento componente de la Memoria de Trabajo	Humanos	Simios	Ratas	Cuervos
Ejecutivo Central	✓	✓	✓	✓
Block de notas visual	✓	✓	✓	✓
Bucle fonológico	✓	✓		
Búfer episódico	✓	✓	✓	✓

### 5.6 Modelo cognitivo de los contenidos del yo mínimo.

En el presente apartado intentaré responder a la siguiente pregunta: ¿qué contenidos aporta cada elemento componente al yo mínimo? Recordemos que el yo mínimo es un estado cognitivo compuesto por elementos, por cuatro estados cognitivos: mapa del cuerpo, esquema del cuerpo, imagen del cuerpo y yo ecológico. Es un estado cognitivo que se da como resultado de un proceso de integración que es efectuado en el búfer episódico, en la Memoria de Trabajo. Es entonces un objeto cognitivo que se integra a partir de diferentes *inputs* informacionales provenientes de distintos sistemas cognitivos: del sistema Perceptual, del sistema Propioceptivo, del sistema Esquema Corporal y del sistema Imagen Corporal. A continuación, entonces, enunciaré la propuesta de cómo se caracteriza cada elemento del yo mínimo y de qué contenidos aporta cada uno en relación a un caso documentado de uso de herramientas en chimpancés. Esto lo haré con base en la presentación que ofrecí en el capítulo 4. Además de eso, propondré aquí un modelo que caracteriza tanto los elementos y los contenidos del yo

mínimo, como el flujo de la información entre los diferentes sistemas cognitivos que le aportan *inputs* al yo mínimo.

### **5.6.1 Contenidos del mapa del cuerpo.**

Recordemos que el mapa del cuerpo provee información acerca de las dimensiones del cuerpo, de su disposición o configuración espacial y de la forma de todo el cuerpo, además de sus métricas. Es decir, proporciona un estado cognitivo de un mapa del cuerpo en tres dimensiones en donde se especifica el tamaño y la configuración de sus extremidades y segmentos. No representa, sin embargo, la postura —locación egocéntrica— ni los movimientos del cuerpo —pues eso lo hace el esquema del cuerpo. El mapa del cuerpo es más bien una plantilla —*template*— que existe del cuerpo y que no se ve afectada por el estado actual del cuerpo, ni por los movimientos o posturas actuales de éste: la mano izquierda siempre será la mano izquierda y ninguna ilusión podrá hacer que la mano izquierda se vuelva el pie derecho, por ejemplo.

Es decir, puede que las manos de un sujeto se encuentren cruzadas en un tiempo T1, y que el sujeto visualmente no pueda discernir visual o sensorialmente cuál es su mano derecha y cuál es su mano izquierda. Sin embargo, de eso no se sigue que el mapa del cuerpo haya cambiado: la mano derecha sigue siendo la mano derecha y la mano izquierda sigue siendo la mano izquierda en el mapa del cuerpo. Lo que se modifica en un caso como el mencionado aquí es, entonces, el estado cognitivo denominado “esquema del cuerpo”: el esquema del cuerpo contiene información acerca de las posturas y movimientos del cuerpo. Asimismo, en este caso se modificaría también la “imagen del cuerpo”: la imagen del cuerpo contiene información perceptual visual y con perspectiva que es *acerca* del cuerpo.

- Entonces, el mapa del cuerpo es un estado cognitivo que, de acuerdo con de Vignemont (2018), se encuentra en los recién nacidos. Empero, el mapa del cuerpo también se complementa de la información proveniente de múltiples sistemas perceptivos y propioceptivos durante el desarrollo y durante la vida de los sujetos. Es decir, es una “plantilla” de la configuración del cuerpo, y dicha plantilla recibe información proveniente de múltiples sistemas que se integra a él y lo modifica, de tal manera que éste logre llegar a proporcionar información mucho más exacta, más precisa, de la configuración y dimensiones del cuerpo. El mapa del cuerpo después del nacimiento se robustece y actualiza con los siguientes tipos de información:

- Táctil: información táctil acerca del mundo externo y acerca de nuestro propio cuerpo, acerca de la forma y textura de los objetos, por un lado, y acerca de la presión de algún objeto sobre nuestro cuerpo, por otro lado.
- Propioceptiva: información acerca de la posición y el movimiento del cuerpo; incluye información de los husos neuromusculares y de los tendones de Golgi.
- Nociceptiva: información generada en el sistema nervioso central y periférico acerca de estímulos potencialmente dañinos de tipo mecánico, térmico y químico<sup>13</sup>.
- Interoceptiva: información acerca de la condición fisiológica del cuerpo, de los siguientes sistemas: cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal y urogenital<sup>14</sup>.
- Información del sistema vestibular: información acerca del balance del cuerpo, la aceleración en el movimiento y la fuerza de la gravedad.

### 5.6.2 Contenidos del esquema del cuerpo.

Por su parte, el sistema Esquema Corporal genera como *output* tanto movimientos como información que es acerca de las posturas, movimientos y balance del cuerpo: genera como *output* el estado cognitivo denominado “esquema del cuerpo”. Mientras que el estado cognitivo del apartado anterior, el denominado “mapa del cuerpo”, no nos informa nada acerca de la posición actual de las extremidades del cuerpo, el esquema del cuerpo sí lo hace. El esquema del cuerpo es información que constantemente se está actualizando, pues a cada momento la postura, el balance y los movimientos del cuerpo cambian. A diferencia del mapa del cuerpo, el esquema del cuerpo no posee un tipo de información “*default*”, sino que es completamente cambiante y maleable: dependerá del estado actual de la posición, postura, balance y locación de cada una de las partes del cuerpo. Es esquema del cuerpo contiene información que posibilita la interacción efectiva del cuerpo con el medio ambiente que le rodea y le posibilita al sujeto moverse adecuadamente momento a momento.

El esquema del cuerpo se compone, entonces, de información propioceptiva, kinestésica, táctil y fisiológica, pero es información altamente actualizable, es información “*online*”: siempre se encuentra en un bucle de retroalimentación. Es decir, el sistema Esquema Corporal, que es un sistema que

---

13 No es relevante para los propósitos que aquí persigo el tratar aspectos fenoménicos, aunque este sistema sí se involucra con un aspecto que se suele considerar fenoménico: el dolor. Pero, en relación con el mapa del cuerpo, el dolor sólo tiene que ver con la locación de los estímulos dañinos. El mapa del cuerpo proporciona la información necesaria para determinar el lugar del cuerpo en donde nos duele algo, por ejemplo.

14 Al estar operando estos sistemas en el sujeto éste logra localizar las sensaciones de, por ejemplo, los pulmones gracias al mapa del cuerpo. Muchas veces esa información se siente de alguna manera, fenoménicamente, de acuerdo con de Vignemont (2018).

también genera *outputs* motores, modifica la postura y el balance del cuerpo. Estos mismos *outputs* motores modifican la propiocepción del cuerpo. El estado “esquema del cuerpo” se actualiza entonces a partir de los movimientos y cambios motores que el cuerpo ha adquirido gracias a este sistema motor, al Esquema Corporal. Y, a su vez, con base en esta nueva representación, con base en este nuevo estado cognitivo denominado “esquema del cuerpo”, entonces, el sistema Esquema Corporal realiza los cálculos necesarios para generar un nuevo *output*: los movimientos corporales óptimos para seguir manteniendo el balance y las posturas y movimientos del cuerpo. Estos nuevos movimientos y posturas del cuerpo, a su vez, vuelven a generar un nuevo estado cognitivo, actualizan nuevamente al estado “esquema del cuerpo”, y así sucesivamente en un bucle permanente de acción y monitoreo cognitivo que da lugar al esquema del cuerpo siempre cambiante.

En suma, el Esquema Corporal es un sistema que genera dos tipos de *outputs*: un estado cognitivo —el esquema del cuerpo— y un *output* motor —los movimientos necesarios para mantener el balance, postura y los movimientos necesarios para lograr ciertos objetivos del sujeto. Todo esto, probablemente, puede o podría enmarcarse en una teoría de la cognición entendida como dirigida a objetivos: las posturas, balance y movimientos del cuerpo se modifican para alcanzar siempre un objetivo específico del organismo como, por ejemplo, pelar una banana o abrir una nuez con la ayuda de una piedra o cualquier otra herramienta, o simplemente subir un árbol o aterrizar después de estar volando, o incluso caminar de un punto A a un punto B para ir a beber agua a un río o para buscar comida en los arbustos.

### **5.6.3 Contenidos de la imagen del cuerpo.**

La imagen del cuerpo, por otra parte, es una representación conjunta de las percepciones acerca del cuerpo del sujeto perceptual, las creencias que un sujeto tiene acerca de su propio cuerpo, así como las actitudes emocionales del sujeto perceptual hacia su propio cuerpo. La hipótesis que aquí estoy apoyando es que la imagen del cuerpo puede componerse, en animales no humanos así como en humanos prelingüísticos, sólo de las *percepciones* que un sujeto genera acerca de su propio cuerpo: percepciones mayoritariamente visuales del cuerpo del sujeto perceptual. Y no, por ejemplo, de creencias o de actitudes emocionales acerca de su propio cuerpo, sino sólo de percepciones. Esto en tanto que las creencias y otras actitudes son diferentes entidades cognitivas, son un tipo distinto de estados cognitivos que requieren sistemas cognitivos que los animales probablemente no poseen. Pero

lo que ellos sí poseen es un sistema perceptual (Mascalzoni & Regolin, 2011). Por lo que me parece plausible que ellos formen un estado cognitivo que contenga información perceptual visual acerca de su cuerpo: la imagen corporal.

Este sistema denominado “Imagen Corporal”, entonces, genera como *output* una representación denominada “imagen del cuerpo” que contiene información visual acerca del cuerpo, la cual tiene un particular punto de vista, centrado en los ojos del sujeto y en la parte frontal de su cuerpo —perspectiva de primera persona—, tanto de las posturas como de los movimientos del cuerpo en un determinado lapso de tiempo. Mi hipótesis es, entonces, que se genera una representación específica, la imagen del cuerpo, de los movimientos que el cuerpo realizó durante un determinado episodio perceptual. Es decir, es un estado cognitivo que contiene la información perceptual visual acerca de su cuerpo que un sujeto codifica durante una experiencia en particular.

El estado cognitivo “imagen del cuerpo” es un estado con contenidos dinámicos, con información que va cambiando y se va actualizando: es una sucesión de estados que se van actualizando temporalmente. Es un conjunto de representaciones dinámicas, no es una representación específica — como sí lo es, por ejemplo, el mapa del cuerpo. Sino que es una sucesión de estados, una sucesión de contenidos representacionales acerca de los movimientos del cuerpo. A partir de esa sucesión de estados se conforma un estado continuo, una imagen continua del cuerpo, de sus movimientos y posturas vistas desde un punto de vista, desde la perspectiva de primera persona del sujeto perceptual. Se forma, entonces, una imagen continua a partir de una sucesión de imágenes estáticas, una cadena de estados cognitivos, una serie de estados acerca del cuerpo que juntas otorgan la apariencia de movimiento.<sup>15</sup>

#### **5.6.4 Contenidos del yo ecológico.**

El yo ecológico, por último, especifica el cuerpo en relación con el medio ambiente. Contiene información de un cuerpo situado en un contexto específico. También nos proporciona la información de la perspectiva que el sujeto tiene de su cuerpo y del mundo, por ejemplo, si uno se acerca a una pared el yo ecológico es el estado que nos dice que uno se encuentra más cerca cada vez. Es una combinación entre la información del cuerpo del sujeto, sus movimientos y los efectos que estos tienen en el medio

---

15 Debo agradecer esta idea de una “imagen continua a partir de una sucesión de imágenes estáticas” a Claudia Lorena García (Comunicación personal con Lorena García, 2022).

ambiente. El yo ecológico integra al cuerpo con el medio ambiente, en tanto que el cuerpo siempre va a estar interactuando con objetos en el mundo.

Pensemos, por ejemplo, que mientras tú estás sentado en una silla siempre vas a generar un estado cognitivo de tu cuerpo percibiendo a esa silla: no la vas a dejar de sentir nunca. Y en ese sentido la silla pasa a “formar parte” de tu cuerpo: pues tú vas a sentir tu propio cuerpo siempre en relación con esa silla. Incluso, si la silla es grande, por ejemplo, tú sentiras a tu cuerpo “nadando” en dicha silla; pero, si en cambio la silla es muy pequeña, tú sentiras a tu cuerpo “apretado” en esa silla. La percepción que tú tienes de tu cuerpo cambiará dependiendo del contexto en el que te encuentres, dependiendo de los objetos con los cuales interactúes. Y, de alguna manera, la información de los objetos del mundo se integra a la percepción que tú generas de tu propio cuerpo. Esa es la información que contiene el yo ecológico: información perceptual del cuerpo en relación con los objetos del mundo con los que interactúa.

#### **5.6.5 Los elementos del yo mínimo en relación a un caso documentado de Chimpancés.**

Ahora bien, ofreceré a continuación la propuesta de cómo se caracteriza cada elemento del yo mínimo y de qué contenidos aporta cada uno en relación al siguiente caso documentado de uso de herramientas en chimpancés. Es el caso documentado de una colonia de Chimpancés en Nueva Guinea. Los chimpancés extraen miel de colmenas situadas en árboles, pero para lograrlo ellos emplean ramas a las cuales les tenían que remover todas sus varas laterales (Bessa, et. al., 2021). Si tomamos este caso en consideración, entonces, ¿cuáles serían los contenidos del yo mínimo en estos chimpancés al momento de efectuar dicha recolección de miel?

El mapa del cuerpo, por ejemplo, en uno de estos casos en los que un chimpancé trepa a un árbol, con una vara en una mano y extrae miel de la colmena, podría ser el siguiente: un estado cognitivo en tres dimensiones que especifica la posición de las extremidades del chimpancé, así como de sus métricas, dimensiones y configuraciones de ellas. Después de un tiempo de estar empleando dicha herramienta, el mapa del cuerpo de dicho chimpancé se vería modificado: incluiría la rama que emplea como herramienta para extraer la miel. Es decir, la “plantilla” —template— que es el mapa del cuerpo contendría una extremidad extendida: un brazo derecho más largo que el izquierdo, por ejemplo, y con la punta extendida de la forma de la rama —tal como en la ilusión de Pinocho la nariz se extiende mucho más allá de sus proporciones originales.

Por otra parte, el estado cognitivo denominado “esquema del cuerpo” del chimpancé, en este caso de recolección de miel, contendría una sucesión de estados del cuerpo en los cuales se especifica cada uno de los movimientos y posturas que el chimpancé va ejecutando: contendría la información necesaria de sus posturas, movimientos y de todo su cuerpo que mantiene el balance mientras trepa el árbol y mientras éste extrae la miel empleando dicha herramienta. Este esquema del cuerpo contendrá toda la información de tipo propioceptiva, kinestésica, táctil y fisiológica que se genera una y otra vez gracias a los bucles de actualización del estado del cuerpo que requiere este sistema motor para que éste posibilite al chimpancé interactuar, mantener el balance y ejecutar los movimientos adecuados para lograr su objetivo momento a momento. El esquema del cuerpo en este caso sería un estado cognitivo que contendría una sucesión de estados con toda la información propioceptiva que emitieron los sistemas perceptuales y propioceptivos además de kinestésicos durante la ejecución de dicha actividad de recolección de miel.

En relación con el tercer estado cognitivo, la imagen del cuerpo, en este caso con chimpancés contendría toda la información perceptual visual con perspectiva de primera persona de los múltiples movimientos que el cuerpo del chimpancé va realizando. Dicha información perceptual sería mayoritariamente proveniente del sistema perceptual visual: de los brazos del chimpancé agarrando el tronco del árbol y de los movimientos del brazo, la mano, las patas y del tronco inferior del chimpancé. Todas estas representaciones serían mayoritariamente visuales y con una perspectiva de primera persona específica de la posición en la que se vaya encontrando la cabeza y los ojos del chimpancé al ejecutar dicha acción. También serían una sucesión de imágenes estáticas (con formato perceptual pictórico, no con formato propioceptivo como en el esquema del cuerpo) que formarían un estado cognitivo “continuo”, una representación continua de un cuerpo en movimiento.

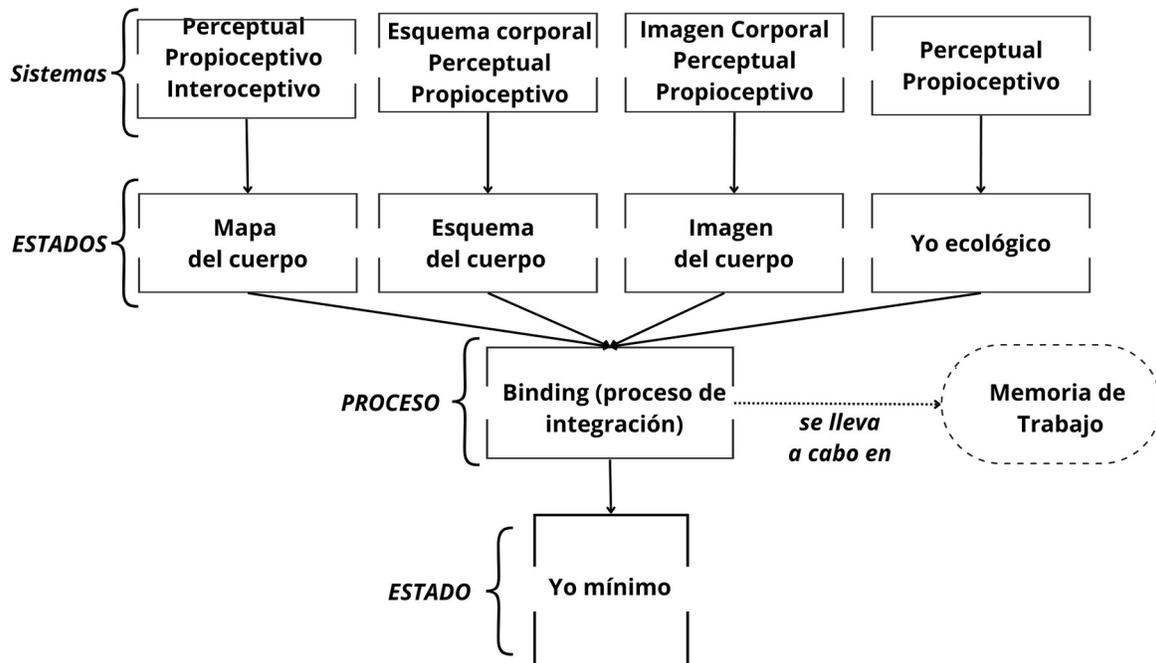
Por último, el otro elemento del yo mínimo es el yo ecológico. Éste, atendiendo al caso de los chimpancés, correspondería a la integración de la información otorgada por la imagen corporal y la información proveniente del medio ambiente. Es decir, es un estado cognitivo que es una cadena de estados cognitivos, es un estado representacional dinámico que sitúa al cuerpo en movimiento e interactuando con otros objetos en un determinado contexto. Es el flujo perceptual de la información de un cuerpo situado en un contexto e interactuando con objetos que no son él mismo.

