



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
CAMPO DE FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS COGNITIVAS
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, FACULTAD DE CIENCIAS,
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS,
DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA**

**CONCEPTOS: UN DEBATE EN TORNO A SU ELIMINACIÓN EN
CIENCIAS COGNITIVAS**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

PRESENTA:

JACQUELINE GARCÍA SANDOVAL

**DIRECTORA DE TESIS: DRA. LAURA DUHAU GIROLA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS**

COMITÉ TUTOR:

ÁNGELES ERAÑA LAGOS, IIF UNAM

GODFREY ERNESTO GUILLAUMIN JUÁREZ, DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA, UAM-I

KIRARESET BARRERA GARCÍA, FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM

MAXIMILIANO MARTÍNEZ BOHORQUEZ, DEPARTAMENTO DE FILOSOFÍA, UAM-C

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX.

DICIEMBRE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

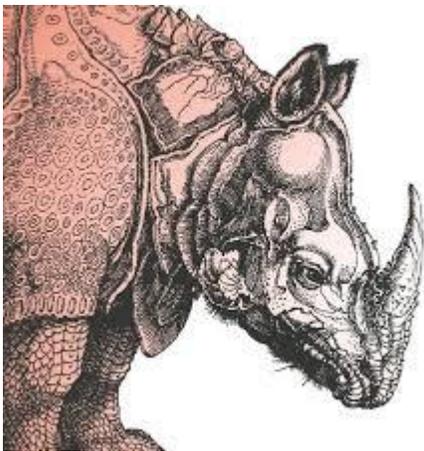
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

... embravecido y cegato

Nunca da en el blanco, pero queda siempre satisfecho de su fuerza.



(Fragmentos de “El rinoceronte” de Juan José Arreola)

Introducción.....1

Capítulo I

Caracterizando el concepto “concepto”.....3
 La característica default.....4
 Primeros argumentos en defensa del uso default de los conceptos.....6
 Una clarificación sobre default.....9
 Concepciones sobre la recuperación del conocimiento: Contextualismo vs.
 Invariantismo.....11
 Evidencia a favor del invariantismo.....12
 Evidencia sobre la influencia del contexto en la recuperación y uso de conceptos.....16
 Discusión.....20

Capítulo II

Hipótesis de la heterogeneidad vs. Visión unificada de la cognición.....23
 Criterios evaluativos de los sistemas múltiples.....25
 ¿Qué es un sistema neural doblemente disociable?.....26
 Aprendizaje de categorías y sistemas múltiples.....27
 Prototipos vs. Ejemplares ¿doblemente disociables?.....31
 Condiciones de disparo y selección del concepto.....34
 ¿Las condiciones de disparo son consistentes con la recuperación *default* de
 conceptos?.....35
 Discusión.....39

Capítulo III

Eliminativismo conceptual.....41
 Concepto como “constructo”.....42
 Cognición situada.....47
 Cognición corporalizada.....49
 Discusión.....53
 Conclusiones.....55
 Apéndice.....57
 Referencias.....62

Introducción

En el año 2009 Edouard Machery publica *Doing without concepts*, libro en el que pone sobre la mesa tópicos de gran relevancia para la discusión sobre conceptos. En éste realiza un análisis de las diferentes teorías de conceptos en psicología, mediante el cual concluye que ninguna de ellas por si sola da cuenta de todos los datos empíricos disponibles. Según su interpretación la evidencia empírica sobre el estudio de los conceptos muestra que dichas entidades teóricas no son cuerpos de conocimiento lo suficientemente homogéneos para considerarlos como un constructo teórico interesante, de tal suerte que el concepto *concepto* debe ser eliminado del marco teórico en psicología y las ciencias cognitivas en general.

La consigna anterior es la conclusión del argumento eliminativista que el autor propone, también denominado hipótesis de la heterogeneidad. La primera premisa de dicha hipótesis (y por tanto base del argumento) consiste en la propia caracterización de concepto de Machery (C) como un cuerpo de conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo y usado por *default* en diferentes procesos cognitivos. Las siguientes premisas plantean la existencia de múltiples conceptos correferenciales para una misma categoría, llámense éstos prototipos, ejemplares y teorías; entidades que de acuerdo con el eliminativismo, reemplazarían a “concepto”.

El objetivo del presente trabajo es analizar el argumento eliminativista de Machery y a partir de ello discutir la pertinencia de eliminar “concepto” dentro de las ciencias cognitivas. Dado que la caracterización (C) es la base de éste, el Capítulo I está dedicado a su análisis. En particular se enfoca en la forma en que Machery introduce y defiende el uso/recuperación *default* por ser uno de los elementos cruciales en su definición. Y con base en este elemento Machery plantea una dicotomía en torno a la recuperación del conocimiento invariantismo-contextualismo. Se verá que la evidencia que ofrece en defensa del invariantismo no es determinante, por lo que su caracterización es cuestionable.

En el Capítulo II se lleva a cabo el análisis de la hipótesis de la heterogeneidad como una posible *teoría multiconceptos*, ello bajo los principios y criterios de evaluación de las teorías multisistemas propuestos por Ashby & Ell (2002). En éste se muestra que los requerimientos empíricos para hablar de sistemas independientes entre prototipos, ejemplares y teorías son

demasiado fuertes y poco viables a la luz del conocimiento actual sobre el funcionamiento neurocognitivo. Por otro lado, se muestra una desventaja en relación con otras explicaciones al plantear una carga de procesamiento cognitivo poco económica.

Finalmente, en el Capítulo III, se analiza una posible consecuencia de eliminar el concepto “concepto”. A partir de ello se defiende su permanencia proponiendo un cambio de perspectiva teórica y mostrando cómo el constructo concepto cumple una función importante en ciencias cognitivas.

Capítulo I

En el presente capítulo analizaremos la concepción de “concepto” que Machery ha planteado con base en una revisión sobre definiciones de concepto en psicología. Nos centraremos en la incorporación del elemento *default* que el autor atribuye a los conceptos.

Caracterizando el concepto “concepto”

En el capítulo I de *Doing without concepts*, Machery caracteriza la forma en que los conceptos son concebidos dentro de la psicología. Su interpretación es la siguiente:

(C) A concept of *x* is a body of knowledge about *x* that is stored in long term memory and that is used by default in the processes underlying most, if not all, higher cognitive competences when these processes result in judgments about *x* (Machery, 2009 p. 12)

De acuerdo con Machery los conceptos son un subconjunto del conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo, donde lo que define al contenido de un concepto es aquel que es recuperado por *default*. De esta forma un concepto *x* se encuentra preferentemente disponible al llevar a cabo alguna función cognitiva. Pero, si *x* es insuficiente o inadecuado para realizar alguna tarea se recurre a un segundo subconjunto de conocimiento al que denomina *background knowledge* (ver Figura 1).