En relación con el experimento del chimpancé recolectando miel, el yo ecológico correspondería, entonces, con un estado cognitivo que contendría información acerca del cuerpo y

acerca de las interacciones —percepciones y propiocepciones— que se generan en el cuerpo como resultado de dichas interacciones. Es decir, sería un estado acerca del cuerpo y la sensación al tocar cada uno de los objetos del mundo y las reacciones que ellos produjeron en el cuerpo (como dolor, calor, presión, etc.) . Serían las sensaciones táctiles al trepar el árbol, la dureza del árbol y el cómo la colmena responde a la manipulación de la vara en la mano del chimpancé.

### 5.6.6 El modelo de los contenidos del yo mínimo

El modelo cognitivo que caracteriza tanto los elementos y los contenidos del yo mínimo, como el flujo de la información entre los diferentes sistemas cognitivos que le aportan *inputs* al yo mínimo, que yo propongo, es el de la Figura 16. Aquí muestro cómo cada uno de los estados cognitivos que he descrito se integra con los demás para así formar un estado cognitivo mucho más complejo, un estado cognitivo que es un solo objeto cognitivo, un solo objeto mental: el yo mínimo. Este yo mínimo, al ser un solo objeto o estado cognitivo integrado, unificado, representa al sujeto perceptual de una manera rica, pero cognitivamente poco demandante. El modelo que propongo de los contenidos del yo mínimo lo ejemplifico en la siguiente figura 16.



**Figura 16**  
Modelo de los contenidos del yo mínimo

Este modelo denominado “Contenidos del yo mínimo” muestra tanto los contenidos que conforman al yo mínimo, como el flujo de la información, su dirección, y la proveniencia de cada uno de los elementos componentes del yo mínimo. Lo que nos está mostrando es que los contenidos del yo mínimo provienen tanto del sistema perceptual como del sistema propioceptivo. Ambos sistemas proporcionan información a los estados cognitivos que se integran para formar el yo mínimo: al mapa del cuerpo, al esquema del cuerpo, a la imagen del cuerpo, y al yo ecológico.

Empezando por el esquema del cuerpo, éste recibe información no sólo de la percepción y de la propiocepción, sino también del sistema Esquema Corporal. Pues el sistema Esquema corporal produce dos outputs diferentes: un estado cognitivo y un output motor. Luego, el mapa del cuerpo es un estado que se encuentra en los sujetos de forma innata, pero también se modifica y perfecciona con inputs perceptuales y propioceptivos. La imagen corporal se conforma a partir, principalmente, de inputs perceptuales visuales. Y, por último, el yo ecológico recibe inputs perceptuales pero también inputs provenientes del medio ambiente y de la imagen del cuerpo. Todos estos estados llegan al búfer episódico y se integran mediante el proceso denominado “binding” para, entonces, formar el estado cognitivo que propongo denominar “yo mínimo”.

Lo que estoy ilustrando en el modelo del yo mínimo es cómo gracias a diversos sistemas cognitivos que producen determinados outputs el yo mínimo se constituye. Los sistemas cognitivos que posibilitan la formación del estado cognitivo denominado “yo mínimo” son los siguientes: sistema Perceptual, sistema Propioceptivo, sistema Corporal y el sistema de la Memoria de Trabajo. Al inicio de este capítulo 4 he explicado el funcionamiento de la Memoria de trabajo. Lo que muestro en la figura anterior es que todos estos estados cognitivos que son generados por los diversos sistemas perceptuales y motores al final llegan a la Memoria de Trabajo para integrarse como un solo estado cognitivo unificado mediante el proceso *binding* —*integración*.

El resultado de este proceso de integración o “*binding*” es la formación de objetos, o de estados cognitivos, delimitados gracias a sus características —*features*—, que son integrados y almacenados en uno de los elementos de la Memoria de Trabajo, en el almacén del búfer episódico. El objeto o estado cognitivo que se produce como resultado del *binding*, tal como lo presento en el modelo ilustrado en la figura 1, es el yo mínimo. Es claro que en el búfer episódico, en la memoria de trabajo, se procesan otros objetos además del yo mínimo: el qué, el dónde, el cuándo. Mi hipótesis es que estos cuatro elementos se integran en el buffer episódico para formar un estado cognitivo compuesto. Dicho estado

cognitivo compuesto será el que, ulteriormente, pasará por un proceso denominado “consolidación” — recordemos que la éste es el proceso en el cual la información pasa de la memoria de corto plazo, de la Memoria de trabajo, a la memoria de largo plazo— para formar un engrama de la memoria: una memoria episódica que será codificada y almacenada por el sistema de la Memoria Episódica.

### **5.7 Binding: el proceso de integración de los elementos componentes del yo mínimo.**

Hay una pregunta o una posible objeción que se me podría hacer al haber presentado, caracterizado y postulado un yo mínimo como el que aquí propuse: ¿por qué se integran el mapa del cuerpo, la imagen del cuerpo, el esquema del cuerpo y el yo ecológico en un estado cognitivo integrado, en un “yo mínimo”? La respuesta que ofreceré a esta pregunta-objeción tiene que ver, primero, con el flujo de la información que se da desde la estimulación sensorial, en un sujeto perceptual, hasta la formación de los engramas o memorias episódicas. Y, segundo, con un modelo del proceso “binding” que propone una respuesta al denominado “Problema de la integración”, el cual nos habla de cómo se integran ciertas características sensoriales para formar determinados estados cognitivos y no otros.

El propósito al responder esta pregunta-objeción es doble. Primero, el apoyar la caracterización del yo mínimo que aquí he propuesto: justificar un poco más el por qué es razonable y plausible pensar que todos esos elementos cognitivos —el mapa del cuerpo, la imagen del cuerpo, etc.— se integran para formar un solo estado cognitivo compuesto. En segundo lugar, tiene el objetivo de clarificar la relación teórica que existe entre la Memoria de Trabajo, que presenté al inicio de este capítulo 4, y la Memoria Episódica de Tulving, que presenté en el capítulo 1.

Recordemos que la Memoria de trabajo se compone de diferentes elementos: un ejecutivo central, un block de notas visual, un búcle fonológico y un búfer episódico. El búfer episódico, de acuerdo con el Modelo de Baddeley, es una interfaz que recibe, procesa, integra y almacena información. El búfer episódico produce como output de su proceso de integración o “binding” estados cognitivos con contenido multimodal y que puede poseer un formato proposicional, pictórico, o imagístico (A. Baddeley, 2000). Es decir, el búfer episódico recibe información tanto del block de notas visual como del bucle fonológico y la integra para formar «episodios coherentes, mismos que pueden ser recuperados consciente e intencionalmente» (A. Baddeley, 2000, p. 421).

Ahora bien, el búfer episódico, a su vez, se compone de tres partes: un proceso que se encarga de ser una especie de “filtro” de las características sensoriales; un proceso de integración —*binding*— de dichas características en objetos, piezas de información o episodios; y se compone también de un almacén de episodios—el cual puede almacenar hasta cuatro episodios simultáneamente. Recordemos, además, que se cree que el mecanismo *binding* es posible gracias al Ejecutivo Central, el cual de alguna manera accede a él y “orquesta” o “dirige” este proceso de integración de la información (A. D. Baddeley et al., 2011a, p. 1394).

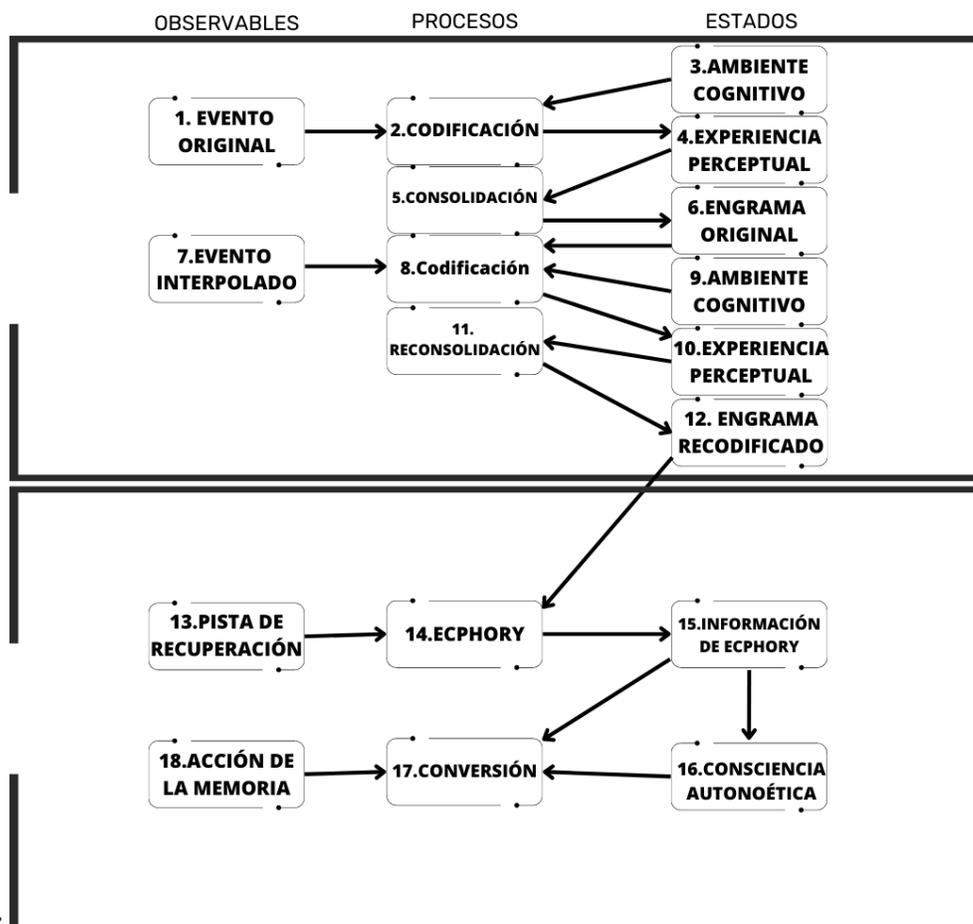
Entonces, en la Memoria de Trabajo existe un proceso denominado “binding” o “integración”. Dicho proceso se efectúa en el buffer episódico. Este proceso de integración forma parte de diversos procesos cognitivos: percepción de objetos, integración sensoriomotora, procesamiento del lenguaje, razonamiento lógico, producción y mantenimiento de la consciencia, y procesos de la memoria (Ding et al., 2017, p. 195). Lo que Baddeley nos dice es que el *binding* produce episodios que pueden ser recuperados conscientemente por el sujeto perceptor. Baddeley también afirma que el búfer episódico es la interfaz que conecta a la memoria de corto plazo con la memoria de largo plazo. Entonces, a partir de eso, lo que yo quiero argumentar es que el binding es relevante para la ME en tanto que los contenidos de ésta provienen del sistema de la MT. Es decir, los contenidos de la ME provienen de los estados cognitivos o episodios que se forman en el bufer episódico, en la MT. A continuación intentaré apoyar esta hipótesis.

Las memorias episódicas son resultado de dos procesos: percepción y consolidación. La estimulación sensorial en un sujeto perceptual genera información sensorial multimodal y multiformato. Empero, estimulación sensorial no es lo mismo que percepción: la percepción es la formación de estados cognitivos representacionales, esto es, de estados cognitivos que representan, se dirigen, o son acerca del mundo que es percibido. Ahora bien, la percepción de un acontecimiento o un evento del mundo se lleva a cabo en el búfer episódico: pues ahí es donde se unifica toda la información sensorial: ahí se integra mediante el proceso binding. Ahí es donde encontramos por primera vez estados cognitivos que contienen información acerca de los eventos o episodios que percibimos como sujetos perceptores. Ahí, en el bufer episódico se integran los episodios que podemos recordar después de un corto periodo de tiempo: a través de la recuperación de la información proveniente del almacén del búfer episódico. Y lo que yo creo es que ahí mismo, en el búfer episódico y mediante el proceso

binding, se forman los episodios que después seremos capaces de recordar al haber transcurrido un largo periodo de tiempo. Esta última idea la intentaré apoyar a continuación.

El segundo proceso por el que pasa la información que llega a la ME y que en algún momento se convertirá en eso que denominamos “memorias episódicas”, o “engramas”, es un proceso al cual se le denomina “consolidación de la memoria” . Éste es el proceso que convierte a las memorias de corto plazo en memorias de largo plazo. La consolidación se refiere, entonces, a la transmisión de la información de la MT almacenada en el almacén del búfer episódico, a cualquiera de los dos sistemas de la memoria de largo plazo: a la Memoria Episódica o a la Memoria Semántica (McGaugh, 2000; Nader, 2013; Squire et al., 2015).

Si tomamos en cuenta ambos modelos cognitivos, el de la MT de Baddeley y el de la ME de Tulving, entonces, debe de haber una conexión teórica entre ambos: pues hay un traslape de estados y procesos, a saber, los correspondientes a la codificación de la información, en referencia con el modelo GAPS que expliqué y actualicé en el capítulo 1. Así pues, si recordamos el GAPS de Tulving (Figura 3 presentada en el capítulo 1), es claro que hay un problema de consistencia entre ambas teorías, entre ambos modelos teóricos, si es que se pretende aceptar ambas. Tal como yo lo veo hay dos posibilidades teóricas para resolver esta inconsistencia. La primera posibilidad teórica es la de que los elementos componentes que corresponden a la codificación de la información, en el modelo de Tulving GAPS, sean en realidad elementos pertenecientes a la MT: que los elementos de codificación y recodificación tengan lugar en el búfer episódico, y que después sean consolidados y almacenados en el almacén de la ME: para formar los elementos “Original engram” y “recoded engram”.



**Figura 3**  
El GAPS de Tulving modificado.

Por otro lado, la segunda posibilidad es la de que, de hecho, exista un segundo proceso de codificación de la información del cual nadie haya hablado aún —ni Tulving, ni Baddeley, ni Conway, ni nadie en la literatura especializada en el tema de la memoria. Esta segunda posibilidad se refiere a que el sistema de ME recibe como input los episodios formados en el búfer episódico y, con base en algún algoritmo ejecutado en uno de los procesos del sistema de la ME, los vuelve a codificar tomando en cuenta, posiblemente, factores como el ambiente cognitivo del sujeto al momento de esta segunda codificación, y posiblemente tomando también en cuenta las demás memorias episódicas previamente almacenadas. Sin embargo, la elaboración de este modelo de unión teórica correspondiente a esta segunda posibilidad excedería los alcances de la presente investigación, por lo cual ese será trabajo para futura investigación.

Por ahora lo que a mí me interesa señalar aquí es que con base en lo que se sabe acerca del proceso “binding” y del proceso “consolidación”, es plausible afirmar que los episodios que recuperamos de la ME tuvieron su origen en el sistema de la MT. Y que las memorias episódicas son

idénticas —si se acepta la primera posibilidad teórica que sugerí— o son muy parecidas —si se acepta la segunda posibilidad teórica que propuse aquí— a los episodios que se encuentran en el búfer episódico. De cualquier manera, me parece plausible afirmar que el flujo de la información es el siguiente: se recibe estimulación sensorial multimodal y multiformato del medio ambiente; luego, esa información se integra en el búfer episódico y se almacena en el almacén del búfer episódico; después, se consolida dicha información —se transfiere al sistema de la ME— y se almacena directamente, si se acepta la primera posibilidad teórica, o se codifica de nuevo y luego se almacena en el almacén de la ME. Y ahí estaría, probablemente, la unión teórica entre ambos modelos cognitivos —el de la ME y el de la MT.

Ahora bien, pensemos en el siguiente ejemplo. Si uno se pone a recordar lo que acaba de acontecer, el evento en el cual uno se preparó una taza de café, por ejemplo, uno se podrá percatar de que es capaz de recordar ese episodio que acaba de experimentar hace algunos segundos, minutos u horas. Y dicha remembranza será muy parecida a la que efectuamos episódicamente, tal como lo hacemos cuando rememoramos episodios que nos ocurrieron hace un día, un mes o un año, con la única diferencia de que, tal vez, cuando recordamos episodios muy recientes encontramos, generalmente, una mayor riqueza de contenido.

Con el ejemplo anterior la intuición que me interesa generar es la siguiente: el recuerdo del episodio en el cual yo preparo una taza de café no es una memoria episódica, no es un estado cognitivo recuperado del almacén del sistema de la ME; en cambio, es una “memoria de trabajo”, en el sentido en el que es un episodio recuperado directamente del sistema de la Memoria de Trabajo, del almacén del búfer episódico. Esto anterior es el caso debido a que el recuerdo, la memoria, es un estado cognitivo perteneciente a la memoria de corto plazo, pues es un recuerdo rememorado unos instantes después de haberlo experimentado, de haber sido codificado en la MT.

Es decir, esta última afirmación es el caso en tanto que que esa memoria aún no ha sido consolidada, no ha tenido tiempo de serlo, por así decirlo: aún no ha sido transferida de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo, pues esto requiere que hayan transcurrido más de dos horas y generalmente que el sujeto perceptor haya tenido una noche de sueño (Nader, 2013; Stickgold & Walker, 2007). Por ahora me interesa señalar lo siguiente a manera de conclusión de lo que he argumentado: independientemente de si las memorias episódicas son codificadas una sola vez, sólo en

el sistema de la MT, o si son codificadas dos veces, una en la MT y otra en la ME, las memorias episódicas se codifican e integran por primera vez en el bufer episódico.

Esto significaría que los contenidos de las memorias episódicas (el qué, el dónde, y el cuándo, y el yo mínimo) se integran por primera vez en un proceso perteneciente a la MT: en el búfer episódico. Una vez integradas en el búfer episódico se consolidan y se almacenan, o se codifican de nuevo si el segundo modelo teórico es el caso, en el sistema de la Memoria Episódica. No es posible, tal como yo lo veo, que no se codifiquen en el sistema de la Memoria de Trabajo por vez primera, esto último por la siguiente razón: La Memoria Episódica sólo es un sistema de memoria, no es un sistema perceptual y tampoco forma parte del sistema perceptual, sino sólo del Sistema de Construcción episódico. Mientras que la Memoria de Trabajo sí forma parte del sistema perceptual (Ding et al., 2017, p. 197).

Ahora bien, ¿qué implicaciones tiene la tesis de que las memorias episódicas se codifican, al menos por vez primera, en el búfer episódico? Que los contenidos de las memorias episódicas se efectúan en el proceso “binding” del búfer episódico. Y esto nos puede ayudar a comprender, por ejemplo, el por qué se integran cada uno de los elementos componentes de las memorias episódicas. Uno de estos elementos, el yo mínimo que he propuesto en este trabajo, se compone de información que es acerca del cuerpo del sujeto perceptor. A continuación, entonces, me gustaría presentar un modelo que, si es correcto, podría permitirme responder a la pregunta que planteé al inicio del presente apartado: ¿por qué se integran el mapa del cuerpo, la imagen corporal, el esquema corporal y el yo ecológico en un sólo estado cognitivo para formar al yo mínimo?