The knowledge that is stored in a concept of *x* is preferentially available when we think, reason, and so on, about *x*. So to speak, it spontaneously comes to mind. By contrast, the knowledge about *x* that is not stored in a concept of *x* is less available—it does not spontaneously come to mind. The knowledge that is not stored in a concept of *x* is used only when the knowledge that is stored in this concept is insufficient or inadequate for the task at hand. In such cases, people access their long-term memory in order to retrieve some additional knowledge about *x* that helps them deal with the task at hand (i.e., some knowledge that is not stored in the concept of *x*) (Machery, 2009, p. 11)

Uno de los aspectos que mayor controversia ha originado en relación a la caracterización anterior (C) es el elemento *default*.

This characterization has been criticized, particularly on the grounds that the notion of default was either unclear or empirically invalid (Machery, 2015, p. 567).

A continuación, haremos un recuento sobre cómo Machery introduce tal característica, la evidencia que muestra a su favor, algunas problemáticas que hay en torno a ella, así como el debate que suscita sobre las diferentes concepciones en relación a la recuperación del conocimiento. Dichos puntos encuentran su justificación al considerar que el aspecto *default*

juega un papel crucial en la caracterización de concepto (C), y esta a su vez funge como base del argumento eliminativista de Machery.

I merely want to highlight the fact that this eliminativist argument depends on the validity of the characterization of concept offered in premise 1 (Machery, 2015, p. 569).

El argumento es resumido de la siguiente forma (Machery, 2015):

1. Concepto se refiere a la clase de cuerpo de conocimiento que es usado por *default* en los procesos cognitivos que subyacen a las competencias cognitivas superiores.
2. La mejor evidencia disponible sugiere que para cada categoría (cada sustancia como agua o evento como ir al dentista etc.) un individuo típicamente posee varios conceptos (al menos un prototipo, un ejemplar y una teoría).
3. Los conceptos correferenciales tienen muy pocas características en común. De tal forma que los conceptos correferenciales pertenecen a una clase muy heterogénea de concepto.
4. Así, los conceptos no forman una clase natural y estos no refieren a un tipo natural.
5. Mantener *concepto* podría impedir el progreso dentro de la psicología.
6. Concepto debe ser eliminado del vocabulario teórico de la psicología.

La característica *default*

La primera vez que Machery (2009) introduce el elemento *default* lo hace como una característica de *uso* de los conceptos (en publicaciones posteriores cambia *uso* por *recuperación*):

Psychologists do distinguish between the knowledge that is stored in concepts and the knowledge that is not—for instance, between the knowledge about dogs that is stored in a concept of dog and the knowledge about dogs that is not—what I call the “background knowledge.” Thus, psychologists often draw a distinction between semantic or conceptual knowledge (or memory) and encyclopedic knowledge (or memory). Semantic memory is supposed to contain the knowledge stored in concepts. By contrast, encyclopedic memory is supposed to contain the knowledge that is not stored in concepts. This distinction naturally raises the following question: what distinguishes the knowledge that is stored in concepts from the background knowledge? *I propose that psychologists assume, more or less explicitly, that concepts are bodies of knowledge that are used by default in the processes underlying the higher cognitive competences* (Machery, 2009, p. 11, mi énfasis).

En la primera parte de esta cita Machery realiza una división y correspondencia dudosa entre conocimiento almacenado en conceptos (relacionado con la memoria semántica) y conocimiento no almacenado en conceptos (relacionado con la memoria episódica). Sobre

esta última, no presenta evidencia que apoye la aseveración de que la memoria episódica no haga uso de conceptos. Sin hacer un análisis exhaustivo, solo se señalará una posible confusión del autor entre memoria episódica y conocimiento semánticamente relacionado o contextual. Si bien la memoria episódica refiere a eventos o episodios personales llevados a cabo en el pasado (p.ej. cumpleaños número veinte), es distinta de conocimiento semánticamente relacionado (p.ej. concepto *manzana* relacionado con el atributo *envenenada*), o de una asociación contextual (día nublado). Por otro lado, para recordar un evento como el festejo de un cumpleaños en un restaurante se requiere la conceptualización de *festejo*, *cumpleaños* y *restaurante*. No queda claro como un recuerdo personal (o episódico) no sea almacenado en conceptos o no haga uso de ellos.

En la segunda parte del párrafo, ante la pregunta ¿que distingue al conocimiento almacenado en conceptos del *background knowledge*? Machery propone que los psicólogos asumen más o menos de manera explícita que los conceptos son cuerpos de conocimiento usados por *default*. En el “más o menos” se observa una ambigüedad sobre la que Machery introduce el este elemento, mismo que tratará de justificar mediante diferentes argumentos como se verá más adelante.

Finalmente, da una breve explicación sobre el campo del que retoma la característica *default* y su aplicación en éste:

“Default” is used in a technical sense in artificial intelligence and computer science. Default inferences are defeasible inferences, that is, inferences that are normally drawn, except when some specific additional information is provided. Most inferences drawn by people are defeasible. When told that an object is moved, people are disposed to infer that its color has not changed, but they would not draw this inference if they were told that this object had been moved into a pail of paint.

Sobre cómo esta característica es trasladada a los conceptos agrega:

Similarly, by using the term “default,” I want to emphasize that an individual’s concept of x is a body of knowledge about x that this individual presumptively takes to be relevant when she reasons about x, when she categorizes things as x, and so on. (This body of knowledge is not necessarily taken to be true: when I reason about unicorns, I use a body of knowledge about unicorns that I know not to be literally true—since there are no unicorns.)

En resumen, de acuerdo con Machery el elemento *default* es exclusivo de los conceptos lo que lo hace un criterio definidor, pero; las inferencias realizadas a partir del conocimiento recuperado por *default* son susceptibles de ser anuladas si existe información adicional proveniente del *background knowledge*.

División del conocimiento en la memoria a largo plazo (recuadro de lado izquierdo)

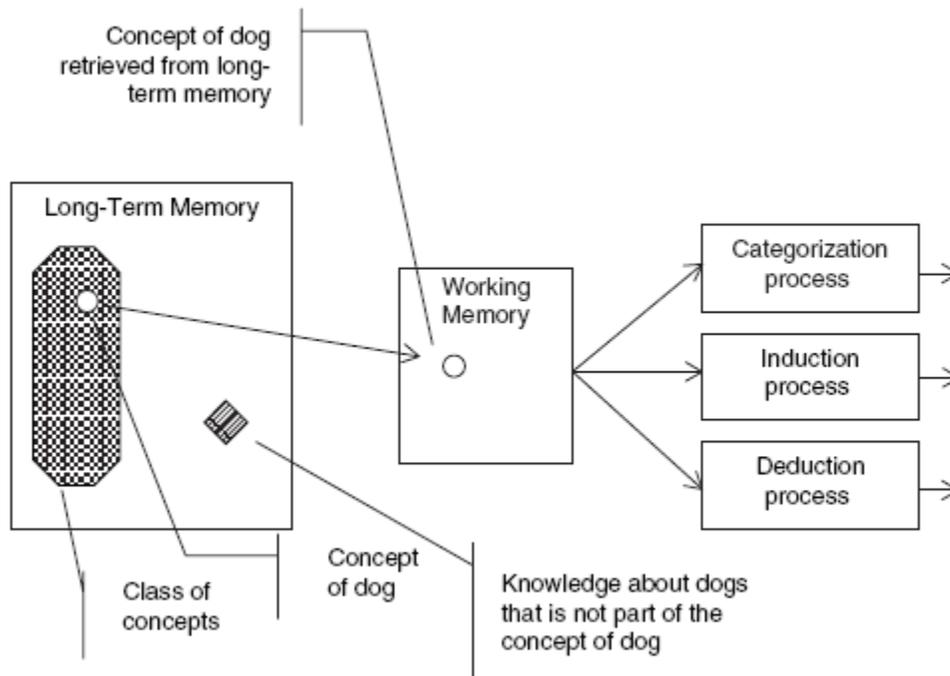


Figura 1. Machery (2009 p. 13)