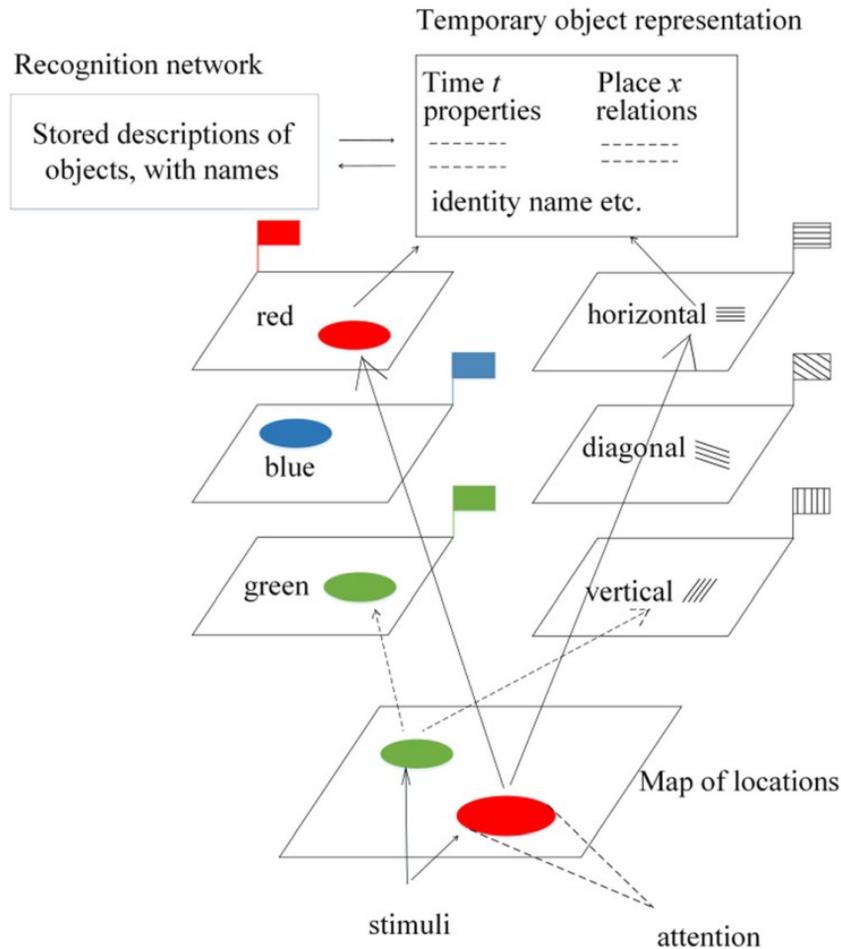
### **5.7.1 Binding y el yo mínimo: la teoría de la integración de las características.**

En relación al proceso binding hay diversas cosas que son desconocidas. Por ejemplo, no se sabe exactamente qué tanto de los cuatro objetos — $7 \pm 2$  items, pedazos de información o episodios— que éste puede integrar pasa íntegro del almacén del búfer episódico al almacén de la Memoria Episódica. Sólo se sabe es que es posible que mucha de la información que se percibe y que presumiblemente se encontraba en esos objetos en el búfer episódico se pierde durante la consolidación de la información, pero también durante la recuperación de la información (E. Dere, 2008; Nader, 2013), en el proceso de extraer las memorias episódicas del almacén episódico.

Es por esto último por lo que las teorías simulacionistas de la memoria afirman que la mayor parte de los contenidos episódicos que recordamos son en realidad simulaciones, en lugar de estados cognitivos recuperados de algún almacén. Es decir, que en algunos casos llega a ser tan grande la diferencia entre lo que en realidad aconteció y lo que el sujeto perceptor recuerda, que es plausible afirmar que las memorias episódicas fueron “inventadas” o *simuladas* por un sistema denominado “el sistema de construcción episódico” (Addis et al., 2009). No voy a discutir la plausibilidad de dicha teoría simulacionista de la memoria, sino que sólo me interesa resaltar que la diferencia entre lo que se almacena en la ME y lo que se recupera de ella puede ser tan grande, que incluso se da lugar a teorías simulacionistas como la que propone Michaelian: el cual afirma que las memorias episódicas y las imaginaciones son estados cognitivos idénticos (Michaelian, 2016, p. 120).

Otra de las cosas que no se sabe acerca del binding es el por qué se integran ciertas características en lugar de otras. Es decir, no se sabe exactamente por qué se integran ciertos contenido en lugar de otros. A lo anterior se le conoce como “El problema de la integración”. Este problema se pregunta acerca de cómo el sistema de la MT, en el búfer episódico, logra formar un objeto cognitivo tal que el sujeto perceptor lo perciba como un objeto unificado, integrado. El problema de la integración se pregunta acerca de cómo es que el búfer episódico logra evitar integrar características de forma errónea, características tales como la forma, el color, el movimiento, la orientación, el tamaño, y la distancia (Ding et al., 2017, p. 194) . Una posible respuesta a este problema de la integración la ofrece la teoría denominada “Teoría de la integración de las características”. A continuación, entonces, enunciaré lo que ésta teoría postula.

Lo que dicha teoría propone es un modelo del mecanismo de integración o “binding” que se efectúa en el búfer episódico. La tesis de esta teoría es que el proceso de integración se efectúa adecuadamente gracias a que existe un proceso atencional subyacente a él. El búfer episódico recibe de forma paralela múltiples características a ser procesadas, pero un proceso atencional del espacio visual, probablemente guiado por el Ejecutivo Central, permite seleccionar sólo las características que coincidan con lo que visualmente se encuentra en una misma locación espacial. Tal como lo ilustra la Fig. 17, este modelo se compone de un mapa principal y de mapas de características que son independientes a éste.



**Fig. 2** Feature integration model

*Figura 17: el modelo de integración de las características*

La función del mapa principal es la de señalar, gracias a información visual, cuál es la locación exacta de un objeto. Mientras que los mapas de características, que están conectados con el mapa principal, le indican a éste si ciertas características se encuentran presentes en la locación señalada por el mapa principal. Este modelo propone “banderas” o “flags” que tienen la función de indicar, tal como se puestra en esta figura, por ejemplo, que el el objeto X posee la característica “rojo” en una posición “horizontal”. Y que también posee la característica “verde” en una posición “vertical”. Las banderas aquí son variables booleanas en este modelo computacional del mecanismo binding. Es decir, que dichas banderas indicarán “verdadero” si la locación especificada por el mapa principal posee dicha característica o no. Y sólo se hace una conjunción o un emparejamiento de características: “rojo” con “horizontal” y “verde” con “vertical”, por ejemplo, tal como lo ilustra la Fig. 3. Este modelo, cabe

mencionar posee fuerte soporte evidencial proveniente de experimentos tanto comportamentales como de mapeo cerebral (Ding et al., 2017, p. 196) (Ding, S. et. al., 2017, 196).

La idea que me interesa proponer aquí es la siguiente: la integración de los estados cognitivos que componen al yo mínimo se puede explicar apelando a la teoría de la integración de las características. Puesto que esta teoría ofrece una explicación que tiene que ver con la locación del objeto percibido. Lo que esta teoría nos está diciendo, *grosso modo*, es que el proceso binding se lleva a cabo apelando a la locación espacial de los objetos percibidos: se integran las características pertenecientes a los objetos del mundo debido a que corresponden a una misma locación espacial. Entonces si el modelo de las características es correcto, es plausible pensar que todas las características pertenecientes a un mismo objeto en el mundo se integren igualmente para formar una sola representación compuesta.

Es decir, la teoría de las características nos explica por qué se unifican características perceptuales para formar objetos cognitivos. Ejemplos de los objetos objetos cognitivos son, por ejemplo, el mapa del cuerpo, la imagen del cuerpo, etc. Y lo que yo estoy sugiriendo aquí es, entonces, que no hay razón para pensar que no ocurre lo mismo una vez que diferentes objetos cognitivos ya se han integrado: puesto que el mapa principal tiene la función de señalar la locación de los objetos percibidos y lo único que cambiaría sería que en lugar de características (como “rojo” o “diagonal”) se estuvieran integrando objetos cognitivos con características ya integradas (como “mapa del cuerpo” y “esquema del cuerpo”) que, de hecho, se refieren a la misma locación espacial. Por lo cual, la respuesta a la pregunta que planteé al inicio del presente apartado podría ser la siguiente: es plausible pensar que el mapa del cuerpo, la imagen del cuerpo, el esquema del cuerpo y el yo ecológico se integran para formar un sólo estado cognitivo debido a que todos ellos refieren a una misma locación en el mundo, todos son acerca del cuerpo del sujeto perceptor.

## Conclusión

La única forma que tenemos de evaluar las capacidades cognitivas de los animales es mediante las pruebas comportamentales. El problema con los experimentos con animales es que pueden dar lugar a diferentes interpretaciones. Lo que hay que recordar es que dichas interpretaciones siempre parten de alguna asunción teórica. En el caso de las interpretaciones que realizaron los críticos a las pruebas “www”, las asunciones teóricas fueron que la Memoria Semántica puede almacenar los elementos qué-dónde-cuándo al igual que lo hace la Memoria episódica, tal como lo mostré en el capítulo 2. Lo que hice en el capítulo 3 fue partir de esas asunciones teóricas y proponer un modelo experimental que pudiera evaluar contenidos cognitivos que se alejaran, por completo, de los contenidos que la Memoria Semántica puede procesar.

Para hacer esto partí de la propuesta de Tulving que expuse en el capítulo 1 y de Conway que expuse en el capítulo 2. Y con esos elementos teóricos en mano en el capítulo 3 propuse un argumento que me permitiera sustentar que un modelo experimental que pudiera evaluar un elemento cognitivo yoístico, nos iba a mostrar que los animales auténticamente son capaces de recordar episódicamente. Utilicé para proponer dicho experimento el conocimiento de los experimentos elaborados bajo el modelo “www” que presenté en el capítulo 2. Luego de eso, en el capítulo 4 expuse las teorías que servirían de base para caracterizar el nuevo elemento que los experimentos “www+ms” pretenderán evaluar: el yo mínimo.

Sin embargo, la justificación del cuarto elemento componente del nuevo modelo www+ms se encontraba incompleta: hacía falta explicar de dónde venía ese elemento. Para explicar su origen y, aún más, la plausibilidad de atribuírselos a los animales en el capítulo 5 me serví de la teoría de la Memoria de Trabajo de Baddeley y presenté evidencia de que los animales poseen, de hecho, un sistema de la Memoria de Trabajo muy parecido al nuestro. Con esto último, hice plausible la tesis de que ellos poseen todos los sistemas cognitivos necesarios para generar un estado cognitivo como el yo mínimo. Luego, habiendo justificado la plausibilidad de atribuírles un yo mínimo a los animales presenté el modelo de los contenidos del yo mínimo, junto con la etiología de la información que lo compone: los sistemas cognitivos que codifican cada uno de sus elementos componentes.

Al final, intenté responder a una posible pregunta-objeción que se me podría hacer en referencia a la integración de los elementos componentes del yo mínimo: apelando al proceso *binding* y a la

teoría de las características. Por otro lado, atendiendo al yo mínimo y a la posible interrogante de cuál es el papel que el yo mínimo juega en las memorias episódicas de los humanos lingüísticos, lo siguiente. Creo que el yo mínimo se encuentra en las memorias de los humanos al igual que en las memorias de los animales. La única diferencia es que este yo mínimo se encuentra integrado, en los humanos, a elementos conceptuales que lo enriquecen y lo robustecen. Incluso, creo que hay una ruta experimental muy interesante para evaluar la existencia del yo mínimo en las memorias episódicas de los humanos: pruebas de escaneo cerebral en donde se busque evaluar la activación de *neuronas espejo* al momento del recordar episódico (véase apéndice 4 para leer más acerca de esta propuesta).

Como conclusión, entonces, me parece que con todo lo que he presentado en el presente texto es plausible, y necesario, modificar el modelo de cuasi memoria episódica “www” en animales y comenzar a utilizar un modelo experimental mucho más robusto: el modelo “www+ms”. Ya que este modelo, tal como argumenté en este texto, se encuentra blindado ante las críticas que se le han hecho al clásico modelo “www”, y resuelve, por tanto, el clásico debate del problema “saber-recordar”. El comenzar a emplear el modelo www+ms que aquí propongo, nos va a posibilitar evaluar la memoria episódica en los simios superiores y resolver la gran interrogante que ha permeado la investigación en etología cognitiva y cognición comparada por ya varias décadas: “¿los animales poseen memoria episódica?”.

## Apéndice 1: Independencia funcional mínima entre la Memoria Episódica y la Memoria Semántica

### 1. Introducción

Es en un trabajo seminal donde Endel Tulving postula que la memoria episódica es un sistema cognitivo funcionalmente independiente<sup>16</sup> de la memoria semántica (Tulving, E., 1972). Tulving se encontraba realizando experimentos para dilucidar la cantidad de palabras que los individuos eran capaces de recordar en un experimento controlado. En esos experimentos se percató de que «la memoria de los eventos no es exactamente la misma cosa que la memoria de las asociaciones o de los objetos» (E. Tulving, 1983). Pues en los experimentos en su laboratorio los individuos parecían recordar el evento que les había sucedido antes y no sólo las palabras que les habían presentado previamente.

En los experimentos que Tulving realizaba, a los individuos se les presentaban listas con pares de palabras: por ejemplo, “perro” y “gato”. Luego, en un ejercicio de asociación, a los individuos se les pedía que recordaran las palabras, si estas habían aparecido previamente. Lo que resultó fue que los individuos, en unos casos, pudieron recordar si una palabra había aparecido junto a otra en una lista particular, en una ocasión particular. Mientras que en otros casos lo que recordaban los individuos fueron las propiedades semánticas de las palabras y con ello la relación que había entre ellas: por ejemplo, “ave” y “águila”.

Este fue el inicio de la distinción hipotética de los dos sistemas de la memoria que conformaban la memoria de largo plazo. Sin embargo, ha habido mucho trabajo experimental que favorece la hipótesis principal de Tulving, la cual enuncia lo siguiente: «existen dos sistemas cognitivos de la memoria que son funcionalmente independientes entre sí, la memoria semántica y la memoria episódica» (E. Tulving, 1993).

Dentro del trabajo experimental que favorece la distinción, existe uno que es particularmente debatido. Aquél que utiliza casos de deterioro cerebral para dilucidar qué daños cerebrales se asocian a

---

16 Con independencia funcional se refiere a que ambos sistemas *operan* de manera independiente: «significa que un sistema puede operar independiente del otro, aunque no necesariamente tan eficiente como podría hacerlo con el apoyo del otro sistema intacto (Tulving, 1983a, p. 66). Con “función” se refiere a “operación” o “procesamiento”. Tulving nos dice que «afirmar que dos sistemas son funcionalmente diferentes no quiere decir (...) que (a) los sistemas están completamente separados, (b) que no tienen nada que ver con el otro, (c) que no hay similitudes entre ellos, o (d) que ellos sirven a funciones completamente separadas» (Tulving, 1983b, p. 66).

qué funciones. A estos casos de daño cerebral se les ha sometido a un diseño experimental denominado “disociación”. Así pues, a continuación, explicaré con algún detalle de qué se trata la disociación, las críticas que se le han hecho al método más robusto de ella, sus alcances y hasta qué punto puede favorecer la distinción que nos ocupa. Esto último lo haré presentando casos de la aplicación de la disociación a la independencia funcional de la ME con la MS. Y concluiré favoreciendo una independencia funcional mínima —no completa— entre ambos sistemas.

## 2. Los métodos de disociación

En la vida cotidiana, algunos organismos somos capaces de efectuar un conjunto amplio de acciones. En la psicología cognitiva, en la neuropsicología cognitiva, en la neurología y en otras ciencias cognitivas, se asume que detrás de cada acción observable existen *procesos* cognitivos —inobservables directamente— que funcionan a la par de dichas acciones. Esos procesos cognitivos tienen bases neurales: procesos cerebrales que se pueden observar mediante técnicas de neuroimagen (A. D. Baddeley et al., 2002; Dalgleish & Power, 1999; Frankish & Ramsey, 2012; Smith et al., 2008). Cada acción efectuada por un determinado organismo se puede realizar gracias a uno o más procesos —cognitivos/cerebrales. Uno de los problemas en ciencias cognitivas, entonces, es el de determinar qué procesos cognitivos son los que subyacen a las acciones: qué acciones corresponden a qué procesos. Y, de igual forma, se busca dar cuenta de qué procesos se asocian entre sí; y en qué medida —si es el caso de que existe una asociación— se entrelazan determinados procesos.

Para lograr realizar esta agenda de problemas los investigadores en ciencias cognitivas utilizan varios métodos. Uno de ellos pretende dar cuenta de si lo que se pensaba que era un solo proceso subyacente a dos tareas cognitivas distintas, son en realidad dos procesos diferentes. Este método se conoce como el “método de disociación”. Hay dos tipos de métodos de disociación: “el método de disociación simple” y “el método de doble disociación”.

Cuando se dice que existen dos procesos diferentes, ello implica que ambos procesos realizan “funciones”—tareas cognitivas— distintas y que “funcionan”—operan— separadamente. Entonces, se puede entender el término «función» en dos sentidos: «función» como «tarea cognitiva»; y «función» como «operación»<sup>17</sup>. Lo que el método de doble disociación busca es definir si aquello que realiza dos

---

17 Esta acepción de «función» es lo que en psicología cognitiva se llama «procesamiento de información» (Smith, Kosslyn, Barsalou, & Ramos Platón, 2008). Es así que se entiende por *proceso* a «una transformación de la información que se atiene a principios bien definidos para producir un resultado (*output*) específico cuando se da una entrada de

funciones —tareas cognitivas— distintas es, en efecto, un solo proceso o si son en realidad dos procesos que funcionan —operan— de forma independiente uno del otro<sup>18</sup>. En lo sucesivo, cuando me refiera a «independencia funcional» me estaré refiriendo, entonces, a esto que llamo «independencia operacional».

Ahora bien, hay un problema que falta hacer notar en relación con lo mencionado. He hablado de «proceso» o «procesos», cuando me he referido a aquello que da lugar a que un agente pueda efectuar una acción. Sin embargo, en las ciencias cognitivas actualmente hay un debate al respecto de si lo que da lugar a las acciones —lo que conecta los inputs con los outputs— son realmente procesos o si son *sistemas, conexiones, módulos* o nada en concreto (Dunn & Kirsner, 1988, 2003).

De hecho, el método de la disociación simple y el de la doble disociación se han utilizado normalmente para inferir la existencia de módulos cognitivos (Chater, 2003), y con ello apoyar la tesis de que la arquitectura de la mente es modular<sup>19</sup>. Sin embargo, por ahora no me comprometeré con ninguna de estas tesis, y seguiré llamando “procesos” a lo que bien podrían ser módulos, sistemas —como el sistema de la memoria episódica o de la memoria semántica— o conexiones, etc.

El problema de fondo, en relación con los métodos de disociación es, por tanto, el problema de identificar el número y la naturaleza de los procesos involucrados en determinadas tareas cognitivas (Dunn & Kirsner, 1988)Entonces, ¿En qué consisten estos métodos? La independencia funcional implica que un proceso sea capaz de trabajar cuando otro no lo haga: se afirma que pueden llegar a existir patrones selectivos de disfunción cognitiva (Hernández, 2016; 156). Es así que, si en un

---

información (*input*) determinada (...) el *proceso* asocia a un input con un output» (Smith et al., 2008, p. 12). La *operación* es ese *proceso*, el cual surge a nivel neural y da lugar al nivel mental o cognitivo.

- 18 Esto se puede entender mejor si se habla de las funciones de objetos de la vida cotidiana. Por ejemplo, si hablamos de unas tijeras, éstas *funcionan* para cortar una hoja, y *funcionan* por medio de la coacción con una mano que la lleve a juntar sus navajas afiladas. Ésta última función da lugar a su función: esta operación o proceso de juntar sus navajas lleva a que sea capaz de cortar. He empleado en este ejemplo los dos sentidos de “función”: como operación y como la tarea que desempeña.
- 19 La modularidad implica una partición de funciones cognitivas, las cuales pueden disociarse entre sí (Hernández, P., 2016, p. 159). Hay dos principales teorías de la modularidad de la mente: la teoría clásica de Fodor(Fodor, A. Jerry., 1983) y la teoría de la modularidad masiva (Carruthers, 2006).

individuo existe una disfunción en cierta capacidad cognitiva pero no en otra<sup>20</sup>, se dice que existe una *disociación simple*<sup>21</sup>.

Lo anterior se puede observar en pacientes que son incapaces, en un experimento controlado, de desempeñar tareas cognitivas adecuadamente, las tareas A, mientras que no presentan ningún problema para realizar las tareas cognitivas B: por ejemplo, no recuerdan cosas que recién han aprendido, pero sí recuerdan cosas que aprendieron hace largo tiempo. Esto casi siempre sucede con individuos que han padecido de algún deterioro, ya sea por síndromes genéticos, por problemas del neurodesarrollo o por traumatismos cerebrales (Hernández, P., 2016, p. 157).

Sin embargo, aunque generan resultados interesantes, las disociaciones simples no parecen bastar para inferir que existen dos procesos cognitivos independientes. Hay varias razones para afirmar lo anterior. Una de ellas es que un deterioro cognitivo puede significar también que una parte de un solo proceso está dañada y ninguna otra. Como Martin Davies nos dice, esto puede ser debido a que el daño en un sistema cognitivo puede perjudicarlo de tal forma que sólo se afecten las tareas cognitivas más complejas, mientras que las tareas cognitivas más simples permanezcan intactas (Davies, 2010, p. 509).

Explicaré lo que nos dice Davies. Si representáramos el proceso en cuestión como si éste fuera un círculo, bien podría estar dividido en dos mitades: la mitad A y la mitad B. Una disociación simple sólo nos estaría diciendo que la mitad A se ha dañado, por ejemplo, y que la mitad B ha permanecido exenta de deterioro. La evidencia de las disociaciones simples es compatible con la inferencia de que a éstas subyace sólo un proceso cognitivo. Es por esto que parece ser necesario de algo más que una disociación simple para poder inferir tanto la existencia como la independencia funcional de dos procesos cognitivos.

Una vez que se tiene evidencia de que existe una disociación simple, los neurofisiólogos se pueden conducir por dos vías para robustecer alguna distinción particular. Una vía es el método de la doble disociación. La otra vía son las técnicas de neuroimagen. Con respecto a la primera vía, se necesitan dos pacientes con deterioros cerebrales. A estos se les presentan dos tareas cognitivas distintas y se busca probar que operan con base en distintos mecanismos cognitivos<sup>22</sup> (Hernández, 2016; 159).

---

20 Disfunción que puede ser observada mediante una prueba comportamental.

21 En el método de disociación simple entra no sólo la categoría de “disociación por daño cerebral”. Sino también la “disociación funcional”, la “disociación del desarrollo” y la “disociación farmacológica” (Nyberg, 1996, p. 166)

22 Lo que he llamado “procesos”.

Entonces, esta vía requiere de dos individuos que padezcan deterioros de capacidades cognitivas<sup>23</sup> de manera recíproca: por ejemplo, si un sujeto padece un deterioro en la sintaxis del habla, pero no en la semántica; y si otro sujeto padece un deterioro en la semántica, pero no en la sintaxis, entonces se puede decir que ambas capacidades —la semántica y la sintaxis— son<sup>24</sup> sistemas cognitivos disociados y funcionalmente independientes<sup>25</sup>. Asimismo, mediante la doble disociación se pretende concluir que ambos procesamientos involucran regiones cerebrales distintas (Hernández, 2016; 158).

Sin embargo, esta primer vía utilizada para robustecer alguna distinción no es una metodología exenta de objeciones (Chater, 2003; Dunn & Kirsner, 1988, 2003; Ranganath & Blumenfeld, 2005; Van Orden et al., 2001). A continuación, voy a presentar dos de las críticas que se le han hecho<sup>26</sup>. La primer crítica es presentada por Hernández (2016). Recordemos que la doble disociación se emplea para confirmar que dos sistemas son completamente independientes funcionalmente hablando y, por tanto,

---

23 Con “capacidad cognitiva” me refiero aquello que da lugar a las tareas cognitivas. Por ejemplo, la semántica es una capacidad cognitiva, y ésta posibilita hacer un número diverso de tareas cognitivas, como lograr identificar que un símbolo o un conjunto de símbolos se refieren a otras cosas: identificar que el símbolo de manzana se refiere a una fruta comestible roja (Tarea cognitiva 1), o que una imagen de una cruz representa a un dios (tarea cognitiva 2). Las capacidades cognitivas se pueden conjuntar con otras para dar lugar a tareas más complejas. Por ejemplo, la semántica también permite que se lea, si se combina con otra capacidad cognitiva, la sintaxis. Ejemplos de tareas cognitivas son: leer una oración, recordar una fecha, reconocer un rostro, sumar 2+2 y restar 3-5, etc.

24 Me parece que, si pensamos en los distintos conceptos hasta ahora mencionados, podemos ofrecer una explicación más gráfica: el proceso cognitivo/cerebral da lugar a una o más capacidades cognitivas; mientras que las capacidades cognitivas dan lugar a una o más tareas cognitivas. Las tareas cognitivas son las que podemos observar en los sujetos en los experimentos comportamentales. Los procesos cerebrales son aquellos que podemos observar mediante las técnicas de neuroimagen. Los procesos cognitivos se infieren a partir de las tareas cognitivas y de los procesos neurales. Y, por último, las capacidades cognitivas se infieren a partir de las tareas cognitivas, y éstas permiten inferir, asimismo, los procesos cognitivos.

25 En la neuropsicología cognitiva la doble disociación se explica como sigue: «Un paciente (A) muestra un desempeño intacto en la Tarea I, pero un desempeño deteriorado en la Tarea II; mientras que un segundo paciente (B) muestra este mismo patrón, pero invertido: el desempeño en la Tarea II se encuentra intacto, mientras que el desempeño en la Tarea I aparece deteriorado» (Davies, 2010, p. 508). Aunque no me comprometo del todo con lo que se dice en neuropsicología cognitiva, debido a que en neuropsicología cognitiva el método de la doble disociación se utiliza para separar dos módulos o sistemas sólo a nivel cognitivo y no a nivel neuronal (Davies, 2010, p. 509). Y aquí pretendo hablar de ambos niveles, *i.e.*, de una separación o independencia funcional entre procesos tanto cognitiva como neuralmente.

26 Las críticas a presentar se van a referir a las inferencias que se hacen una vez aplicado el método de doble disociación. Sin embargo, hay un par de críticas que se han realizado a las presuposiciones que se hacen antes de aplicar dicho método. Dunn y Kirsner nos dicen que se asumen dos cosas: primero, «(...) debe ser asumido que cada tipo de daño cerebral afecta uno y sólo uno de los módulos subyacentes. Esto es, los pacientes tienen que ser *casos puros* (Shallice, T., 1988)»; segundo, «se asume que cada módulo afecta una y sólo una de las dos tareas (cognitivas). Es decir, que cada tarea tiene que ser *proceso puro* » (Jacoby, 1991). La crítica se sostiene si no se está queriendo apoyar la tesis modular, sino que aplica, asimismo, si sólo se pretende apoyar una disociación de cualquier «proceso» cognitivo-cerebral: se tiene que asumir que los casos de daño cerebral en los pacientes a aplicar el método son casos puros (Hernández, P., 2016, p. 174). Y, además, se tiene que asumir que los procesos subyacentes a las tareas cognitivas son puros: que hay una división *a priori* perfectamente delimitada entre cada proceso.

que corresponden a procesos cognitivos y cerebrales distintos. El problema, nos dice Hernández, es que al aplicar este método no se está considerando la posibilidad de que pueda tratarse de dos sistemas que, de hecho, compartan subsistemas o subprocesos. Lo cual implicaría que los resultados de los experimentos conductuales nos lleven a asumir una doble disociación *completa*<sup>27</sup>, cuando en realidad se trate de dos sistemas que no son completamente independientes funcionalmente.

La idea que nos plantea Hernández, y que retoma de un análisis elaborado por Dunn y Kirsner (Dunn & Kirsner, 2003), es que en realidad se trate de dos procesos traslapados: que cada sistema o proceso, por ejemplo, conste de cuatro subsistemas o subprocesos. Y que tres de ellos sean independientes del otro proceso, pero que haya uno que no lo sea y que se traslape y comparta funciones —operaciones—. Lo anterior no lo podríamos averiguar con las metodologías conductuales. Es por ello que Hernández (2016) sugiere que se proceda con mayor cautela al postular la completa independencia funcional por medio de las dobles disociaciones. Es decir, que no se asevere que hay disociaciones *completas* y con ello una independencia funcional *total* de los sistemas cognitivos, sino sólo una independencia funcional *mínima* (Hernández, 2016; 181).

La anterior crítica parece bastante severa, e intuitivamente suena muy plausible. Sin embargo, no se trata de la crítica más fuerte que se le ha hecho al método de la doble disociación. La segunda crítica es planteada por Nick Chater (Chater, 2003). Chater, nos dice que se puede inferir de los resultados de una doble disociación que tal vez no se trate de dos procesos, sino sólo de uno que contenga dos subprocesos, A y B, para resolver una sola tarea.<sup>28</sup>

Chater nos propone un ejemplo hipotético para ver cómo esto podría ser posible dada la evidencia de la doble disociación: supongamos que ignoramos el funcionamiento y la composición del sistema digestivo, y supongamos también que un individuo se alimenta de langostas y de cacahuates; los cacahuates, por un lado, le hacen bien, mientras que las langostas le causan malestar. Lo anterior, nos dice Chater, «(...) nos llevaría a concluir que los cacahuates y las langostas son digeridos por dos sistemas separados. Sin embargo, por supuesto que son digeridos por el mismo sistema —aunque,

---

27 Las disociaciones completas son aquello que ya mencione que implican que existen daños cerebrales en sólo un proceso neural. Hecho que parece poco probable de acuerdo con la opinión de algunos autores, pues “una lesión cerebral puede producir tanto un déficit particular como una distribución de déficits” (Hernández, 2016; 174).

28 Más recientemente, Martin Davies también apoya que esta es una posibilidad con más probabilidades que la hipótesis arriesgada de que una doble disociación dé muestras de que existen dos sistemas completamente independientes entre sí (Davies, 2010, p. 513).

presuntamente existen procesos químicos sutiles, presumiblemente un poco tardíos en el proceso de la digestión, que difieren entre sí» (Chater, 2003, p. 167).

Chater nos presenta otra bomba de intuición<sup>29</sup>, esta vez para apoyar la idea de que un solo proceso se puede hacer cargo de dos tareas distintas: imaginemos que frente a nosotros tenemos un ser humano invisible, y que nosotros no sabemos cómo funciona su cuerpo. Asimismo, tratamos de inferir a partir de sus movimientos la modularidad de sus procesos: el proceso de recoger fruta y el proceso de escribir en un pizarrón. Ahora bien, nos dice Chater, supongamos que se daña la mano derecha del sujeto. Con ello el individuo ya no va a ser capaz de escribir en el pizarrón —asumiendo que es diestro—, pero podrá seguir recogiendo fruta —con la mano izquierda—.

Por otra parte, supongamos que lo que se le daña fueran las piernas, no la mano. Ahora el sujeto podría seguir escribiendo —sentado en una silla—, pero ya no podría recoger la fruta —no podría pararse a recogerla—. Esto, de acuerdo con Chater, es similar a los resultados que se obtienen en una doble disociación: se puede inferir a partir de ella la tesis de que hay un solo proceso —sistema, módulo, conexión, etc.— que contiene dos subprocesos —en este caso, escribir y recoger fruta— (Chater, 2003, p. 167).

Ahora bien, en el caso de la distinción entre ME y MS esta primera vía —la de la doble disociación—no se ha podido explorar. No se ha dado ningún caso en el cual haya daños en la memoria semántica pero no en la episódica. En todo caso, si hay daños en la memoria semántica, también los hay en la memoria episódica, como en el caso de los pacientes con demencia. En los cuales «hay poco acceso al conocimiento previamente adquirido y, por lo tanto, tienen una gran dificultad en organizar y codificar los eventos ocurrentes» (Weingartner et al., 1983).

Dado lo anterior, para robustecer la distinción entre la ME y la MS, la segunda vía es la que usualmente se ha seguido: las técnicas de neuroimagen. Lo que buscó Tulving con el uso de esta segunda vía fue obtener lo que él denomina una «evidencia convergente». Ésta se refiere a que diferentes tipos de resultados impliquen o apoyen una misma conclusión: la hipótesis de que existen dos procesos distintos, la ME y la MS (Tulving, 1983b, p. 99).

---

29 Para una explicación de la noción de “Bomba de Intuición” véase Daniel Dennet (2015).

Lo que nos dice Tulving es que parece que toda la evidencia converge a favor de la distinción —entre ME y MS—, tanto la de experimentos comportamentales —en los que se utiliza la disociación simple—, como aquella que nos arrojan los métodos de neuroimagen. Y concluye, con base a lo anterior, que la evidencia convergente «está en mayor concordancia con la hipótesis de la distinción que con la idea de una memoria unitaria —con la idea de *un solo sistema o proceso*—» (Tulving, 1983b, p. 97).

Sin embargo, «son necesarios un amplio número de estudios sistemáticos, de observaciones empíricas, de evaluación de la evidencia, así como del pensamiento racional, para lograr un consenso al respecto» (Tulving, 1983b, p. 99). Tulving nos dice que «la hipótesis de una distinción funcional entre ME y MS proporciona una explicación económica de los resultados de un mismo patrón de ejecución —las tareas de disociación— en relación a una amplia diversidad de situaciones» (Tulving, 1983a, p. 98). Los estudios sistemáticos, que sugiere Tulving, para favorecer la distinción entre la ME y la MS ya se han elaborado. A continuación, mostraré un caso concreto de la aplicación del método de la disociación simple a la distinción entre la ME y la MS. Después de eso, mostraré el uso de la segunda vía para robustecer la distinción, las técnicas de neuroimagen abocadas a dilucidar si hay correlatos neurales correspondientes a cada proceso.

### **3. Disociación simple y neuroimagen aplicadas a la ME y la MS**

Weingartner y sus colaboradores realizaron una serie de experimentos controlados con pacientes que tienen la enfermedad de Korsakoff (Weingartner et al., 1983). Los autores les pidieron ejecutar tareas episódicas y semánticas a sujetos que padecen dicha enfermedad. Como ejemplos de las tareas episódicas a ejecutar está el escuchar y luego recordar palabras en un orden aleatorio. Como ejemplos de las tareas semánticas a ejecutar está el completar oraciones con una palabra faltante: por ejemplo, «algunos dicen que el perro es el mejor\_\_\_\_\_». Lo que los experimentos arrojaron, con una significatividad estadística, fue que los individuos ejecutaban adecuadamente las tareas semánticas pero no así las tareas episódicas (Weingartner et al., 1983, p. 381).

Es así que algunos experimentos de disociación simple requieren de individuos que padezcan deterioros cognitivos. Dichos deterioros cognitivos se suelen dar por diversas razones. Una de las razones es que los pacientes hayan sufrido lesiones cerebrales. Un caso icónico de este tipo de deterioro lo retomaré a continuación: el caso de K.C. El paciente K.C. es una persona que puede realizar cientos

de tareas cognitivas complejas, puede jugar al ajedrez de una manera normal, puede manejar, puede hacer sumas y restas, no necesita de nadie para vestirse, sabe muchas cosas acerca del mundo — historia, geografía, física, etc.— y puede entablar una conversación casi normal con cualquier persona.

El problema que padece K.C. es que no puede recordar absolutamente ningún evento de su pasado. Es decir, sabe quiénes son sus padres y sus amigos, pero no recuerda ninguna sucesión de instantes en el tiempo y en el espacio. No puede recordar ningún evento de su pasado con sus padres o sus amigos ni con ninguna otra persona, ni eventos pasados de ninguna otra clase (Tulving, E., 2001). Si le preguntan por un lugar en donde él haya asistido antes él dirá que sí ha estado ahí: “pues si no, de qué otra manera puedo saber cómo se llama —el lugar—”, dice K.C., quien vive «en un mundo sin tiempo, esto es, en un presente permanente»(Tulving, E., 2001, p. 23).

El caso de K.C. y de los pacientes con la enfermedad de Korsakoff, son ejemplos de los casos que son susceptibles de entrar en un método como el de la disociación simple. Ahora bien, los estudios de neuroimagen, los cuales se efectúan para robustecer la distinción, no necesitan que los pacientes sufran de algún deterioro cognitivo. En cambio, es necesario sólo el diseño adecuado de tareas cognitivas que se enfoquen en uno o en otro proceso cognitivo. Es necesario del diseño tareas que requieran que los sujetos utilicen procesos semánticos o episódicos.

El proceso de recordar, *grosso modo*, consiste en tres fases: codificar, almacenar y recuperar. Si la ME y la MS son procesos cognitivos disociados —des-asociados—, las imágenes cerebrales nos tendrían que arrojar que alguna de estas tres fases, de cualquiera de los dos procesos, es distinta. Es decir, que las zonas cerebrales de la ME y de la MS no son las mismas en alguna de las tres fases del proceso. Y, de hecho, eso mismo es lo que han arrojado las investigaciones al respecto. A continuación, mencionaré algunos estudios independientes tanto de MS como de ME<sup>30</sup>.

En un análisis de los experimentos y resultados que apoyan la disociación entre ME y MS, Buckner y Tulving (Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995) refieren los siguientes estudios. Nos recuerdan el estudio elaborado por Petersen y sus colaboradores(Petersen, S. E. et al., 1988). En dicho

---

30 Los estudios a mencionar son estudios de neuroimagen de “Tomografías por Emisión de Positrones” —PET, por sus siglas en inglés—. Esta técnica, parte de la premisa de que a toda tarea conductual o cognitiva le subyace actividad neuronal cerebral. Así como la premisa de que «cambios en la actividad neuronal están acompañados por cambios en el flujo de la sangre» (Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995, p. 439). Estos cambios en el flujo sanguíneo son medidos en los escáneres de PET. Y esto es posible gracias a que a los individuos se les inyecta algún isótopo radioactivo, el cual permite dilucidar las acumulaciones o carencias del flujo sanguíneo en el cerebro.

estudio, a los sujetos se les pedía que dijeran un verbo en voz alta. Estos verbos tenían que estar relacionados con los sustantivos que les presentaban visualmente. Se observaron activaciones en la corteza prefrontal lateral izquierda, en el cerebelo lateral derecho y en el cíngulo anterior (Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995, p. 451).