Primeros argumentos en defensa del uso *default* de los conceptos

Una de las primeras razones que Machery (2009) manifiesta a favor de la existencia de cuerpos de conocimiento *default* es delineada en términos de eficiencia:

From the standpoint of efficiency, it makes a lot of sense to have a body of knowledge about dogs that is used by default in the processes underlying the higher cognitive competences. We cannot retrieve from long-term memory all of our knowledge about dogs when we reason about dogs (categorize, draw analogies, etc.), since only a limited amount of information can be held in working memory at any time. As a result, if we did not have a default body of knowledge about dogs, we would have to select systematically from among all the facts that we know about dogs those that are relevant to the situations we are in.

Así, el uso *default* de los conceptos se propone como mecanismo que evita hacer una recuperación de todo el conocimiento sobre un concepto particular, así como una búsqueda exhaustiva sobre los hechos relevantes en una determinada situación.

En otro argumento, Machery señala que las palabras se encuentran asociadas a cuerpos de conocimiento *default*, tal es así que la mayoría de las personas estaríamos dispuestas a tomar como verdadera la oración *Un chita puede correr más rápido que un hombre*. De acuerdo con él, para esta frase en particular la mejor explicación es que poseemos una representación estándar de chita que, al ser recuperada por *default* deja fuera otras posibilidades. En palabras

de Murphy & Medin (1985): la oración “*Un chita puede correr más rápido que un hombre*” es verdadera sólo si la representación de chita que nos viene a la mente no es tal que sea de un día de nacida o una que esté enferma de artritis o una chita saludable pero con 100 libras de peso sobre su espalda. En cambio, cuando leemos dicha oración, todas esas representaciones son nulas en la mente. Así, Machery (2009) interpreta esta suposición como evidencia de la recuperación *default* sobre un cuerpo de conocimiento correspondiente a un chita. Para él la recuperación ocurre al tiempo en que la oración es expresada, escuchada o leída.

En una publicación posterior (Machery, 2010) menciona una posible objeción a su argumento: en lugar de recuperar un cuerpo de conocimiento usado por *default* al expresar, leer, o escuchar la oración “*Un chita puede correr más rápido que un hombre*”, se podría construir una interpretación de “chita” apropiada al contexto. Así, al tratar de discernir la verdad de un enunciado como “*Un hombre puede correr más rápido que un chita*” la gente tendría que construir una representación apropiada al contexto, de tal suerte que en esta situación podrían imaginar a un chita con sólo tres piernas o cualquier circunstancia parecida que otorgara desventaja al chita para hacer verdadera la oración. Sin embargo, él predice que bajo presiones de tiempo esto no sería el caso.

I predict that, **under time pressure**, people would judge the sentence, “A man can outrun a cheetah,” to be false. This would be evidence that in such conditions they retrieve the very default body of knowledge they retrieve when they read, “A cheetah can outrun a man.” Naturally, with no time pressure, they could construct an interpretation of cheetah under which the sentence, “A man can outrun a cheetah,” is true. But this is consistent with the existence of default bodies of knowledge, because, as I have already proposed, people can and do retrieve some additional information (viz., some information not contained in their concepts) from their background knowledge (Machery, 2010, p. 198 mi énfasis).

De esta forma, en situaciones donde no existe la presión de tiempo un sujeto recupera información adicional o *background knowledge*. Sin embargo, para probar su predicción, tendría que realizar trabajo experimental encaminado a establecer los rangos de tiempo de recuperación tanto para los conceptos como para el *background knowledge*.

Por otro lado, al considerar Machery la rapidez como una propiedad característica de los cuerpos de conocimiento usados por *default* se tienen repercusiones importantes en relación con la evidencia existente en torno a la recuperación y uso de conceptos. Si revisamos las diferentes metodologías empleadas en las diferentes teorías de conceptos existe una amplia

gama de procedimientos y tareas experimentales en las que la variable tiempo no es considerada.

Al respecto Blanchard (2010) señala que la presión de tiempo es un factor que marca una diferencia entre los procedimientos experimentales empleados en las teorías de conceptos, principalmente entre la teoría de prototipos¹ y la teoría-teoría². Plantea que los teóricos a favor de los prototipos han enfatizado el uso de esta variable en las tareas experimentales, en ellas los sujetos son instruidos a enlistar propiedades definidoras de una categoría en un breve periodo de tiempo (p.ej. Hampton 1979; Rosch & Mervis, 1975). En contraste, algunas de las tareas experimentales diseñadas por los teóricos de la teoría-teoría no involucran ningún elemento temporal en su implementación (como Rips, 1989 o Keil, 1989), así Blanchard apunta:

First, because Rips's and Keil's experimental tasks did not involve any element of time pressure, they do not show that the knowledge retrieved by subjects to solve these tasks belongs to their "default knowledge" in Machery's sense. Subjects might have retrieved information from their background knowledge to make their categorization judgments.

¹ La teoría de prototipos señala que existe una gradación interna en las categorías definida por el número de atributos comunes que posean sus miembros, mientras más atributos posea un miembro más representativo o típico será de su categoría, si posee pocos atributos comunes se considera un miembro atípico. Dentro de esta teoría, sin duda se han empleado diversos procedimientos experimentales que han empleado límites de tiempo (p. ej. Jerger & Damian, 2005), en ellos se presenta una serie de estímulos por computadora que consisten en diversas imágenes y se instruye a los sujetos para que opriman una tecla lo más rápido posible cuando consideren que el estímulo pertenece a una categoría *x*.

Sin embargo, en los primeros estudios sobre prototipos no fue incorporado el factor tiempo, los procedimientos experimentales consistían en pedir a los participantes realizar juicios sobre que tan buen ejemplar resultaba ser algún miembro (p.ej. manzana) de una categoría (p.ej. fruta). A partir de estos trabajos los experimentadores observaron que el tiempo en categorizar un ejemplar típico (naranja, manzana, pera etc.) era menor que la categorización de uno atípico (kiwi, mamey, etc.) (Rosch, Mervis, Gray, Jonhson & Boyes-Barem, 1976). Así, no es hasta después de haber obtenido los primeros datos que se dio mayor atención a elemento del tiempo y así se comienzan a diseñar tareas experimentales que incorporan este elemento.