La constante en los estudios de *recuperación* del proceso de la MS, es que el flujo sanguíneo aumenta en el cortex prefrontal izquierdo. Buckner y Tulving nos refieren al estudio de Wise, Chollet, Hadar y sus colaboradores (1991a). En dicho estudio, los sujetos tenían que escuchar determinados sustantivos, al mismo tiempo que pensaban en una lista de verbos. Dichos verbos no los tenían que decir en voz alta. «Comparados con una tarea de referencia, en la cual los sujetos se encontraban descansando, la activación se encontró presente en lo que los autores describen como el “área de Broca”, cerca del área de Brodmann, en las áreas 44 o 45»(Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995, p. 451)

Mientras que en las tareas de recuperación semántica, todo parece indicar que se encuentran involucradas áreas de la corteza prefrontal lateral izquierda —cerca de las áreas de Brodman 45, 46, 47—; en las tareas de recuperación episódica son áreas de la corteza prefrontal derecha las que se llenan de flujo sanguíneo en los escáneres PET. Buckner y Tulving hacen referencia a un estudio elaborado por Squire y sus colaboradores (Squire, L., 1992) En dicho estudio, a los sujetos se les pide estudiar una lista de palabras durante unos minutos antes del escaneo del PET. En una segunda etapa, a los individuos se les pide que rememoren algunas de las palabras estudiadas en la lista previa. Para esta segunda etapa, a los sujetos se les presentaron sólo las raíces de algunas de las palabras estudiadas. Por ejemplo, “FLOR”, para la palabra que estudiaron “floricultura”. Lo que los escáneres PET arrojaron, fue «una activación robusta en la corteza prefrontal derecha en/o cerca del área 10»(Buckner Randy L. & Tulving, E., 1995, p. 455).

Buckner y Tulving refieren otros cinco estudios de remembranza episódica. Y en todos hay un patrón de activación en la corteza prefrontal derecha. Si añadimos la información de estas técnicas de neuroimagen a los casos de disociación simple que vimos anteriormente, la distinción entre ME y MS se robustece. Más evidencia empírica y análisis racional será necesario para determinar la magnitud de la disociación entre ambos procesos cognitivo-cerebrales. Sin embargo, me parece que con lo que he presentado hasta aquí, es suficiente información y evidencia para sustentar la tesis de una independencia funcional parcial. Y con ello justificar que ambos procesos sean investigados por

separado. Es decir, como conclusión, la evidencia arroja que es legítimo asumir una independencia funcional entre la ME y la MS. Aunque esta independencia no sea total sí podría caracterizarse como una independencia funcional mínima.

## **Apéndice 2: La Teoría Clásica Computacional de la Mente y la Teoría Representacional de la Mente.**

Considero necesario dilucidar qué quiere decir esto —“suscribirse” a la teoría CCTM + RTM—, para lo cual explicaré brevemente a lo mínimo a lo que se compromete uno si adopta —se suscribe— la CCTM + RTM. La CCTM apoya la tesis de que la mente es, literalmente, un sistema computacional (David J. Chalmers, 2011) —un sistema computacional, no una computadora. Y aunque la mente está implementada en un cerebro orgánico, la CCTM acepta que esto pudiera no ser así. Es decir, acepta que la mente es múltiplemente realizable (Rescorla, 2020): diferentes sustratos materiales pueden dar lugar a las mismas computaciones. Esto se debe a que se asume la idea de que lo que da lugar a la mente es su organización causal: “es en virtud de la organización causal que un sistema posee sus propiedades mentales” (David J. Chalmers, 2011, p. 336) —entendiendo por “organización causal” a los patrones de interacción entre las partes de un sistema. Esto implica que, por ejemplo, un sistema hecho con chips de silicio puede dar lugar a una mente, siempre y cuando implemente las computaciones adecuadas. Es decir, la CCTM apoya la tesis de la “suficiencia computacional”, la cual afirma que «el tipo adecuado de estructura computacional es suficiente para la posesión de una mente, y para la posesión de una amplia variedad de propiedades mentales» (David J. Chalmers, 2011, p. 323)

Por otro lado, la Teoría Representacional de la Mente (RTM) apoya la tesis de que en la mente se encuentran objetos semánticamente evaluables. Esto es, objetos intencionales: «estos objetos son acerca de cosas, refieren a cosas en el mundo, y pueden ser evaluados empleando propiedades como consistencia, verdad, qué tan apropiado es, y veracidad y adecuación» «they are about or refer to things and may be evaluated with respect to properties like consistency, truth, appropriateness and accuracy» (Pitt, David, 2020). Los objetos intencionales de la mente tienen una relación semántica con los objetos del mundo a los cuales refieren (Frankish & Ramsey, 2012, p. 32). Entonces, la CCTM + RTM acepta que las operaciones de la mente requieren de elementos representacionales. Esto es, de objetos semánticos que poseen intencionalidad. Cabe aclarar que hay dos tipos de RTM, la que estoy adoptando aquí es la que corresponde a la “teoría psicológica popular” y no a la “teoría científica” (Frankish & Ramsey, 2012, p. 29).

Ahora bien, dichos objetos semánticos pueden ser de diferentes clases —es decir, las representaciones pueden tener diferentes vehículos—, y la clase de elementos que se asuma dependerá de la teoría representacional que se adopte. Por ejemplo, si se adopta una teoría como la de Fodor

(Fodor & Fodor, 2008), entonces los objetos mentales serán nombres, descripciones definidas, pronombres, predicados, enunciados, etc. Aquí adoptaré, sin embargo, una teoría representacional más amplia. En esta teoría los objetos mentales serán pensamientos, percepciones, ideas, impresiones, nociones, reglas, esquemas, e imágenes (Pitt, 2020); pero también conceptos: marcos, esquemas o guiones —estos usualmente representan secuencias de acciones típicas—, e imaginiería mental —representaciones multisensoriales que se dice que representan escenas— (Frankish & Ramsey, 2012; Rescorla, 2020; Thagard, 2005).

Por otra parte, a la pregunta de qué es un sistema computacional, los que adoptan el marco teórico CCTM + RTM responderían lo siguiente: es una máquina teórica similar a la de Turing, que opera tanto sintáctica como semánticamente. Es similar y no exactamente como una máquina de Turing en los siguientes sentidos: una máquina de Turing opera serialmente, mientras que la mente opera paralelamente; una máquina de Turing tiene memoria infinita, mientras que la mente tiene memoria finita; una máquina de Turing no requiere que las cadenas de símbolos que opera posean propiedades semánticas, mientras que la mente sí puede operar con dichos elementos semánticos; una máquina de Turing es programable, mientras que la mente no lo es; una máquina de Turing es determinista, mientras que la mente puede ser estocástica (Bernhardt, 2016; David J. Chalmers, 2011; Rescorla, 2020) Como dice Rescorla «(...) CCTM (+ RTM) afirma que la actividad mental es computación “tipo turing”, lo cual posibilita estas divergencias del propio formalismo de Turing». claims that mental activity is “Turing-style computation”, (Rescorla, 2020, p. 10). Así pues, lo que permite hacer el marco teórico CCTM + RTM es modelar diversas capacidades mentales por medio de la enunciación de los contenidos de los estados cognitivos —estados mentales, objetos representacionales, semánticos o intencionales— y de los procesos cognitivos que llevan estos contenidos de un estado mental a otro, así como de la dilucidación de las reglas que guían a dichos procesos: de los algoritmos que se implementan para modificar la información de entrada —input— en información de salida —output— (Rescorla, 2020; Smith et al., 2008).

En suma, el marco teórico que asumiré en el presente trabajo—el cual no defenderé ni argumentaré a favor, sino que sólo lo tomaré como el más adecuado para los propósitos que aquí persigo—, es un marco teórico que asume que la mente es un sistema computacional “tipo Turing”. Mismo que se individualiza, o cuya arquitectura se caracteriza, como un conjunto de sistemas cognitivos. Aquí no voy a hablar del nivel de la implementación de Marr, sino sólo del nivel Computacional. Tampoco me

preocuparé de “bajar de nivel” para caracterizar las funciones que se implementan en los algoritmos, en el Nivel Algorítmico de Marr (Marr, 2010). Estos sistemas cognitivos, de los cuales se asume que se compone la arquitectura mental, contienen dos tipos de entidades: estados y procesos. Ahora bien, la teoría que aquí asumiré es una teoría computacional representacionista. Lo cual significa que las cadenas de datos que conforman a los estados mentales estarán compuestas de elementos semánticos. Es decir, los estados mentales son estados representacionales, con intencionalidad. Y las dos teorías que asumiré a lo largo de la presente investigación, como aquellas adecuadas para modelar el fenómeno de lo mental, son la Teoría Clásica Computacional de la Mente (CCTM) y la Teoría Representacional de la Mente (RTM).

Y, haciendo uso de dicho marco teórico, en la presente investigación indagaré uno de los sistemas cognitivos de los que se compone la mente humana —y, tal como yo lo veo, también la mente de los animales no humanos—: el sistema cognitivo de la Memoria Episódica. Un sistema, como ya he mencionado, que corresponde a los sistemas de la memoria de largo plazo, de la memoria declarativa. Dicho sistema cognitivo posibilita ejecutar ciertas tareas cognitivas como las siguientes. Me permite actuar concorde a eventos que me sucedieron a mí mismo en otro tiempo y en otro lugar. Me permite responder a preguntas del tipo “¿qué hiciste ayer durante la mañana?” o “¿cómo te fue y qué sucedió en tus vacaciones el mes pasado en el caribe”. Me permite también tener una serie de imágenes mentales acerca de eventos que percibí, que experimenté yo mismo, en otro tiempo y en otro lugar en el pasado de mi propia vida. Me lleva a tener ciertas imágenes o “películas” en la mente, de eventos que me sucedieron a mí mismo en algún momento del pasado de mi propia vida. Estos son ejemplos de las tareas cognitivas que el sistema de la Memoria Episódica me posibilita realizar. Este es, entonces, el fenómeno a explicar: las tareas cognitivas que se pueden observar, o que se pueden reportar. Para explicar el por qué los sujetos podemos realizar dichas tareas cognitivas se ha postulado y estudiado este sistema de la memoria de largo plazo, este sistema neuro-cognitivo, el sistema de la Memoria Episódica.

### Apéndice 3: ¿Qué tipo de información conforma al yo mínimo?

El yo mínimo, en general, está conformado del mismo tipo de información que el engrama de la memoria, pues el yo mínimo se encuentra integrado en el engrama, en la memoria episódica: tal como el “qué”, el “dónde” y el “cuándo”. El yo mínimo, en particular, se conforma de información perceptual, propioceptiva y kinestésica que es *acerca* del sujeto que rememora. La Memoria Episódica y la Memoria de Trabajo procesan esa información para que el sujeto pueda rememorar eventos de su pasado. Sin embargo, ¿a qué me refiero cuando digo “información”? Y, aún más, ¿los tres tipos de contenidos del yo mínimo son el mismo tipo de información? Para poder responder estas preguntas, es necesario que haga una clarificación teórica del concepto “información”. Así pues, lo que haré a continuación será ofrecer una breve exposición de tres diferentes tipos de información, y enunciaré cuál de estos tipos de información es el que corresponde con los contenidos del yo mínimo y con la información, en general, que es procesada por los sistemas de la memoria en forma de un estado cognitivo denominado “engrama” o “memoria episódica”.

#### 1. Información de Shannon

El primer tipo de información que presentaré es el que fue propuesto por Shannon (Lombardi et al., 2016; Piccinini & Scarantino, 2010) Shannon generó su concepto de información dentro de la teoría de la comunicación, aunque su trabajo ha sido aplicado a varias áreas de estudio incluyendo la ingeniería, la informática, la neurociencia y la psicología. Lo que Shannon quería era definir el concepto “información” que está involucrado en el mensaje que es enviado por una *fuentes* y recibido por un *destinatario* en un sistema de comunicación. Para Shannon, cualquier dispositivo que emita mensajes en una forma estocástica puede contar como una “fuente de información”.

Los mensajes emitidos por cualquier fuente son los que llevan información de Shannon. Sin embargo, estos mensajes no llevan contenido semántico: la noción de “información” de Shannon no es una noción semántica o representacional y estos mensajes tampoco tienen que ser, como en una máquina de Turing, cadenas de dígitos con variables discretas: «pueden incluso ser variables continuas»(Piccinini & Scarantino, 2010, p. 19). Los mensajes son, en cambio, estructuras físicas asociadas con ciertas probabilidades. Los mensajes no son información de Shannon, sino que sólo *llevan* información de Shannon. Los mensajes *llevan* información de Shannon en tanto que son estructuras físicas pertenecientes a un conjunto de estructuras que pueden ser seleccionadas por una Fuente, de entre otras

diferentes estructuras, con una determinada probabilidad. Es en este sentido que ellos *llevan* información, no en el sentido semántico de que *comunican* contenido que es *acerca de* un estado de sucesos en el mundo.

Una *Fuente de información* que produce mensajes de manera aleatoria puede emitir cierto número de mensajes, cierto número de variables, y cada uno tendrá cierta probabilidad de ser emitido. Imaginemos que las variables —mensajes— posibles que una Fuente puede emitir estocásticamente son XYZ, y a cada una de ellas le asignamos una determinada probabilidad  $p$ . El que la Fuente de información en nuestro sistema de comunicación emita X en lugar de Y o Z, va a reducir el grado de incertidumbre: la incertidumbre acerca de que la Fuente de información emita dicha variable X, pues una vez emitida X el grado de incertidumbre va a ser igual a 0.

Así pues, la noción de *información de Shannon* tiene que ver con la entropía, con el grado de incertidumbre que una variable  $x$  tiene de ser elegida por la Fuente de información. La información de Shannon se suele medir en una unidad de medida denominada *bit*. Un bit es la información generada por una variable  $x$  cuando ésta tiene una probabilidad de ocurrir de 0.5. En cambio, si una variable  $x$  tiene una probabilidad de ocurrir de 1 —*i.e.*, es una certeza—, entonces, no generará ningún bit,  $x$  será igual a 0 bits: no producirá información de Shannon. En este caso tampoco habrá entropía, pues ésta tomará un valor igual a 0: no habrá incertidumbre. Por otro lado, si la variable  $x$  tiene una probabilidad de ocurrir, de ser seleccionada por la Fuente, de más de 0.5, entonces, esta variable generará menos de un bit: producirá poca información de Shannon. Si, en lugar de eso, una variable  $x$  tiene una probabilidad de ocurrir de menos de 0.5, entonces generará más de un bit de información de Shannon.

En nuestro sistema de comunicación con tres variables, XYZ, si las tres variables tienen probabilidades iguales de ser elegidas como mensaje que la Fuente enviará al Destinatario, más alta será la entropía o el grado de incertidumbre acerca de cuál variable será seleccionada por la Fuente. Lo cual implica que en un caso así el que una variable sea elegida en lugar de las otras, el que la variable X, por ejemplo, sea elegida en lugar de las otras que eran igualmente probables, generará más información de Shannon: generará más de un bit.

Ahora bien, imaginemos que la Fuente de información soy yo y que, por otro lado, las tres variables a ser producidas aleatoriamente por mí son las palabras “hola”, “adiós” y “upsidupsi”. Pensemos también que las primeras dos variables tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas, proferidas, por mí,

pero que la última palabra tiene menos probabilidad de ser seleccionada. En este caso, el que yo profiera “upsidupsi” generará más información de Shannon que si yo eligiera cualquiera de las dos primeras palabras: «por ser el resultado menos esperable, o más sorprendente, a la luz de la distribución anterior de probabilidades» (Piccinini & Scarantino, 2010, p. 20).

Entonces, ¿cómo se relaciona la información de Shannon con el yo mínimo? Me parece claro que en un sentido el yo mínimo lleva información de Shannon: en el sentido en el cual posee cierto contenido perceptivo, propioceptivo y kinestésico y no otro. Por ejemplo, el estado cognitivo propioceptivo que me indica que yo estoy sentado cruzado de piernas lleva *información de Shannon*, en el sentido en que hay cierta probabilidad de que el estado comunique que yo me he cruzado de piernas —en lugar de que me he parado en una pierna, parado de manos, o que voy caminando, por ejemplo. Sin embargo, este no es el tipo de información que *es* el yo mínimo: el yo mínimo es un estado cognitivo representacional.

Y, tal como lo he mencionado, la información de Shannon no es representacional; ni si quiera los mensajes en un sistema de comunicación que lleven información de Shannon tienen que ser representacionales, semánticos: puede ser cualquier tipo de estructura física. El yo mínimo no es información de Shannon, aunque sí puede llevar información de Shannon. El yo mínimo, tal como yo lo veo, es un estado cognitivo, uno de tipo representacional, que lleva información de Shannon consigo pero que él mismo no es información de Shannon: en el sentido en el cual el que posea el contenido representacional que posee y no otro reduce el grado de incertidumbre, reduce la entropía. La información de Shannon sólo nos indica qué tanta incertidumbre —en bits— tiene un mensaje *x* de ser seleccionado por una Fuente de información que emite mensajes de forma estocástica. Por esta razón, necesitareé explorar y presentar dos tipos diferentes de información, para dilucidar si el yo mínimo *es* alguno de estos.

## 5.2 Información natural

El estado propioceptivo que comunica que yo estoy cruzado de piernas, además de llevar la información no-semántica de Shannon que indica cuánta incertidumbre hay de que el estado cognitivo comunique eso, también contiene información semántica: «naciones semánticas de información tienen que ver con lo que una señal particular emitida por una Fuente de información *significa*» (Piccinini & Scarantino, 2010, p. 21). En el caso de la información natural, el significado tiene que ver con *correlaciones fiables*.

Para que exista *información natural* tiene que haber una conexión entre dos eventos que se correlacionen de manera fiable.

Similar al caso del sistema de comunicación que analizó Shannon, para que haya información natural se necesita una fuente y una señal, o mensaje, emitido por la fuente. La información natural se da cuando hay una correlación fiable entre una fuente y la señal que ésta emite. Si hay una correlación fiable entre una fuente y una señal en eventos *tipos* —types—, inferimos una correlación fiable entre una fuente y una señal en eventos *tokens*. Entonces, ¿cuándo hay información natural? Cuando un evento-token *a* de tipo *A* *fiablemente se correlaciona* con un evento-token *b* de tipo *B*.

Por ejemplo, hay una correlación fiable entre el evento-tipo humo y el evento-tipo fuego. Por eso, si vemos un evento-token humo inferimos un evento-token fuego. El token humo lleva información natural acerca del token fuego. Esto en tanto que es fiable, o probable, que cuando veamos humo sea porque hay fuego: «correlaciones fiables son el tipo de correlaciones que los usuarios de información pueden confiar que se mantengan en un cierto rango de circunstancias futuras y contrafácticas»(Piccinini & Scarantino, 2010, p. 22).

La información que las señales naturales de información llevan no es de tipo nómica: no nos dice con fuerza de una ley que hay una correlación perfecta, necesaria, entre eventos-tipos. Sino que dicha información natural es sólo probabilista. Es decir, la probabilidad de que haya fuego cuando uno ve humo es más alta que la probabilidad de que uno vea humo sin que haya fuego. Cuando hay información natural hay información probabilista. La información natural es, por tanto, la correlación probable que hay entre dos eventos-tipo que nos permite realizar inferencias: inferir un evento-token *a* a partir de un evento-token *b*.

La información natural puede fallar, es por eso que se dice que nos habla de correlaciones fiables, probables, no perfectas. Piccinini y Scarantino utilizan como ejemplo para mostrar que las correlaciones pueden fallar el caso de las alarmas de los monos Vervet. Los monos Vervet emplean tres diferentes alarmas para tres diferentes clases de depredadores: leopardos, águilas y víboras. Los monos Vervet responden a las alarmas para alertar acerca de los depredadores con tres posibles conductas: esconderse detrás de arbustos, cuando escuchan la alarma de “águila”; trepando a los árboles, cuando escuchan la alarma de “leopardo”, e irguiéndose cuando escuchan la alarma de “serpiente”.