² Dentro de la teoría-teoría se considera que desde edades muy tempranas los infantes comienzan a razonar sobre los objetos como si poseyeran una esencia que hace a las cosas ser lo que son y por tanto los hacen caer en ciertas categorías (Gelman, Coley & Gotlieff, 2002; Keil, 2002). De acuerdo con esta teoría no se descarta que influya la correlación existente entre los rasgos superficiales (información disponible perceptivamente) y la pertenencia a una categoría, sin embargo se considera que dicha información no es suficiente ni infalible para categorizar un objeto. Así, desde esta perspectiva lo que se piensa que realmente está detrás de la identidad de la categoría es su esencia, considerada además como mecanismo causal de sus propiedades.

Una de las metodologías más reconocidas dentro de esta teoría son los experimentos de transformación de Keil (1989) en los cuales se les pide a niños a partir de segundo año de primaria que realicen un juicio sobre la pertenencia de una entidad biológica (p.ej. un perro) misma que presenta algún tipo de transformación, ésta puede ser interna (p. ej. quitarle el corazón) o externa (p. ej. cambiar de piel). En tales experimentos el factor tiempo no es un elemento importante para obtener la respuesta del sujeto, de lo contrario, el tipo de tareas empleadas fomentan y requieren de un proceso de reflexión por parte de los sujetos.

Machery (2010) atiende la objeción de Blanchard e incorpora en su respuesta, por primera vez, tres características de la recuperación *default*:

Blanchard's objection is an excellent occasion to clarify the notion of default [...] On my view, three properties are characteristic of the bodies of knowledge retrieved by default: **speed, automaticity, and context-independence**. The bodies of knowledge retrieved by default come to mind quickly; their retrieval does not depend on one's intentional control (although they may also be intentionally retrieved); and they are retrieved in all contexts. Of these three properties **context-independence** is the essential one, while speed and automaticity are likely effects of context-independence: Because a body of knowledge is retrieved in a context-insensitive manner, its retrieval from memory might be simpler and thus faster, and it can be automatized. On my view, being retrieved quickly – for example, being retrieved under time pressure in an experimental context – is evidence, but not a necessary condition, for being retrieved by default. Thus, experimental tasks that do not involve time pressure can be used to examine people's concepts (Machery, 2010, p. 232).

De acuerdo con lo anterior, aunque los resultados experimentales obtenidos desde cualquier teoría de conceptos no se adecuen a la definición de concepto propuesta por Machery al no incorporar el factor tiempo para evidenciar el uso *default* de los conceptos, no implica que no sea evidencia válida.

Sin embargo, si el elemento rapidez es característico de los cuerpos de conocimiento *default* como plantea Machery, ¿cómo saber si los resultados obtenidos mediante procedimientos experimentales que no incorporen la variable tiempo se ha evocado conocimiento dentro de la clase conceptos y no del *background knowledge*?

Una clarificación sobre *default*

En el año 2015 Machery publica *By Default: Concepts Are Accessed in a Context-Independent Manner*, en dicho artículo plantea que la característica *default* de los conceptos concierne a su recuperación no a su uso inmediato:

In previous work [...], I applied the notion of default to the use of knowledge from long-term memory in order to distinguish two types of knowledge: the knowledge that is retrieved by default from long-term memory (or, as occasionally say, *default knowledge*), and the knowledge that isn't (which I will call background knowledge). Naturally, retrieval from memory and use of knowledge aren't entirely disconnected since knowledge is typically retrieved from memory to be used in cognitive processing. Still, the two notions are not equivalent because the knowledge that is retrieved by default need not be automatically used in cognitive processing.

Sin embargo, continúa sosteniendo las tres características para la recuperación *default* de los conceptos. Así, plantea que el conocimiento es recuperado por default si y solo si posee las siguientes propiedades:

Rapidez: El conocimiento (*default*) es rápidamente recuperado de la memoria a largo plazo.

Automaticidad: El conocimiento (*default*) es automáticamente recuperado de la memoria a largo plazo.

Independencia de contexto: El conocimiento (*default*) es recuperado de la memoria a largo plazo en cada contexto.

The three properties of the default knowledge are logically distinct and could be combined in various ways: that is, retrieval from long-term memory could have one of them without the other [...] On the other hand, being fast, automatic, and context independent plausibly form a homeostatic cluster: if some body of knowledge is retrieved in all contexts, then its retrieval can be automatic since no attentional resources are required to decide whether to retrieve it, and its retrieval is probably fast since the retrieval process can be simple. In fact, on my view, context independence is the most important of the three properties that are independently necessary and jointly sufficient for a body of knowledge to be retrieved by default, and the two are consequences of context independence.

Como se puede leer en la cita anterior, el autor concibe cada propiedad como parte de un conjunto homeostático, no obstante deja abierta la posibilidad de que alguna de ellas esté o no presente en una circunstancia de recuperación particular. Pero en el caso en el que un cuerpo de conocimiento sea recuperado en todos los contextos, lo hace en forma automática dado que no consume recursos atencionales para desencadenar tal proceso³. Por otro lado, sostiene que la propiedad más importante es la independencia de contexto ya que de esta se deriva rapidez y automaticidad.

En torno al *background knowledge* señala que su recuperación puede ser lenta, ocasionalmente rápida o automática y estar o no bajo control intencional pero siempre es dependiente de contexto.

Finally, background knowledge retrieval does not need to be uniformly slow or under intentional control. What really characterizes this type of retrieval is its context dependence. So, retrieval of background knowledge is always context dependent, and it could occasionally be automatic or fast.

A partir de estos señalamientos, Machery construye una dicotomía entre conocimiento dependiente e independiente⁴ de contexto delineándolas en dos concepciones en torno a la recuperación del conocimiento: contextualismo e invariantismo.

³ Para una discusión en torno a la automaticidad y recursos atencionales como criterio diferenciador véase el Apéndice.

⁴ Machery (2015 p. 577-580) presenta dos investigaciones (Barsalou, 1982 y Greenspan's, 1986) como evidencia para sostener tales extremos.

Concepciones sobre la recuperación del conocimiento: Contextualismo vs. Invariantismo

De acuerdo con el invariantismo, los conceptos son representaciones mentales estables recuperadas en forma independiente del contexto. Lo anterior implica que estos no son construidos sobre demandas situacionales (Machery, 2015; Mazzone & Lalumera, 2010; Dove, 2009; Laurence & Margolis, 2002; Keil, 1994).

El invariantismo formulado por Machery sostiene que el conocimiento correspondiente a los conceptos en la memoria a largo plazo es recuperado de forma independiente de contexto y por *default*. Esta idea se ejemplifica de la siguiente forma:

To illustrate, consider our knowledge about dogs. Invariantism holds that in all contexts, automatically, and quickly, we retrieve a specific body of knowledge—say, the knowledge that dogs are four-legged furry animals that bark, are good companions for people, and have a specific shape—and this body of knowledge constitutes the concept of dogs. Everything else we know about dogs (e.g., that dogs are mammals and vertebrates, that dogs and wolves are related, that I have a dog called Fido, that Labradors are dogs, etc.) is part of the background knowledge about dogs: this knowledge is retrieved in a context-dependent manner (Machery, 2015 p. 571).

Por otro lado, el contextualismo concibe a los conceptos como entidades flexibles que cambian de acuerdo con las demandas del contexto, de tal forma que un concepto es una representación mental dependiente de contexto y por tanto la información almacenada en él cambia constantemente (Casasanto and Lupyan, 2015; Lebois, Wilson-Mendenhall & Barsalou, 2015; Kiefer & Pulvermüller, 2012; Hoenig, Sim, Bochev, Herrnberger & Kiefer, 2008; Kiefer, 2005; Barsalou 1992, 1987).

Thus, in the case of our knowledge about dogs, contextualism holds that all our knowledge about dogs is retrieved in a contextual manner. In some contexts, we retrieve the knowledge that dogs are furry, in other contexts, that they are mammals, in yet other contexts, that they herd, and so on. No body of knowledge is privileged and retrieved in a context independent manner (Machery, 2015 p. 571).

En ambas posturas existe evidencia empírica. A continuación se presentaran algunas investigaciones que las apoyan. En el caso del invariantismo en particular se retoman aquellas citadas por Machery.

Evidencia a favor del invarianismo

La evidencia que presenta Machery (2015) corresponde principalmente a estudios conductuales y neurocognitivos. En la mayoría de ellos se genera una situación de aprendizaje de conceptos artificiales donde se proporciona a los participantes información como nombre, función, sonido, movimiento, incluso carácter sobre algún objeto novedoso. Una vez dada esta información, se pide a los sujetos realizar una tarea sencilla (de comparación) con los objetos, pero sin aludir a los datos proporcionados. A pesar de ello, se encuentran indicios de que las personas recuperan la información sin que ésta sea requerida al momento. Tal recuperación innecesaria es considerada por Machery como evidencia de que existe información independiente de contexto que es recuperada en forma automática, por *default*. A continuación se exponen las investigaciones.

Uno de los trabajos que cita Machery es el realizado por James & Gauthier (2003) quienes parten de la hipótesis de que un concepto posee diferentes tipos de conocimiento (relacionados a procesos motores y sensoriales), cada uno correlacionado con regiones cerebrales específicas. En su estudio, entrenaron a los participantes para que asociaran diferentes propiedades (movimiento, sonido y carácter) con objetos que nunca habían visto con antelación, mismos a los que denominaron *greebles*. A algunos sujetos se les dijo que los *greebles* podían rugir, a otros que se arrastraban y a otros que eran gentiles. La tarea encomendada para todos fue decidir si dos objetos eran iguales o no, mientras se evaluaba el flujo sanguíneo mediante la técnica de imagen por resonancia magnética funcional (IRMf). Los resultados mostraron que el giro temporal superior derecho (relacionado con la percepción auditiva) se activó en mayor medida ante los objetos asociados con sonidos en comparación con los que fueron asociados con acciones. Por otro lado, el surco temporal derecho (área asociada con la percepción de movimiento) se activó en mayor medida con los objetos asociados a acciones. Lo que Machery resalta de este estudio es que ocurrió una activación cerebral que indica la recuperación de información asociada a los *greebles* sin que al momento de ejecutar la tarea la información fuese requerida.

En otro estudio reportado por Machery, también de James & Gauthier (2004), se implementó una metodología similar al del trabajo anterior pero en éste entrenaron a los participantes para que asociaran con los *greebles* información semántica o nombres propios. La tarea a realizar era decidir si dos objetos eran iguales mientras monitoreaban la actividad cerebral

(mediante IRMf). Los resultados mostraron una activación predominante de la corteza frontal inferior; área relacionada con el procesamiento semántico. Nuevamente, el hecho que resalta Machery con este resultado es que los sujetos recuperaron la información semántica previamente aprendida, pero sin ser necesaria para llevar a cabo la tarea encomendada, misma que solo requería una evaluación perceptual entre objetos.

Otro estudio similar que reporta el autor es el de Wesberg, Turenout & Martin (2007), en él también se emplearon objetos novedosos. En una primera fase los sujetos aprendieron los posibles usos de algunos artefactos nunca antes vistos. La tarea consistió en evaluar si dos objetos visualizados desde diferentes perspectivas eran el mismo. Mientras esto ocurría, la IRMf mostró activación en el giro temporal medio, el surco intraparietal y la corteza premotora; áreas cerebrales relacionadas con el uso de los objetos. Nuevamente, el énfasis que pone Machery es que esta activación ocurrió durante la tarea, a pesar de que dicha información fue innecesaria para llevarla a cabo.

Machery además presenta el estudio de Hoening, Sim, Bochev, Herrnberger & Kiefer (2008) como evidencia para el invariantismo, pero con un giro a la interpretación original de los investigadores ya que ellos consideran que sus resultados apoyan al contextualismo.

En este estudio se evaluó a los participantes mediante una tarea de verificación o congruencia semántica en la que debían decidir si un atributo verbal (este podía ser visual o de acción) se relaciona con un sustantivo (relativo a artefactos u objetos naturales). Por ejemplo, al escuchar la propiedad visual *alargado*, debían decidir si se relacionaba con el sustantivo *cuchillo*; o al escuchar el atributo de acción *pelar*, debían decidir si se relacionaba con *banana*. Los resultados mostraron que, cuando los participantes evaluaron si las propiedades visuales correspondían a un sustantivo de artefacto, se activó el giro temporal inferior, así como el giro temporal medio; áreas relacionadas con la verificación de las propiedades visuales de un objeto al imaginarlo. Además, también ocurrió una activación no prevista del giro frontal inferior, área que ha mostrado activación cuando los sujetos imaginan que están usando un objeto. Sin embargo, al evaluar un sustantivo de artefacto y un atributo de acción no se encontró activación de otras áreas. Y, al valorar la relación entre un objeto natural y un atributo de acción, se encontró activación en el giro temporal inferior (relacionado con verificar-imaginar un objeto), así como el giro frontal inferior (relacionado con la función del objeto). En resumen, se encontró activación en áreas no esperadas al evaluar atributos

visuales en artefactos y atributos de acción para objetos naturales. Los autores de esta investigación concluyen que sus resultados apuntan a una flexibilidad conceptual debido a las variaciones encontradas ante diferentes tipos de estímulo y cuestionan seriamente la visión tradicional de invariabilidad conceptual. Sin embargo, Machery señala que esta es una interpretación errónea, resultado de considerar al invariantismo sin un grado de flexibilidad; de tal suerte que cualquier interpretación que muestre variación conceptual con base en el contexto es tomado como evidencia para el contextualismo. Ante ello arguye que no es así, ya que el invariantismo sí permite cierto grado de flexibilidad gracias al *background knowledge*.

En la interpretación que hace Machery del estudio anterior, considera que los conceptos de artefacto almacenan en mayor medida conocimiento sobre su uso, por tanto éste es recuperado por *default*. En cambio, los conceptos de objetos naturales almacenan principalmente conocimiento de propiedades visuales, así que dichas propiedades se recuperan por *default*. En ambos casos la recuperación del concepto se considera es independiente de contexto y es recuperado como un todo, incluidas algunas propiedades no relevantes para realizar la tarea en cuestión.