En el ejemplo anterior las alarmas son las señales que llevan información natural: acerca de tipos de depredadores. La información natural nos dice, entonces, de la correlación fiable que hay entre una alarma X y el depredador águila, entre una alarma Y y el depredador leopardo, y entre una alarma Z y el depredador vivora. De esta misma manera, el salpullido en la piel lleva información natural acerca del sarampión, el sonido del timbre de la puerta lleva información de una visita, y una expresión facial de enojo lleva información acerca del estado emocional del sujeto que hace esa expresión básica. En todos estos casos la señal lleva información *acerca* de aquello con lo que se correlaciona: lleva información natural que es de tipo semántica, tiene un significado. Pero una señal sólo transmitirá información natural acerca de otro evento cuando haya una correlación fiable o probabilística.

Ahora bien, el ¿yo mínimo es información natural? No, a pesar de que sí lleva información natural. Lleva *información natural* en tanto que una representación de mí mismo en un momento del pasado de mi propia vida, mientras yo estaba cruzando las piernas, es un estado cognitivo perceptual, propioceptivo y kinestésico que fiablemente se correlaciona con el que, de hecho, yo haya estado sentado cruzado de piernas. Mi Memoria Episódica contiene información de que yo estuve sentado cruzado de piernas esta mañana, por ejemplo, y eso se correlaciona fiablemente con el hecho de que, en realidad, yo estuve cruzado de piernas: hay una correlación entre el evento-tipo *rememorar que estuve cruzado de piernas* y el evento-tipo *estuve cruzado de piernas*; de lo cual puedo inferir a partir del evento-token *rememorar que estuve cruzado de piernas* el evento-token *estuve cruzado de piernas*.

El problema con la noción de información natural, para los propósitos que aquí persigo, es que no se corresponde con el yo mínimo. Es decir, a pesar de que es información de tipo semántica, que lleva información acerca de algo, no me comunica más que los estados de sucesos con los que se correlacionan los estados cognitivos. Es decir, desde la tercera persona, o desde la primera si es que se realiza una reflexión al respecto, me indica el evento-token con el que se correlaciona otro evento-token. Pero no es el tipo de información que es procesada por la Memoria Episódica: la ME no procesa información de las correlaciones fiables entre lo que representa y los hechos del mundo.

De hecho, la ME procesa uno de los evento-token que contiene información que nos indica el otro evento token con el que se correlaciona. Es decir, la memoria episódica procesa lo que de acuerdo con la teoría de la información natural se denomina “señal” que nos indicaría la fuente: un hecho del mundo. Así como el humo es la señal que lleva información acerca de que hay fuego, el estado

cognitivo de que yo estuve sentado cruzado de piernas lleva información acerca de que en el pasado yo estuve sentado cruzado de piernas: pero el estado cognitivo de que yo estuve sentado cruzado de piernas no *es* esa información, sino que es algo más. De igual manera la señal, el humo, no es información natural, es algo más, y sólo lleva información natural. Por estas razones es que presentaré una última teoría de la información de tipo semántica, la de la información no-natural.

### 5.3 Información no-natural

Algunos científicos cognitivos, en un intento por naturalizar a las representaciones mentales, parecen utilizar la noción de “información natural” como un concepto análogo al de “representación”. Es decir, para ellos una representación es aquello que refiere a algo en virtud de que correlaciona fiablemente con eso. Por ahora no voy a evaluar los méritos de esta estrategia para naturalizar el concepto “representación”, sin embargo, a mí no me parece la definición adecuada de “representación”. Esto último debido a que no creo que nuestros estados cognitivos representen siempre en virtud de que haya una correlación física entre ellos y aquello que representan. Un ejemplo muy claro de esto es el lenguaje, nuestras palabras adquieren significado gracias a una convención o de manera espontánea.

Asimismo, rechazo el que la información natural *sea* los estados cognitivos, en tanto que, como mencioné en el apartado anterior, una cosa son los signos y otra cosa son la información que llevan. En ciencias cognitivas, cuando se asume una teoría como la que yo he asumido, la Teoría Clásica Computacional de la Mente más la Teoría Representacional de la Mente, lo que se asume es que las conductas de los individuos se pueden explicar apelando a que lo que hay detrás de ellas es una mente. Y esta mente, en estas teorías, se asume como poseyendo una arquitectura muy particular: un conjunto de sistemas —o módulos, o capacidades, conexiones, etc.—. La mente se modela, entonces, como un sistema computacional.

Hay muchos tipos de sistemas computacionales: conexionistas, neurales, algorítmicos, digitales, analógicos, etc. Sin embargo, el que yo he asumido aquí es el sistema *tipo* Turing: un sistema que funciona similar a un autómata, el cual recibe cadenas de dígitos y, gracias a que puede leer esos dígitos, a que puede seguir algoritmos —conjuntos de reglas que le indican qué operaciones efectuar al leer cada dígito— y a que puede escribir nuevas cadenas de dígitos, es capaz de recibir información de entrada y generar información de salida —inputs y outputs— (Bernhardt, 2016).

Ahora bien, los sistemas computacionales a los que yo me adscribo con la teoría CCTM + RTM, como lo explico en el apéndice 2, no son exactamente iguales a una máquina de Turing. Las máquinas de Turing pueden procesar dígitos semánticos, que refieran a algo, o no: aún así son capaces de efectuar funciones. Sin embargo, los sistemas computacionales como el que aquí he adoptado sí efectúan sus operaciones con dígitos semánticamente evaluables, con dígitos semánticos que representan algo, que tienen intencionalidad. Es verdad que hay muchas maneras de modelar un mismo mecanismo, como la percepción, por ejemplo, pero yo he decidido modelarlo como un sistema computacional tipo Turing que, además, es representacional: que tiene dígitos —estados cognitivos— que son semánticos.

¿Si los estados cognitivos —como el yo mínimo— no son información de Shannon ni son información natural, entonces, qué son? La teoría de la información no-natural pretende describir, no prescribir, cómo es que muchos científicos cognitivos y filósofos modelan la cognición: representacionalmente. Ella asume, como bien sabemos, que una de las características principales de las representaciones es que pueden errar al representar —*they can misrepresent*. Piccinini y Scarantino se percataron de que era necesaria una teoría de la información semántica que pudiera dar cuenta de esto. Puesto que la teoría de la *información natural* no puede errar en la representación: si una señal lleva información natural acerca de otra es, necesariamente, porque hay una conexión física que correlaciona fiablemente un evento-tipo A y un evento-tipo B, «en la ausencia de una adecuada conexión física, ninguna *información natural* es llevada» (Piccinini & Scarantino, 2010, p. 24).

Tal como nos dicen Piccinini y Scarantino, la única noción que existe de información que da cuenta del fenómeno “errar en la representación” —*misrepresent*— es la que ellos mismos proponen denominar “información no-natural”. En la teoría de la información no-natural las señales —*signos*, si queremos emplear la terminología de los sistemas computacionales— «no necesitan estar conectados físicamente a aquello *acerca de lo que son* de ninguna forma directa» (Piccinini & Scarantino, 2010, p. 24) Mientras que en la teoría de la información natural dichas señales —*signos*— sí necesitan estar conectados físicamente. Además de que la *información no-natural* sí puede errar en la representación: «información no-natural falsa es un tipo genuino de información, aunque sea epistémicamente inferior a la información no-natural verdadera» (Piccinini & Scarantino, 2010, p. 25)

La noción de información no-natural *es* la noción de representación. Información no-natural, entonces, *es* contenido representacional: tal como se tiende a usar por los científicos cognitivos (Piccinini & Scarantino, 2011, p. 25). Y, como tal, puedo afirmar que el yo mínimo, al ser contenido

cognitivo representacional, *es* información no-natural. Me parece, sin embargo, que al investigar y presentar estas tres nociones de “información”, lo que he hecho es sólo ofrecer una definición negativa de la información que *es* el yo mínimo: no es información de Shannon y no es información natural. Pues el haber afirmado que sólo es información no-natural, junto con el haber definido a la información natural como *contenido representacional*, o representaciones que pueden errar al representar, no he ofrecido más proposiciones que las que ya había estipulado en el apéndice 2: puesto que ahí acepto la tesis de que sólo existen dos objetos en un sistema computacional, estados —cadenas de información compuestas por dígitos— y procesos —funciones, o algoritmos (conjunto de reglas que le dicen al sistema qué operaciones efectuar).

Entonces, dado el estado actual en ciencias cognitivas y en las teorías de la información, de acuerdo con mi investigación puedo afirmar lo siguiente: el yo mínimo *es* información no-natural. Esto significa que el yo mínimo es un estado cognitivo con contenido representacional y que, como tal, puede errar en la representación —*it can misrepresent*. Además, puedo afirmar que la relación que hay entre el yo mínimo y los tres tipos de información que he presentado es la siguiente.

El estado cognitivo que me comunica que yo estuve sentado cruzado de piernas —asumiendo que éste es el yo mínimo que mi Memoria Episódica me comunica— lleva *información de Shanon*, en el sentido en que hay cierta probabilidad de que yo haya estado cruzado de piernas —en lugar de que haya estado parado de manos, por ejemplo. También lleva *información natural*, en tanto que esta percepción propioceptiva, kinestésica, es un estado cognitivo perceptual que se correlaciona fiablemente con que en el pasado, de hecho, yo haya estado sentado cruzado de piernas. Y, finalmente, es *información no-natural* en tanto que este estado cognitivo tiene un significado semántico, tiene intencionalidad, representa y puede errar en la representación: puede errar en representar el estado de sucesos en el mundo en el cual yo estuve sentado cruzado de piernas.

#### **Apéndice 4: La relación entre las neuronas espejo y el yo mínimo**

En el cortex motor primario se encuentra un tipo de neuronas premotoras que se activan cuando el sujeto ejecuta ciertas acciones, pero también cuando éste observa la ejecución de las mismas por parte de otro individuo. Se les denominó “Neuronas Espejo” (NE) a este tipo de células debido a que parecía que reflejaban la acción de otro individuo en uno mismo: se activaban las células motoras cuando el sujeto observaba y no sólo cuando ejecutaba ciertas acciones. Al principio, se creía que estas neuronas tenían funciones muy complejas y que tenían que ver con capacidades muy elevadas de cognición social como la empatía, por ejemplo. Sin embargo, con el transcurrir de los años, y luego múltiples experimentos y estudios en torno a dichas NE, se ha llegado a ciertos acuerdos acerca de las funciones reales de estas neuronas, mismos que presentaré brevemente.

Toda la evidencia parece apoyar la tesis de que estas neuronas se relacionan con acciones motoras, sensaciones, emociones, decisiones y representaciones espaciales en diversas especies animales y en los humanos (Bonini, et. al., 2022, p. 770). Dichas neuronas parecen disparar tanto con la observación de acciones, como con la de emociones, locaciones espaciales, toma de decisiones, recompensas, dirección de la atención y con creencias, así como al observar que a alguien se le inflinge dolor (Bonini, et.al., 2022). Una pregunta que se hicieron los estudiosos de estas neuronas fue la siguiente: ¿por qué si se activan estas neuronas, que se encuentran en el área motora del cerebro, el sujeto no se mueve para ejecutar o reproducir dichas acciones observadas? Y la respuesta que favorecieron es la de que es debido a dos tipos de neuronas, mismas que previenen al sujeto de actuar lo que observa. Parece ser que existen ciertas neuronas corticospinales son las que se encargan de que el sujeto que observa dichas acciones no las reproduzca él mismo (Jerjian, S.J. et al., 2020).

Se descubrió, entonces, que las neuronas espejo no actúan solas, sino forman parte de una maquinaria neural más compleja constituida por múltiples células, incluyendo las neuronas corticospinales y otras neuronas más llamadas “interneuronas espejo”. Estas últimas, la evidencia indica, tienen la misma función de las neuronas llamadas “neuronas inhibitorias”: inhiben ciertos tipos de comportamientos. Este sistema complejo formado, entonces, por múltiples tipos de neuronas tiene la función de auxiliar en el aprendizaje social y en las conductas de coordinación social: “así como el observar objetos posibilita ejecutar acciones manuales, el observar las acciones de otros puede posibilitar reacciones comportamentales durante intercambios sociales” (Bonini, et. al., 2022, p. 773).

Además de auxiliar en las interacciones sociales, esta maquinaria neural que incluye a las neuronas espejo parece auxiliar a los individuos en el aprendizaje motor. Un estudio que se elaboró con humanos parece apuntar en esta dirección. El experimento que se realizó consistió en estimular trascranealmente a un grupo de sujetos, de tal manera que se generaran movimientos en su dedo pulgar. Estos sujetos observaron, en otra etapa del experimento, durante lapsos de 30 minutos, un video de un actor realizando ciertos movimientos también con el pulgar. Lo que el experimento arrojó fue que el haber observado al actor moviendo el pulgar había tenido los mismos efectos que la estimulación trascraneal, en el sentido en el que ambos favorecieron la creación de una *memoria fisiológica*, la creación de una *memoria motriz*. Es decir, que el haber observado la conducta tuvo los mismos efectos positivos para que el sujeto pudiera realizar el movimiento con el pulgar que la propia estimulación trascraneal. Esto sugiere, entonces, que una de las funciones de las neuronas espejo es la de facilitar el aprendizaje motor de los individuos (Kemmerer, D., 2021).

Bonini y sus colaboradores proponen entender a las neuronas espejo como un conjunto de mecanismos somatomotores y emocionales, mismos que se encuentran presentes tanto en humanos como en otros animales. Lo que ellos proponen es que la principal función de las NE es la de mapear las acciones y emociones percibidas, con las estructuras motoras y visceromotoras del sujeto perceptor (Bonini, et.al., 2022, p. 775). Dicho mapeo, evolutivamente hablando, parece tener la función de posibilitar una coordinación adecuada de las respuestas comportamentales que se ofrecen a las acciones de los otros. Bonini y sus colaboradores sustentan esta teoría y las funciones de las NE con evidencia proveniente de diferentes casos de pacientes con deterioros cognitivos tales como la apraxia: pacientes cuya capacidad para expresar expresiones faciales se correlaciona con la deficiencia para reconocer dichas emociones. Los casos apoyan la tesis de que las NE posibilitan tanto la producción de expresiones faciales emocionales como con el reconocimiento de las mismas en otros individuos.

Para Bonini y sus colaboradores dicho mapeo, entonces, tiene que ver con las capacidades motoras del individuo, pero también con el conjunto de creencias, emociones, conocimiento y motivaciones del sujeto perceptor. Es decir, que cuando un individuo mapea lo que percibe que otros hacen y sienten, él mismo involucra tanto sus capacidades motrices como su ambiente cognitivo. Depende de ambos factores el cuál va a ser el resultado de dicho mapeo. Esta última afirmación la complementan con el afirmar que la evidencia sugiere lo siguiente: una misma acción o expresión de emociones por parte del sujeto al que se observa, de hecho, puede elicitar muy diferentes respuestas.

Una opción es que se puede imitar o emular fehacientemente aquello que se observa. Otra opción es que se puede evitar realizar aquello que se observa. Y, por último, la evidencia también sugiere que se puede ejecutar una acción ya sea complementario o ya sea alternativa a aquella que se observa (Bonini, et.al., 2022, p. 775).

A partir de lo anterior, de hecho, se podría entender que las neuronas espejo posibilitan la emulación o respuesta de acciones percibidas muy complejas. Sin embargo, esto no parece ser el caso. Heyes y Catmur afirman que las neuronas espejo sólo intervienen en acciones simples, o de bajo nivel de procesamiento cognitivo, tales como la de distinguir entre tipos de agarre (con dos dedos, con toda la mano, con la boca, etc) de un objeto. Y que no tienen juegan ningún papel en la interpretación de acciones complejas tales como el inferir las intenciones de un sujeto (Heyes, C., & Catmur, C. 2021).

Ellos nos dicen que hay tres tipos de neuronas espejo:

- a) Neuronas espejo estrictamente congruentes. Las cuales se activan durante la ejecución y durante la observación de un agarre de precisión (cuando, por ejemplo, un mono observa a otro mono ejecutar dicho agarre y cuando el mismo mono ejecuta por sí mismo el agarre).
- b) Neuronas espejo con una congruencia amplia. Estas neuronas se activan durante la ejecución de la acción propia y durante la ejecución de una acción similar pero no idéntica (un agarre de poder solo, o un agarre de precisión, o un agarre de un objeto pero con la boca en lugar de con la mano).
- c) Neuronas espejo lógicamente relacionadas. Estas neuronas disparan cuando se ejecuta una acción, pero también cuando se observa una acción en lo absoluto relacionada (disparan cuando, por ejemplo, un mono come una banana y cuando el experimentador le otorga una manzana).

Empero, las neuronas espejo en las que los investigadores se suelen enfocar son en el primer tipo de neuronas espejo: las estrictamente congruentes. Pues son las que se creía que tenían que ver, o que dar lugar a representaciones de nivel superior (tales como el percibir las intenciones de los demás). Sin embargo, lo que los experimentadores afirman es que la evidencia no ha arrojado que las neuronas espejo mapeen este tipo de intenciones complejas y abstractas en los individuos. En lugar de eso, todo parece indicar que se limitan a mapear acciones concretas, simples, como movimientos sencillos (Heyes, C., & Catmur, C., 2021). Y lo que ellos argumentan es que las neuronas espejo realizan un mapeo topográfico (el cómo las partes del cuerpo se mueven relativo a las demás partes del cuerpo).

Para Heyes y Catmur las neuronas espejo evolucionaron de la siguiente manera (2021): comenzaron siendo neuronas motoras, que se encontraban activas únicamente durante la ejecución de acciones; y, después, a través de la experiencia de correlacionar el ver las acciones con el ejecutar las acciones, es como estas neuronas motoras se volvieron células fuertemente conectadas a las neuronas visuales enfocadas en percibir las mismas acciones: “consecuentemente, lo que una vez fue una neurona motora se convirtió en una neurona espejo” (Heyes, C., & Catmur, C. 2021, p. 6).

Ahora, dado que estamos hablando de neuronas que se activan cuando el sujeto mueve ciertas partes de su cuerpo, me parece adecuado preguntar lo siguiente: ¿qué tienen que ver las neuronas espejo con el yo mínimo? Es decir, ¿cómo se relaciona lo que se sabe acerca de las neuronas espejo con esta representación que yo he denominado “yo mínimo”? En lo que sigue intentaré responder brevemente a esta pregunta. Si aceptamos las dos teorías que aquí he presentado brevemente de las NE, entonces, a mí me parece que hay dos formas en las cuales las NE se relacionan con el yo mínimo.

La primera forma es en tanto que la activación de NE durante la remembranza episódica podría servir de evidencia para apoyar la existencia de un yo mínimo en los experimentos de Memoria Episódica. Lo que ocurre es que las neuronas espejo son los correlatos neurales de la ejecución de acciones y de la observación de acciones. Son neuronas motoras que se activan en ambos casos. La única pregunta aquí es si también se activan cuando se rememora una acción. Si esto fuera el caso, entonces, esta sería evidencia a favor de que en las memorias episódicas se encuentra un componente corporal, que las memorias episódicas de hecho almacenan información motora, información a cerca de los movimientos del cuerpo. Es decir, esto sería evidencia a favor de que la ME almacena un yo mínimo.