A more accurate interpretation on their results goes as follows. Different kinds of concepts, specifically concepts of artifacts and of natural objects, store different kinds of knowledge: the former are more likely to store knowledge about use, the latter about visual properties. Consistent with the idea that concepts are constituted by knowledge retrieved by default, knowledge about visual properties, but not about use, is retrieved in a context-independent manner (i.e., whether or not this retrieval is relevant) when one is thinking about natural objects, while knowledge about use, but not about visual properties, is retrieved in a context-independent manner when one is thinking about artifacts (Machery, 2015 p. 584)

Otro estudio que cita Machery es el trabajo de Whitney, McKay, Kellas & Emerson (1985) quienes evaluaron el papel del contexto en el acceso al significado lexical mediante una variación de la prueba *Stroop*. La versión clásica de dicha prueba se realiza presentando palabras escritas referentes a colores, a su vez estas palabras se encuentran impresas en tinta de algún color, que puede corresponder o no con el designado por la palabra (p.ej. rojo puede estar pintada de ese color o de uno distinto). La tarea del participante es reportar el color de la tinta. Los resultados generales muestran que los tiempos de reacción son más largos cuando la palabra y el color de la impresión no concuerdan (p.ej. cuando *azul* se encuentra impresa en color *amarillo*). Esto se ha interpretado como una interferencia de posibles respuestas entre nombrar el color y una tendencia a leer la palabra escrita (Posner, 1978).

En una primera fase del estudio de Whitney, Mckay, Kellas & Emerson (1985) los participantes escucharon una oración que terminaba con un sustantivo (p.ej. El niño fue mordido por una abeja). Posteriormente se les presentó una palabra (estímulo) a color relacionada con el sustantivo antes mencionado (p.ej. picar) y la tarea de los sujetos fue nombrar el color de la palabra.

En las oraciones se varió el grado de relación semántica entre el sustantivo y el estímulo, así por ejemplo, en la oración *El niño tocó al conejo*, el estímulo *pelaje* se consideró como una propiedad altamente dominante; mientras que *saltar* se consideró un estímulo de bajo dominio⁵. En otra condición se presentaron las mismas oraciones, seguidas de un estímulo sin relación semántica o inapropiada. Otra variable en juego fue el tiempo de presentación del estímulo después de haber escuchado las oraciones, este varió de 0 seg., 300 y 600 ms.

Los resultados mostraron (ver Figura 2) que el contexto influyó el acceso lexical solo en la presentación de las propiedades menos dominantes y en las condiciones de retraso (300 y 600 ms). Esto, según los autores, apunta a que las propiedades altamente dominantes podrían ser aspectos del significado que funcionan como un núcleo o invariantes y que el acceso semántico inicial es independiente de contexto. Claramente Machery toma esta evidencia contra el contextualismo dado que el contexto no hace diferencia en la recuperación de las propiedades altamente dominantes. Sin embargo, en este estudio es una incógnita porqué en la condición de 0 ms de retardo el contexto tampoco afectó a las propiedades de bajo dominio, es decir, siguiendo la lógica de Machery ¿también las propiedades de bajo dominio se recuperaron por *default*?

Reaction times (ms) in Stroop task

Prime	Delay					
	0 ms		300 ms		600 ms	
	High	Low	High	Low	High	Low
Appropriate	914	930	980	968	984	975
Inappropriate	908	926	984	894	977	926
Control	876	880	815	907	919	927

Figura 2. Tabla de resultados del estudio de Whitney, Mckay, Kellas & Emerson (1985) adaptada por Machery (2015) eliminando los índices de error en cada condición.

⁵ Las propiedades de alto o bajo dominio se determinaron previamente mediante un procedimiento de listados de características tomando en cuenta la frecuencia de ocurrencia.

Evidencia sobre la influencia del contexto en la recuperación y uso de conceptos

Comenzaremos por mencionar un estudio realizado por Chapnik, Besner & Miyoshi (1994) titulado *New Limits to Automaticity: Context Modulates Semantic Priming*, en él se pone en duda la ocurrencia de una facilitación semántica de manera automática en una tarea de reconocimiento de palabras por efecto del contexto. La lógica de su trabajo sigue los siguientes pasos:

- 1) Se ha observado que el fenómeno de priming tiene lugar cuando un estímulo antecede a otro de forma que el primero (estímulo señal) afecta la ejecución del segundo (estímulo objetivo o test) en la medida en que guarda cierta correspondencia con los elementos de la tarea a realizar.⁶
- 2) Diversas investigaciones han planteado que el efecto priming puede ocurrir de forma subpersonal.
- 3) (2) Ha sido tomado como evidencia fuerte de que ocurre una activación automática de estímulos relacionados durante la lectura.
- 4) Si (3) es el caso, entonces el mismo efecto ocurrirá si el estímulo precedente se presenta de forma que pueda ser procesado a nivel personal pero adhiriendo alguna dificultad para su lectura (cambiando el contexto de presentación del estímulo precedente).

Para poner a prueba (4) se varió el contexto en el cuál el estímulo precedente (una palabra p.ej. ave) podía ser visto, se incidió en la claridad de lectura de dicho estímulo al variar el periodo de tiempo de su presentación, este fue breve o prolongado antes de ser obstruido por un patrón de enmascaramiento (una diapositiva con símbolos arbitrarios) para posteriormente realizar la presentación del estímulo test (otra palabra p.ej. canario). De esta manera se consideró que los estímulos precedentes de fácil lectura fueron aquellos con una mayor

⁶ Posner & Snyder (1975), han explicado el efecto de facilitación del *priming* por un mecanismo de activación automática propagante, de tal forma que el procesamiento del estímulo señal activa los códigos representacionales de los ítems relacionados con él, lo que facilita el procesamiento de la palabra que le sigue en un intervalo de tiempo breve. Tal mecanismo de activación propagante se ha postulado ser muy rápido, sin requerir de recursos atencionales.

duración de presentación, y contrariamente los de difícil lectura, se presentaron de manera breve.

Los resultados mostraron que al presentar de manera intercalada los dos tipos de estímulos precedentes (de difícil y fácil lectura) no se observó el efecto *priming* con los estímulos de difícil lectura. En cambio, cuando sólo se presentaron estos últimos sin ser intercalados con los de fácil lectura si ocurría el efecto *priming*. Estos resultados indican que la facilitación semántica es modulada por el contexto en el cual los estímulos son presentados, en este caso por la duración de otros estímulos experimentales.

Por otro lado, evidencia estrechamente relacionada con los conceptos proviene de estudios que evalúan la pertenencia categorial y cómo el contexto tiene un efecto sobre la toma de decisión en los sujetos. Roth & Shoben (1973) evaluaron el efecto de la información proporcionada previamente al establecimiento de una referencia anafórica⁷ y cómo dicha información facilita o dificulta su establecimiento. El contexto aquí está dado por la información contenida en las oraciones previas a la oración final mediante la que se establece la referencia. Así, por ejemplo, a los sujetos se les presentó dos oraciones previas 1) Stacy se ofreció a ordeñar al animal cada vez que visitara la finca. 2) Ella estaba muy contenta con la vaca. Una vez que dieron lectura, se les presentó una tercera oración de evaluación 3) Ella estaba muy contenta con el animal. Los sujetos debían decidir si esta era congruente con las oraciones anteriores. En las tres se midió el tiempo de lectura. Para modificar el contexto de las oraciones se varió el grado de compatibilidad entre la oración (1) y (3) en tres formas distintas; en un caso la relación ejemplar-categoría fue facilitada, en otro incompatible y en un tercero fue neutral (correspondientes a los casos 1a, 1b y n respectivamente de la Figura 3).

⁷ Se considera que la referencia anafórica es uno de los mecanismos que proveen cohesión entre las oraciones dentro de un texto en el que una frase sustantiva es empleada para referir una entidad previamente introducida. Por ejemplo: Frase 1: "A los niños les encantaba jugar con su nuevo cachorro. Frase 2: Por suerte, el Collie tenía buen carácter y era muy cariñoso " (Roth & Soben, 1973).

Examples of the Sentences Used in Experiment 1

Target exemplar: Cow	
Sentence:	
1a. Bias + context	Stacy volunteered to milk the animal whenever she visited the farm.
1b. Bias – context	Fran pleaded with her father to let her ride the animal.
1c. Neutral context	Dorothy thought about the animal.
2. Target	She was very fond of the cow.
3. Test	She was fond of the animal.

Note. A trial consisted of sentences 1a, b, or c, 2, and 3.

Figura 3. Tabla original de los estímulos empleados por Roth & Soben (1973)

Con este estudio se quería demostrar que el contexto puede modificar la comprensión de la relación entre una categoría y un ejemplar. Los resultados mostraron que los tiempos de reacción y comprensión en la condición (1a) fueron menores en comparación con las condiciones (1b) y (1c) encontrando así un efecto significativo del contexto, ello sugiere que este puede afectar la relación entre un ejemplar y una categoría, por tanto la facilidad con la que se realiza una referencia anafórica.

Los resultados anteriores fueron replicados por Fernández, Bernal & Fariñas (1991) siguiendo una metodología similar. En su estudio presentaron solo una frase de contexto, seguida de un ejemplar (falso o verdadero y con un grado distinto de relación semántica y tipicidad); los sujetos debían decidir si el ejemplar podía ser referente del término categorial. En sus resultados se resalta que la relación de representatividad de los ejemplares de una categoría puede cambiar en función de su contexto lingüístico; a su vez que un ejemplar evaluado como típico dentro de cierta categoría de manera aislada de un contexto, deja de ser relevante para explicar la verificación de pertenencia una vez que se añade uno.

Así mismo Barsalou (1987, 1993) ha evidenciado efectos importantes del contexto tanto en los juicios de tipicidad de los sujetos como en la formación de categorías *ad hoc* y en la flexibilidad de los conceptos al cambiar de contexto. Por ejemplo, ha reportado que un mismo sujeto recupera diferente información de acuerdo con la situación que se le presente. En uno de sus experimentos le pidió a los participantes describir diferentes categorías como silla, soltero, ave, etc., ello en dos ocasiones distintas (con un lapso de dos semanas entre una y otra), encontrando que la coincidencia de características en las dos ocasiones en una misma persona fue de 66% y entre los sujetos las características empataban en 44%. Resultados similares obtuvieron Barclay, Bransford, Franks, McCarrel & Nitsch (1974) quienes

mostraron que una misma palabra evoca diferentes propiedades dependiendo del contexto en el que sea usada. Por ejemplo, al evaluar la palabra piano evocó diferentes propiedades en el contexto de tocar música y en el contexto de mover un mueble.

Experimentos similares al anterior se han realizado dentro de las teorías de cognición situada, específicamente en la propuesta de cognición corporalizada. Desde esta perspectiva la cognición es vista como resultado de poseer un cuerpo con características físicas determinadas y un sistema sensorio motor particular, aunado a ello se postula que la cognición es situada, lo cual implica que los procesos mentales no pueden ser estudiados de manera independiente del contexto en el que son puestos en marcha y tampoco dejando fuera el hecho de que ocurren en un tiempo determinado. Desde este marco los conceptos se conciben como variables y flexibles. En este sentido, dependiendo de nuestro tipo de cuerpo y de la situación que estemos experimentando, son activados diferentes aspectos conceptuales (Barsalou, 1987).

Dentro de esta línea de pensamiento Borghi (2007) ha planteado que los conceptos de objeto pueden tener diferentes *affordance*⁸ y la activación de una u otra depende del contexto específico. Con el fin de evaluar la flexibilidad y variabilidad de los conceptos Borghi (2004) implementó el siguiente experimento. A un grupo de sujetos les pidió que imaginaran diferentes tipos de interacciones con objetos como carros o pianos, otro grupo sólo tuvo que imaginar que observaban el objeto, un tercer grupo imaginó actuar con el objeto y al último grupo se le pidió imaginar que construían el objeto. Después de esta fase, a todos los participantes se les pidió enlistar las partes de los objetos imaginados. Los resultados mostraron que los participantes enlistaban primero aquellas partes relevantes de los objetos dependiendo del contexto en que los imaginaron previamente (construcción, observación, interacción etc.). Estos resultados hablan a favor de que diferentes elementos conceptuales son activados dependiendo del tipo de interacción con el objeto, lo cual sugiere que la organización conceptual es variable.

Borghi (2007) plantea además la existencia de *affordances default* para objetos específicos, considerado éstos como una especie de prototipos motores que nos ayuda a responder lo más rápido posible a la información del ambiente, así; por ejemplo, si vemos una taza sabemos

⁸ Posibilidades de acción que brindan los objetos con base en sus propiedades perceptuales (Gibson, 1979).

de forma inmediata que debemos sujetar el aza para beber de ella. De esta manera podríamos representar objetos en el ambiente en términos de su *affordance default* permitiendo con ello un acceso inmediato a la información sobre las partes que evocan acciones frecuentes con el objeto.

Esta idea sin duda guarda cierta semejanza con la propuesta de Machery sobre la existencia de cuerpos de conocimiento usados por *default*, sin embargo a diferencia del autor quien dota de rigidez a estas representaciones, Borghi (2007) señala que el contexto es determinante para establecer y hacer uso de conceptos. Además considera que los *affordances default* es un tipo de mecanismo explicativo sólo para acciones simples, no así para otro tipo de mayor complejidad.

Discusión

Al inicio del capítulo vimos la manera en la que Machery incorpora el elemento *default* con base en una suposición sobre cómo los psicólogos conciben a los conceptos. De tal suerte que tal incorporación está hecha bajo su propia interpretación, formando parte medular de su caracterización del “concepto” concepto.