Entonces, tal como yo lo veo, evidencia a favor de la activación de las NE durante la remembranza episódica, sin la acción motora correspondiente por parte del sujeto que rememora, podría apoyar la tesis que aquí propongo: las memorias episódicas contienen un yo mínimo. El problema con esta fuente de evidencia para la existencia del yo mínimo, es que esto no se puede evaluar en los animales: pues ellos sólo nos pueden comunicar que están rememorando una acción motora por medio de la ejecución de la misma. Sin embargo, experimentos en humanos sí nos podrían dar luz a este respecto: rememorando un episodio del pasado de su propia vida, el cual implique acciones, y que se reporten a sí mismos como “rememorando dicho evento en el cual ejecutan una acción”. Esto último, por supuesto, requeriría tanto que ellos no realizaran ninguna acción al momento de la evaluación de la

memoria, como que tampoco observaran ninguna acción en el momento de la evaluación de la memoria. Si se registrará la activación de neuronas espejo “estrictamente congruentes” (el tipo a. de neuronas que presenté arriba) mientras el sujeto se rememora ejecutando una acción en el pasado, entonces, se estaría ofreciendo evidencia a favor de que en la remembranza episódica se encuentra un componente del yo mínimo.

La segunda forma la que yo considero que se relacionan las neuronas espejo y el yo mínimo es en cuanto a uno de sus elementos componentes, al esquema corporal. Pues recordemos que el esquema corporal es un sistema motor que permite ajustar las posturas y movimientos de los sujetos para poder mantener el equilibrio. En tanto sistema motor también está conectado con el sistema propioceptivo, de tal manera que los outputs que él genera los registra, los recibe, el sistema propioceptivo e interoceptivo para después recibirlos de nuevo él mismo: y así poder efectuar el siguiente ajuste motor del cuerpo. Este sistema motor, entonces, involucra una propiocepción continua de los estados corporales a los que va dando lugar: pues así puede ajustar las posturas y movimientos para lograr cualquier meta motora que tenga el sujeto (como atrapar una pelota, por ejemplo).

En este sentido, es probable que cuando las neuronas espejo observen a otro sujeto ejecutar cierta acción, en el nivel cognitivo lo que esté sucediendo es que ellas mapeen los estímulos perceptuales a estados cognitivos de los cuales se alimente al esquema corporal. Es decir, que le proporcionen al esquema corporal inputs pseudo-propioceptivos que, de alguna manera, le posibiliten estar preparado para futuros acontecimientos. Pseudopropioceptivos en tanto que el sujeto sólo está observando una acción, no la está ejecutando él mismo (recordemos la función de las neuronas espejo). Aunque, es verdad, que debe de haber una manera en la cual el esquema corporal que recibe estos estímulos pseudo-propioceptivos no ejecute las acciones pertinentes para continuar con la acción. Probablemente, se trate del mecanismo que regula las acciones de la cual nos hablan Bonini y sus colaboradores: las neuronas interhinibidoras. En el nivel cognitivo debe de encontrarse un algoritmo que cumpla con la función de las neuronas interhinibidoras, que indique que el esquema corporal debe de estar preparado para ejecutar dichas acciones, para imitar dichas conductas. Aunque no estoy seguro de si alguien ya haya intentado modelar algo parecido y tampoco estoy seguro de cómo se pueda modelar dicho algoritmo en términos cognitivos.

En suma, las neuronas espejo son células que se encuentran en un nivel neural, en el nivel de la explicación de la “Implementación” (recordemos los niveles explicativos de Marr). Mientras que las

memorias episódicas, tal como yo las he modelado aquí, se encuentran en un nivel “Cognitivo” de la explicación, en el nivel de los estados cognitivos y de los procesos cognitivos. Sin embargo, las neuronas espejo, al ser neuronas motoras y neuronas que se activan cuando observan a otro sujeto realizar acciones motoras, es probable que se activen también cuando un sujeto ejecuta una acción (por ejemplo, cuando un mono o un córvido almacena alimentos para recuperarlos en un futuro). Y, como tal, las NE podrían ser el correlato neural de las conductas que se codifican en la MT y que después se consolidan y pasan a la Memoria Episódica. Y, como tal, podrían fungir de evidencia empírica para favorecer la tesis que aquí propongo: en las memorias episódicas, en los experimentos *www*, se encuentra un yo mínimo (una representación acerca del cuerpo del sujeto que rememora).

Sin embargo, y por desgracia, no pueden fungir de evidencia directa de lo que aquí propongo: pues la activación de ellas se debería de dar sin que el sujeto realice ninguna acción mientras está rememorando. Y, por esta razón, sólo puede ser evidencia de que existe un yo mínimo en las memorias episódicas en nosotros los humanos. Por otra parte, en términos cognitivos es necesario que las neuronas espejo tengan un estado cognitivo análogo que represente tanto las acciones del sujeto como el mapeo de las acciones de otro sujeto. Esto, siendo congruente con lo que he presentado a lo largo de esta investigación, se parece a los estados cognitivos que son producidos por uno de los elementos componentes del yo mínimo: el esquema corporal.

## Bibliografía

- 1) Addis, D. R., Pan, L., Vu, M.-A., Laiser, N., & Schacter, D. L. (2009). Constructive episodic simulation of the future and the past: Distinct subsystems of a core brain network mediate imagining and remembering. *Neuropsychologia*, 47(11), 2222–2238. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.10.026>
- 2) Alloway, T. P. (Ed.). (2018). *Working Memory and Clinical Developmental Disorders: Theories, Debates and Interventions* (First edition). Taylor and Francis.
- 3) Alsmith, A. (2015). Mental Activity & the Sense of Ownership. *Review of Philosophy and Psychology*, 6(4), 881–896. <https://doi.org/10.1007/s13164-014-0208-1>
- 4) Ananthaswamy, A. (2015). *The man who wasn't there: Investigations into the strange new science of the self*. Dutton, Penguin Random House LLC.
- 5) Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79(2), 97–123. <https://doi.org/10.1037/h0033773>
- 6) Arstila, V., & Lloyd, D. E. (Eds.). (2014). *Subjective time: The philosophy, psychology, and neuroscience of temporality*. MIT Press.
- 7) Axmacher, N. (2016). In search of the human engram. *E-Neuroforum*, 7(2), 31–36. <https://doi.org/10.1007/s13295-016-0023-5>
- 8) Babb, S. J., & Crystal, J. D. (2006a). Discrimination of what, when, and where is not based on time of day. *Learning & Behavior*, 34(2), 124–130. <https://doi.org/10.3758/BF03193188>
- 9) Babb, S. J., & Crystal, J. D. (2006b). Episodic-like Memory in the Rat. *Current Biology*, 16(13), 1317–1321. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.05.025>
- 10) Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- 11) Baddeley, A. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford University Press.
- 12) Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 1–29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- 13) Baddeley, A. (2018). *Exploring working memory: Selected works of Alan Baddeley*. Routledge, Psychology Press.

- 14) Baddeley, A. D. (1966). Short-term Memory for Word Sequences as a Function of Acoustic, Semantic and Formal Similarity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18(4), 362–365. <https://doi.org/10.1080/14640746608400055>
- 15) Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011a). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49(6), 1393–1400. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.042>
- 16) Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011b). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49(6), 1393–1400. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.042>
- 17) Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1993). The recency effect: Implicit learning with explicit retrieval? *Memory & Cognition*, 21(2), 146–155. <https://doi.org/10.3758/BF03202726>
- 18) Baddeley, A. D., Kopelman, M. D., & Wilson, B. A. (Eds.). (2002). *The handbook of memory disorders* (2nd ed). J. Wiley.
- 19) Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14(6), 575–589. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(75\)80045-4](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(75)80045-4)
- 20) Baddeley, A. D., & Warrington, E. (1970a). Amnesia and the Distinction Between Long- and Short-Term Memory. *JOURNAL OF VERBAL LEARNING AND VERBAL BEHAVIOR*, 9, 176–189.
- 21) Baddeley, A. D., & Warrington, E. K. (1970b). Amnesia and the distinction between long- and short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9(2), 176–189. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(70\)80048-2](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(70)80048-2)
- 22) Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158–173. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.1.158>
- 23) Baddeley, A., Lewis, V., & Vallar, G. (1984). Exploring the Articulatory Loop. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 36(2), 233–252. <https://doi.org/10.1080/14640748408402157>

- 24) Baddeley, A., Papagno, C., & Vallar, G. (1988). When long-term learning depends on short-term storage. *Journal of Memory and Language*, 27(5), 586–595. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(88\)90028-9](https://doi.org/10.1016/0749-596X(88)90028-9)
- 25) Balakhonov, D., & Rose, J. (2017). Crows Rival Monkeys in Cognitive Capacity. *Scientific Reports*, 7(1), 8809. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-09400-0>
- 26) Bar, M. (2011). *Predictions in the Brain*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195395518.001.0001>
- 27) Bernhardt, C. (2016). *Turing's vision: The birth of computer science*. The MIT Press.
- 28) Boller, F., & Grafman, J. (Eds.). (2000). *Handbook of neuropsychology* (2nd ed). Elsevier.
- 29) Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands ‘feel’ touch that eyes see. *Nature*, 391(6669), 756–756. <https://doi.org/10.1038/35784>
- 30) Boyle, A. (2020). The impure phenomenology of episodic memory. *Mind & Language*, 35(5), 641–660. <https://doi.org/10.1111/mila.12261>
- 31) Branch, C. L., Galizio, M., & Bruce, K. (2014). What-Where-When memory in the rodent Odor Span Task. *Learning and Motivation*, 47, 18–29. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2014.03.001>
- 32) Brincker, M. (2014). Navigating beyond "here & now" affordances—On sensorimotor maturation and "false belief" performance. *Frontiers in Psychology*, 5.
- 33) Brown, R., Lau, H., & LeDoux, J. E. (2019). Understanding the Higher-Order Approach to Consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(9), 754–768. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.06.009>
- 34) Buckner Randy L. & Tulving, E. (1995). *Neuroimaging Studies of memory: Theory and recent PET results*. Elsevier Science B.V.
- 35) Carruthers, P. (2006). *The architecture of the mind: Massive modularity and the flexibility of thought*. Clarendon Press ; Oxford University Press.
- 36) Cassam, Q. (2011). The Embodied Self. En *The Oxford Handbook of the Self* (Edited by Shaun Gallagher, pp. 139–156). Oxford University Press.
- 37) Chalmers, D. J. (1996). *The conscious mind: In search of a fundamental theory*. Oxford University Press.
- 38) Chalmers, D. J. (2018). *The Meta-Problem of Consciousness*. 56.

- 39) Chater, N. (2003). How much Can we Learn from Double Dissociations? *Cortex*, 39(1), 167–169. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70093-5](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70093-5)
- 40) Cheke, L. G., & Clayton, N. S. (2010). Mental time travel in animals. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1(6), 915–930. <https://doi.org/10.1002/wcs.59>
- 41) Chemero, A. (2003). *An Outline of a Theory of Affordances*. 16.
- 42) Clayton, N. S., Bussey, T. J., Emery, N. J., & Dickinson, A. (2003). Prometheus to Proust: The case for behavioural criteria for ‘mental time travel’. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(10), 436–437. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.08.003>
- 43) Clayton, N. S., & Dickinson, A. (1998). Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature*, 395(6699), 272–274. <https://doi.org/10.1038/26216>
- 44) Clayton, N. S., Yu, K. S., & Dickinson, A. (2003). Interacting cache memories: Evidence for flexible memory use by Western scrub-jays (*Aphelocoma californica*). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 29(1), 14–22. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.29.1.14>
- 45) Collins, K. L., Russell, H. G., Schumacher, P. J., Robinson-Freeman, K. E., O’Conor, E. C., Gibney, K. D., Yambem, O., Dykes, R. W., Waters, R. S., & Tsao, J. W. (2018). A review of current theories and treatments for phantom limb pain. *Journal of Clinical Investigation*, 128(6), 2168–2176. <https://doi.org/10.1172/JCI94003>
- 46) Conway, M. A. (2005). Memory and the self☆. *Journal of Memory and Language*, 53(4), 594–628. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.08.005>
- 47) Conway, M. A. (2009). Episodic memories. *Neuropsychologia*, 47(11), 2305–2313. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.003>
- 48) Conway, M. A., & Loveday, C. (2015). Remembering, imagining, false memories & personal meanings. *Consciousness and Cognition*, 33, 574–581. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.12.002>
- 49) Conway, M. A., Singer, J. A., & Tagini, A. (2004). The self and autobiographical memory: Correspondence and coherence. *Social cognition*, 22(5), 491.
- 50) Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Psychology Press.
- 51) Crystal, J. D. (2009). Elements of episodic-like memory in animal models. *Behavioural Processes*, 80(3), 269–277. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2008.09.009>

- 52) Crystal, J. D. (2010). Episodic-like memory in animals. *Behavioural Brain Research*, 215(2), 235–243. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.03.005>
- 53) Crystal, J. D. (2016). Animal models of source memory: SOURCE MEMORY. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 105(1), 56–67. <https://doi.org/10.1002/jeab.173>
- 54) Crystal, J. D. (2018). Animal models of episodic memory. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 13, 105–122. <https://doi.org/10.3819/CCBR.2018.130012>
- 55) Crystal, J. D., Alford, W. T., Zhou, W., & Hohmann, A. G. (2013). Source Memory in the Rat. *Current Biology*, 23(5), 387–391. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.023>
- 56) Dalglish, T., & Power, M. J. (1999). *Handbook of cognition and emotion*. Wiley Online Library. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/0470013494.fmatter/summary>
- 57) David J. Chalmers. (2011). A Computational Foundation for the Study of Cognition. *Journal of Cognitive Science*, 12(4), 325–359. <https://doi.org/10.17791/JCS.2011.12.4.325>
- 58) David J. Chalmers. (2012). The Varieties of Computation: A Reply. *Journal of Cognitive Science*, 13(3), 211–248. <https://doi.org/10.17791/JCS.2012.13.3.211>
- 59) Davies, M. (2010). Double dissociation: Understanding its role in cognitive neuropsychology. *Mind & Language*, 25(5), 500–540.
- 60) de Vignemont, F., & Alsmith, A. J. T. (Eds.). (2017). Immutable Body Representations: Lessons from Phantoms in Amputees. En *The Subject's Matter*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10462.003.0004>
- 61) Dere, D., Zlomuzica, A., & Dere, E. (2019). Fellow travellers in cognitive evolution: Co-evolution of working memory and mental time travel? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 105, 94–105. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.07.016>
- 62) Dere, E. (2008). *Handbook of episodic memory*. Elsevier Science. <http://www.dawsonera.com/depp/reader/protected/external/AbstractView/S9780080932361>
- 63) Ding, S., Meng, L., Han, Y., & Xue, Y. (2017). A Review on Feature Binding Theory and Its Functions Observed in Perceptual Process. *Cognitive Computation*, 9(2), 194–206. <https://doi.org/10.1007/s12559-016-9446-0>
- 64) Dokic, J. (2014). Feeling the Past: A Two-Tiered Account of Episodic Memory. *Review of Philosophy and Psychology*, 5(3), 413–426. <https://doi.org/10.1007/s13164-014-0183-6>

- 65) Drayson, Z. (2014). The Personal/Subpersonal Distinction: The Personal/Subpersonal Distinction. *Philosophy Compass*, 9(5), 338–346. <https://doi.org/10.1111/phc3.12124>
- 66) Dunn, J. C., & Kirsner, K. (1988). Discovering functionally independent mental processes: The principle of reversed association. *Psychological Review*, 95(1), 91–101. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.95.1.91>
- 67) Dunn, J. C., & Kirsner, K. (2003). What Can we Infer from Double Dissociations? *Cortex*, 39(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70070-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70070-4)
- 68) Eichenbaum, H. (2000). A cortical-hypocampal system for declarative memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 1, 41–50.
- 69) Eichenbaum, H., Fortin, N. J., Ergorul, C., Wright, S. P., & Agster, K. L. (2005). Episodic recollection in animals: “If it walks like a duck and quacks like a duck...”. *Learning and Motivation*, 36(2), 190–207. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2005.02.006>
- 70) Ferkin, M. H., Combs, A., delBarco-Trillo, J., Pierce, A. A., & Franklin, S. (2007). Meadow voles, *Microtus pennsylvanicus*, have the capacity to recall the “what”, “where”, and “when” of a single past event. *Animal Cognition*, 11(1), 147–159. <https://doi.org/10.1007/s10071-007-0101-8>
- 71) Fisher, C. M. (1999). Phantom erection after amputation of penis. Case description and review of the relevant literature on phantoms. *The Canadian Journal of Neurological Sciences. Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 26(1), 53–56.
- 72) Fodor, A. Jerry. (1983). *The Modularity of Mind*. The MIT Press.
- 73) Fodor, J. A., & Fodor, J. A. (2008). *LOT 2: The language of thought revisited*. Clarendon Press ; Oxford University Press.
- 74) Frankish, K., & Ramsey, W. M. (Eds.). (2012). *The Cambridge handbook of cognitive science*. Cambridge University Press.
- 75) Friedman, M. J., Schnurr, P. P., & Keane, T. M. (Eds.). (2021). *Handbook of PTSD: Science and practice* (Third edition). The Guilford Press.
- 76) Friedman, W. J. (2005). Developmental and cognitive perspectives on humans’ sense of the times of past and future events. *Learning and Motivation*, 36(2), 145–158. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2005.02.005>
- 77) Gallagher, S. (Ed.). (2013). *The Oxford handbook of the self*. Oxford University Press.

- 78) Gallagher, S., & Meltzoff, A. N. (1996). The earliest sense of self and others: Merleau-Ponty and recent developmental studies. *Philosophical Psychology*, 9(2), 211–233. <https://doi.org/10.1080/09515089608573181>
- 79) Gallup, G. G. (1970). Chimpanzees: Self-Recognition. *Science*, 167(3914), 86–87. <https://doi.org/10.1126/science.167.3914.86>
- 80) Ganeri, J. (2017). *Attention, not self*. Oxford University Press.
- 81) Gardiner, J. (2001). Episodic memory and auto-noetic consciousness: A first person approach. *The Royal Society*, 356, 1351–1361.
- 82) Gardiner, J. M., & Richardson-Klavehn, A. (2000). Remembering and Knowing. En E. Tulving (Ed.), *The Oxford Handbook of Memory*. Oxford University Press.
- 83) Gobet, F., Lane, P., Croker, S., Cheng, P., Jones, G., Oliver, I., & Pine, J. (2001). Chunking mechanisms in human learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(6), 236–243. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01662-4](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01662-4)
- 84) Greenberg, D. L., & Verfaellie, M. (2010). Interdependence of episodic and semantic memory: Evidence from neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(5), 748–753. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000676>
- 85) Guariglia, C., Piccardi, L., Puglisi Allegra, M. C., & Traballes, M. (2002). Is autotopagnosia real? EC says yes. A case study. *Neuropsychologia*, 40(10), 1744–1749. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00013-1)
- 86) Guterstam, A., Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2011). The Illusion of Owning a Third Arm. *PLoS ONE*, 6(2), e17208. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017208>
- 87) Habib, R., Nyberg, L., & Tulving, E. (2003). Hemispheric asymmetries of memory: The HERA model revisited. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(6), 241–245. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00110-4](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00110-4)
- 88) Hamilton, T. J., Mygglund, A., Duperreault, E., May, Z., Gallup, J., Powell, R. A., Schalomon, M., & Digweed, S. M. (2016). Episodic-like memory in zebrafish. *Animal Cognition*, 19(6), 1071–1079. <https://doi.org/10.1007/s10071-016-1014-1>
- 89) Hassabis, D., Kumaran, D., Vann, S. D., & Maguire, E. A. (2007). Patients with hippocampal amnesia cannot imagine new experiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(5), 1726–1731.

- 90) Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2007). Deconstructing episodic memory with construction. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(7), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.001>
- 91) Heilman, K. M. (2000). *Neglect and Related Disorders*. *20*(4), 8.
- 92) Heuer, H., & Keele, S. W. (Eds.). (1996). *Handbook of perception and action*. Academic.
- 93) Hill, C. S. (2022). *Perceptual Experience* (1a ed.). Oxford University Press Oxford. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192867766.001.0001>
- 94) Hohwy, J. (2013). *The predictive mind* (First edition). Oxford University Press.
- 95) Holmes, E. A., Grey, N., & Young, K. A. D. (2005). Intrusive images and “hotspots” of trauma memories in Posttraumatic Stress Disorder: An exploratory investigation of emotions and cognitive themes. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *36*(1), 3–17. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2004.11.002>
- 96) Hopkins, R. (2005). *Imagining the past: On the nature of episodic memory*. <https://philpapers.org/rec/HOPITP-2>
- 97) Hopper, J. W., Frewen, P. A., van der Kolk, B. A., & Lanius, R. A. (2007). Neural correlates of reexperiencing, avoidance, and dissociation in PTSD: Symptom dimensions and emotion dysregulation in responses to script-driven trauma imagery. *Journal of Traumatic Stress*, *20*(5), 713–725. <https://doi.org/10.1002/jts.20284>
- 98) Horner, M. D. (1990). Psychobiological evidence for the distinction between episodic and semantic memory. *Neuropsychology review*, *1*(4), 281–321.
- 99) Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, *30*(5), 513–541. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90025-F](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90025-F)
- 100) James, W. (1890). *The principles of psychology, Vol I*. Henry Holt and Co. <https://doi.org/10.1037/10538-000>
- 101) Janson, C. H. (2016). Capuchins, space, time and memory: An experimental test of what-where-when memory in wild monkeys. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *283*(1840), 20161432. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1432>
- 102) Jozet-Alves, C., Bertin, M., & Clayton, N. S. (2013). Evidence of episodic-like memory in cuttlefish. *Current Biology*, *23*(23), R1033–R1035. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.10.021>

- 103) Kano, F., & Hirata, S. (2015). Great Apes Make Anticipatory Looks Based on Long-Term Memory of Single Events. *Current Biology*, 25(19), 2513–2517. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.08.004>
- 104) Kaplan, D. M. (Ed.). (2018). *Explanation and Integration in Mind and Brain Science* (Vol. 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199685509.001.0001>
- 105) Klein, S. B. (2016). Autonoetic consciousness: Reconsidering the role of episodic memory in future-oriented self-projection. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(2), 381–401. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1007150>
- 106) Klein, S. B., & Nichols, S. (2012). Memory and the Sense of Personal Identity. *Mind*, 121(483), 677–702. <https://doi.org/10.1093/mind/fzs080>
- 107) Kousta, S.-T., Vigliocco, G., Vinson, D. P., Andrews, M., & Del Campo, E. (2011). The representation of abstract words: Why emotion matters. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(1), 14–34. <https://doi.org/10.1037/a0021446>
- 108) Lackner, J. R. (1988). SOME PROPRIOCEPTIVE INFLUENCES ON THE PERCEPTUAL REPRESENTATION OF BODY SHAPE AND ORIENTATION. *Brain*, 111(2), 281–297. <https://doi.org/10.1093/brain/111.2.281>
- 109) Lin, Y.-T. (2018). Visual Perspectives in Episodic Memory and the Sense of Self. *Frontiers in Psychology*, 9, 2196. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02196>
- 110) Llewellyn, C., Ayers, S., McManus, C., Newman, S., Petrie, K. J., Revenson, T. A., & Weinman, J. (Eds.). (2019). *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine* (3a ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316783269>
- 111) Logie, R. H., Zucco, G. M., & Baddeley, A. D. (1990). INTERFERENCE WITH VISUAL SHORT-TERM MEMORY. *Acta Psychologica*, 55–74.
- 112) Lombardi, O., Holik, F., & Vanni, L. (2016). What is Shannon information? *Synthese*, 193(7), 1983–2012. <https://doi.org/10.1007/s11229-015-0824-z>
- 113) Loveday, C., & Conway, M. A. (2011). Using SenseCam with an amnesic patient: Accessing inaccessible everyday memories. *Memory*, 19(7), 697–704. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.610803>
- 114) Luck, S. J., & Hollingworth, A. R. (Eds.). (2008). *Visual memory*. Oxford University Press.

- 115) Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2011). Memory, autoegetic consciousness, and the self. *Consciousness and Cognition*, 20(1), 16–39. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.09.005>
- 116) Marr, D. (2010). *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. MIT Press.
- 117) Martin-Ordas, G., Haun, D., Colmenares, F., & Call, J. (2010). Keeping track of time: Evidence for episodic-like memory in great apes. *Animal Cognition*, 13(2), 331–340. <https://doi.org/10.1007/s10071-009-0282-4>
- 118) Mascalzoni, E., & Regolin, L. (2011). Animal visual perception: Animal visual perception. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(1), 106–116. <https://doi.org/10.1002/wcs.97>
- 119) Mathy, F., Chekaf, M., & Cowan, N. (2018). Simple and Complex Working Memory Tasks Allow Similar Benefits of Information Compression. *Journal of Cognition*, 1(1), 31. <https://doi.org/10.5334/joc.31>
- 120) Matsuzawa, T. (2001). *Primate Origins of Human Cognition and Behavior*. Springer Japan.
- 121) Matten, M. (2015). *The Oxford Handbook of Philosophy of Perception*. Oxford University Press.
- 122) Matthews, W. J., & Meck, W. H. (2016). Temporal cognition: Connecting subjective time to perception, attention, and memory. *Psychological Bulletin*, 142(8), 865–907. <https://doi.org/10.1037/bul0000045>
- 123) McGaugh, J. L. (2000). Memory—A Century of Consolidation. *Science*, 287(5451), 248–251. <https://doi.org/10.1126/science.287.5451.248>
- 124) McNaughton, D. (Ed.). (2021). *The analogy of religion—Joseph Butler*. Oxford University Press.
- 125) Melzack, R. (1990). Phantom limbs and the concept of a neuromatrix. *Trends in Neurosciences*, 13(3), 88–92. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(90\)90179-E](https://doi.org/10.1016/0166-2236(90)90179-E)
- 126) Michaelian, K. (2016). *Mental time travel: Episodic memory and our knowledge of the personal past*. MIT Press.
- 127) Michaelian, K., Debus, D., & Perrin, D. (Eds.). (2018). *New Directions in the Philosophy of Memory* (1a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315159591>

- 128) Mickes, L., Seale-Carlisle, T. M., & Wixted, J. T. (2013). Rethinking familiarity: Remember/Know judgments in free recall. *Journal of Memory and Language*, *68*(4), 333–349. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2013.01.001>
- 129) Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, *63*(2), 81–97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- 130) Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- 131) Mulcahy, N. J., & Call, J. (2006). Apes save tools for future use. *Science*, *312*(5776), 1038–1040.
- 132) Nader, K. (2013). The Discovery of Memory Reconsolidation. En *Memory Reconsolidation* (pp. 1–13). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386892-3.00001-9>
- 133) Neisser, U. (1988). Five kinds of self-knowledge. *Philosophical Psychology*, *1*(1), 35–59. <https://doi.org/10.1080/09515088808572924>
- 134) Nigro, G., & Neisser, U. (1983). Point of view in personal memories. *Cognitive Psychology*, *15*(4), 467–482. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(83\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0010-0285(83)90016-6)
- 135) Nyberg, L. (1996). Classifying Human Long-term Memory: Evidence from Converging Dissociations. *European Journal of Cognitive Psychology*, *8*(2), 163–184. <https://doi.org/10.1080/095414496383130>
- 136) O’Callaghan, C. (2019). *A Multisensory Philosophy of Perception* (1a ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198833703.001.0001>
- 137) Pahl, M., Zhu, H., Pix, W., Tautz, J., & Zhang, S. (2007). Circadian timed episodic-like memory a bee knows what to do when, and also where. *Journal of Experimental Biology*, *210*(20), 3559–3567. <https://doi.org/10.1242/jeb.005488>
- 138) Panoz-Brown, D., Corbin, H. E., Dalecki, S. J., Gentry, M., Brotheridge, S., Sluka, C. M., Wu, J.-E., & Crystal, J. D. (2016). Rats Remember Items in Context Using Episodic Memory. *Current Biology*, *26*(20), 2821–2826. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.08.023>

- 139) Parton, A., Malhotra, P., & Husain, M. (2004). Hemispatial neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 75(1), 13–21.
- 140) Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintum, M., & Raichle, M. E. (1988). *Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single-word processing*. *Nature* 331,.
- 141) Piccinini, G., & Scarantino, A. (2010). Computation vs. information processing: Why their difference matters to cognitive science. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 41(3), 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.07.012>
- 142) Poeck, K. (1964). Phantoms Following Amputation in Early Childhood and in Congenital Absence of Limbs. *Cortex*, 1(3), 269–275. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(64\)80002-2](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(64)80002-2)
- 143) Prebble, S. C., Addis, D. R., & Tippett, L. J. (2013). Autobiographical memory and sense of self. *Psychological Bulletin*, 139(4), 815–840. <https://doi.org/10.1037/a0030146>
- 144) Price, A. R., Bonner, M. F., & Grossman, M. (2015). Semantic Memory: Cognitive and Neuroanatomical Perspectives. En *Brain Mapping* (pp. 529–536). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397025-1.00280-3>
- 145) Prosser, S. (2011). Affordances and Phenomenal Character in Spatial Perception. *Philosophical Review*, 120(4), 475–513. <https://doi.org/10.1215/00318108-1334469>
- 146) Ranganath, C., & Blumenfeld, R. S. (2005). Doubts about double dissociations between short- and long-term memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(8), 374–380. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.06.009>
- 147) Rathbone, C. J., Conway, M. A., & Moulin, C. J. A. (2011). Remembering and imagining: The role of the self. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1175–1182. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.02.013>
- 148) Reid, T. (2011). *Essays on the Intellectual Powers of Man* (1a ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511997150>
- 149) Rescorla, M. (2020). Reifying Representations. En M. Rescorla, *What are Mental Representations?* (pp. 135–177). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190686673.003.0006>
- 150) Roache, R. (2016). Memory and mineness in personal identity. *Philosophical Psychology*, 29(4), 479–489. <https://doi.org/10.1080/09515089.2015.1102216>

- 151) Roberts, W. A. (2002). Are animals stuck in time? *Psychological Bulletin*, 128(3), 473–489. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.128.3.473>
- 152) Rochat, P. (2011). *What is it Like to be a Newborn?* Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199548019.003.0003>
- 153) Rock, I. (1997). *Indirect perception*. MIT Press.
- 154) Roesler, R., & McGaugh, J. L. (2019). Memory Consolidation. En *Encyclopedia of Behavioral Neuroscience, 2nd edition* (pp. 462–469). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.21493-4>
- 155) Rosenbaum, R. S., McKinnon, M. C., Levine, B., & Moscovitch, M. (2004). Visual imagery deficits, impaired strategic retrieval, or memory loss: Disentangling the nature of an amnesic person's autobiographical memory deficit. *Neuropsychologia*, 42(12), 1619–1635. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.04.010>
- 156) Rudoy, J. D., Voss, J. L., Westerberg, C. E., & Paller, K. A. (2009). Strengthening Individual Memories by Reactivating Them During Sleep. *Science*, 326(5956), 1079–1079. <https://doi.org/10.1126/science.1179013>
- 157) Rupert, R. D. (2009). *Cognitive systems and the extended mind*. Oxford University Press.
- 158) Sacks, O. (1994). *A leg to stand on*. HarperCollins Publishers.
- 159) Salwiczek, L. H., Watanabe, A., & Clayton, N. S. (2010). Ten years of research into avian models of episodic-like memory and its implications for developmental and comparative cognition. *Behavioural Brain Research*, 215(2), 221–234. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.06.011>
- 160) Santa, J. L., Ruskin, A. B., Snuttjer, D., & Baker, L. (1975). Retrieval in cued recall. *Memory & Cognition*, 3(3), 341–348. <https://doi.org/10.3758/BF03212922>
- 161) Schacter, D. (1996). *Searching for memory* (1a ed.). Basic Books.
- 162) Schacter, D., Chiao, J., & Mitchell, J. (2003). The seven sins of memory, implications of the self. *New York Academy of Sciences*, 226–239.
- 163) Schacter, D. L. (1992). Priming and Multiple Memory Systems: Perceptual Mechanisms of Implicit Memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 244–256. <https://doi.org/10.1162/jocn.1992.4.3.244>

- 164) Schacter, D. L., & Addis, D. R. (2007). The cognitive neuroscience of constructive memory: Remembering the past and imagining the future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1481), 773–786. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2087>
- 165) Schwartz, B., Colon, M., Sanchez, I., Rodriguez, I., & Evans, S. (2002). Single-trial learning of “what” and “who” information in a gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*): Implications for episodic memory. *Animal Cognition*, 5(2), 85–90. <https://doi.org/10.1007/s10071-002-0132-0>
- 166) Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. Cambridge University Press.
- 167) Shipley, T. F., & Zacks, J. M. (Eds.). (2008). *Understanding events: From perception to action*. Oxford University Press.
- 168) Siegel, S., & Silins, N. (2017). The Structure of Episodic Memory: Ganeri’s ‘Mental Time Travel and Attention’. *Australasian Philosophical Review*, 1(4), 374–394. <https://doi.org/10.1080/24740500.2017.1411153>
- 169) Skov-Rackette, S. I., Miller, N. Y., & Shettleworth, S. J. (2006). What-where-when memory in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 32(4), 345–358. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.32.4.345>
- 170) Smith, E. E., Kosslyn, S. M., Barsalou, L. W., & Ramos Platón, M. J. (2008). *Procesos cognitivos: Modelos y bases neurales*. Pearson.
- 171) Squire, L. (1992). Memory and the hippocampus: A Synthesis of Findings with Rats, Monkeys and Humans. *Psychological Review*, 99(2), 195–231.
- 172) Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: A brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82(3), 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.005>
- 173) Squire, L. R., Genzel, L., Wixted, J. T., & Morris, R. G. (2015). Memory Consolidation. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 7(8), a021766. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a021766>
- 174) Squire, L. R., & Schacter, D. L. (Eds.). (2002). *Neuropsychology of memory* (3rd ed). Guilford Press.

- 175) St. Jacques, P. L., Conway, M. A., Lowder, M. W., & Cabeza, R. (2011). Watching My Mind Unfold versus Yours: An fMRI Study Using a Novel Camera Technology to Examine Neural Differences in Self-projection of Self versus Other Perspectives. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(6), 1275–1284. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21518>
- 176) Stickgold, R., & Walker, M. P. (2007). Sleep-dependent memory consolidation and reconsolidation. *Sleep Medicine*, 8(4), 331–343. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2007.03.011>
- 177) Suddendorf, T., & Busby, J. (2003a). Mental time travel in animals? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(9), 391–396. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00187-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00187-6)
- 178) Suddendorf, T., & Busby, J. (2003b). Like it or not? The mental time travel debate: Reply to Clayton et al. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(10), 437–438. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.08.010>
- 179) Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel, and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, 30(03), 299–313.
- 180) Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to cognitive science* (2nd ed). MIT Press.
- 181) Thakral, P. P., Madore, K. P., & Schacter, D. L. (2019). Content-specific phenomenological similarity between episodic memory and simulation. *Memory*, 27(3), 417–422. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1510528>
- 182) Treisman, A. (1998). *Feature binding, attention and object perception*. 12.
- 183) Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. *en Organization of Memory*, Academic Press, 382–402.
- 184) Tulving, E. (1983). Ecphoric processes in episodic memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 302(1110), 361–370.
- 185) Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Clarendon Press ; Oxford University Press.
- 186) Tulving, E. (1984a). Multiple learning and memory systems. *Elsevier Science Publishers*, 163–184.
- 187) Tulving, E. (1984b). Précis of Elements of Episodic Memory. *The behavioral brain sciences*, 7, 223–268.
- 188) Tulving, E. (1989). Memory: Performance, knowledge, and experience. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1(1), 3–26. <https://doi.org/10.1080/09541448908403069>

- 189) Tulving, E. (1993). What is episodic memory? *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 67–70.
- 190) Tulving, E. (1995). *Organization of Memory: Quo Vadis?* In Michael S. Gazzaniga (ed.), *The Cognitive Neurosciences*. MIT Press.
- 191) Tulving, E. (2001). Origin of autoevidence in episodic memory. *The nature of remembering, essays in honor of Robert G. Crowder*, 17–34.
- 192) Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual review of psychology*, 53(1), 1–25.
- 193) Tulving, E. (2005). Episodic memory and autoevidence: Uniquely Human? *en The missing Link in Cognition*, 4–56.
- 194) Tulving, L. N. E. (1997). Searching for Memory Systems. *European Journal of Cognitive Psychology*, 9(1), 121–125. <https://doi.org/10.1080/713752544>
- 195) Van Orden, G. C., Pennington, B. F., & Stone, G. O. (2001). What do double dissociations prove? *Cognitive Science*, 25(1), 111–172.
- 196) Vignemont, F. de. (2018). *Mind the body: An exploration of bodily self-awareness* (First edition). Oxford University Press.
- 197) Vogel, E. K., Woodman, G. F., & Luck, S. J. (2001). Storage of features, conjunctions, and objects in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(1), 92–114. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.27.1.92>
- 198) Weingartner, H., Grafman, J., Boutelle, W., Kaye, W., & Martin, P. R. (1983). Forms of memory failure. *Science*, 221(4608), 380–382.
- 199) Weinstein, S., Sersen, E. A., & Vetter, R. J. (1964). Phantoms and Somatic Sensation in Cases of Congenital Aplasia. *Cortex*, 1(3), 276–290. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(64\)80003-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(64)80003-4)
- 200) Wheeler, M., Stuss, D., & Tulving, E. (1997). Toward a Theory of Episodic Memory: The Frontal Lobes and Autoevident Consciousness. *Psychological Bulletin*, 151(3), 331–354.
- 201) Wongupparaj, P., Kumari, V., & Morris, R. G. (2015). The relation between a multicomponent working memory and intelligence: The roles of central executive and short-term storage functions. *Intelligence*, 53, 166–180. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.10.007>

- 202) Yee, E., Chrysikou, E. G., & Thompson-Schill, S. L. (2013). *Semantic Memory*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199988693.013.0017>
- 203) Yonelinas, A. P., Aly, M., Wang, W.-C., & Koen, J. D. (2010). Recollection and familiarity: Examining controversial assumptions and new directions. *Hippocampus*, *20*(11), 1178–1194. <https://doi.org/10.1002/hipo.20864>
- 204) Yonelinas, A. P., Kroll, N. E. A., Quamme, J. R., Lazzara, M. M., Sauvé, M.-J., Widaman, K. F., & Knight, R. T. (2002). Effects of extensive temporal lobe damage or mild hypoxia on recollection and familiarity. *Nature Neuroscience*, *5*(11), 1236–1241. <https://doi.org/10.1038/nn961>
- 205) Zhou, W., Hohmann, A. G., & Crystal, J. D. (2012). Rats Answer an Unexpected Question after Incidental Encoding. *Current Biology*, *22*(12), 1149–1153. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.04.040>