En relación a los primeros argumentos en defensa del uso *default* de los conceptos, Machery apela a la eficiencia que otorga la recuperación *default* de un cuerpo de conocimiento, ésta según él evita seleccionar de entre todo el conocimiento que se posee sobre un concepto determinado al categorizar, inferir etc. Sin embargo, no es la única forma de pensar un procesamiento de información eficiente. En el apartado anterior se expuso evidencia sobre procesos de recuperación de conocimiento acorde a las demandas del contexto (p. ej. Barsalou, 1993, 1987, Borghi, 2007). En este sentido, concebir la recuperación de información con base en el contexto también se puede ver en términos de eficiencia; donde las señales del ambiente (interno o externo, ver Casasanto & Lupyan, 2015) podrían ser los insumos que disparan el mecanismo de selección del conocimiento a emplear. Un caso ya expuesto que sirve de ejemplo es la propuesta de *affordances default*, esquemas motores que se desarrollan y disparan en interacción con el ambiente físico (Borghi, 2007). Este es un caso concreto sobre cómo las explicaciones de corte contextual plantean vías para evitar la recuperación o búsqueda de todo el conocimiento que se posee sobre un concepto determinado. Dicho lo cual, el argumento de Machery compite con otras explicaciones que

también dan cuenta de la eficiencia del sistema cognitivo, con lo que permanece sin quedar establecida cuál sería una clara ventaja del elemento *default*. Es posible que, en efecto, algunos procesos se realicen en forma automática, sin embargo, estos poseen limitaciones para explicar conductas complejas (Borgui, 2007) así como conceptos morales (Machery, 2010), abstractos y compuestos (Löhr, 2017). Otras dificultades centradas en la automaticidad se detallan en el Apéndice.

En torno a la dicotomía invariantismo-contextualismo, uno de los señalamientos al respecto es que la evidencia que las apoya podría ser explicada por las dos posturas (Löhr, 2017). Encontramos ejemplos de ello en la reinterpretación que hace Machery sobre estudios que originalmente apoyan al contextualismo (Barsalou, 1993; Hoening, Sim, Bochev, Herrnberger & Kiefer 2008) pero él señala, son evidencia para el invariantismo. En el estudio de Barsalou (1993), donde se le pidió a los sujetos describir alguna categoría como silla o ave en dos ocasiones distintas, encontrando que en un mismo sujeto las características cambiaban en un 66% entre una y otra ocasión; fue interpretado originalmente como la inestabilidad y flexibilidad de los conceptos en diferentes contextos. Machery en cambio, arguye que el hecho que los sujetos recuperaran siete de diez características sobre un concepto determinado en dos ocasiones distintas, es evidencia de que ocurrió una recuperación de conocimiento *default*; aunado a una adaptación al contexto mediante el background knowledge.

Un segundo trabajo que Machery reinterpreta a favor del invariantismo es el de Hoening, Sim, Bochev, Herrnberger & Kiefer (2008), en su explicación manifiesta que los diferentes patrones de activación cerebral no responden al contexto sino a la recuperación de un concepto invariante que, dependiendo de su naturaleza (artefacto u objeto natural), almacena en mayor medida conocimiento sobre su uso o información visual. De tal suerte que el concepto se recupera como un paquete completo de información; incluida aquella que no es relevante para llevar a cabo alguna tarea. En este sentido cabe preguntarse si ¿la activación de áreas cerebrales no relacionadas para llevar a cabo las tareas en cuestión apunta a una recuperación *default* de conocimiento? o ¿podría responder a un efecto de recencia en el que la información queda disponible en la memoria a corto plazo durante cierto tiempo? Por otro lado ¿qué tan eficiente y explicativo resulta la idea de recuperar en automático un paquete de conocimiento que contiene elementos no relevantes en el contexto actual?

En este mismo sentido Löhr (2017) plantea otra crítica, señala que en los estudios retomados por Machery (2015) se presenta una constante: el efecto de tipicidad. Éste, en la forma en que Machery concibe la recuperación de un concepto, se traduce en la idea de que recuperamos información no porque sea relevante, sino porque es frecuente o típica. Arguye Löhr que ello no es garantía de que existan prototipos estables, por tanto ninguno de los estudios señalados compromete seriamente al contextualismo. Como apoyo a lo anterior, los estudios de Roth & Shoben, (1973) y Fernández, Bernal & Fariñas (1991) expuestos anteriormente apuntan a que la gradación de tipicidad de las categorías puede cambiar de acuerdo a las restricciones planteadas por el contexto.

Con base en lo señalado anteriormente, la evidencia para el invariantismo es cuestionable, ello pone en duda la existencia de conocimiento recuperado en forma independiente de contexto, por otro lado hay un grueso de evidencia que señala que el contexto juega un papel importante en la recuperación del conocimiento. Por tanto no hay claridad sobre qué tan pertinente es el elemento *default* para describir a todos los conceptos. Así, si Machery no logra justificar al elemento *default* dentro de una caracterización de concepto que pretende ser descriptiva y normativa, el argumento eliminativista o hipótesis de la heterogeneidad no se sostiene. En el siguiente capítulo se abordan algunas problemáticas en torno a dicha hipótesis.

Capítulo II

En este capítulo se analiza la hipótesis de la heterogeneidad, misma que constituye el argumento eliminativista de Machery. Esta a su vez plantea una posible teoría multiconceptos que será analizada de acuerdo con algunos criterios establecidos para corroborar la existencia de múltiples procesos relacionados con alguna capacidad cognitiva.

Los siguientes puntos en conjunto forman lo que Machery ha denominado la Hipótesis de la Heterogeneidad:

1. La mejor evidencia disponible sugiere que para cada categoría de objeto (sustancia, tipo de evento, etc.), un individuo generalmente posee varios conceptos, de tal forma que, cuando un sujeto categoriza, razona inductiva o deductivamente o realiza analogías, varios cuerpos de conocimiento son recuperados de la memoria a largo plazo.
2. Los conceptos correferenciales poseen muy pocas propiedades en común, estos pertenecen a diferentes clases fundamentales de concepto. Así, un concepto individual (p.ej. perro1) tiene muy pocas características en común con sus conceptos correferenciales (p.ej. perro2, perro3).
3. La evidencia sugiere fuertemente que los prototipos, ejemplares, y teorías corresponden a clases fundamentales de concepto.
4. Los prototipos, ejemplares, y teorías frecuentemente son utilizados en distintos procesos cognitivos. Por ejemplo, se tiene al menos tres procesos de categorización, uno para cada clase fundamental de concepto.
5. La noción de concepto debe ser eliminada del vocabulario teórico de la psicología, ya que ello permitiría encaminar a los psicólogos hacia una correcta caracterización de la naturaleza del conocimiento en la memoria a largo plazo y su uso en los procesos cognitivos.

Hipótesis de la heterogeneidad vs. Visión unificada de la cognición

De acuerdo con Machery, la hipótesis de la heterogeneidad contrasta con el punto de vista dominante en la psicología de conceptos, según su interpretación en éste se considera que cada categoría es representada por un solo concepto perteneciente a una clase de conceptos

homogénea; sobre la cual las teorías de conceptos han tratado de delinear propiedades comunes y/o principios generales a muchos o a todos los conceptos independientemente de la clase a la que pertenezcan (evento, sustancia, seres vivos, artefactos, etc.). En cambio, la hipótesis de la heterogeneidad presenta un escenario en el que una sola categoría tiene correspondencia con múltiples conceptos, mismos que desencadenan procesos cognitivos distintos (ver Figura 1).

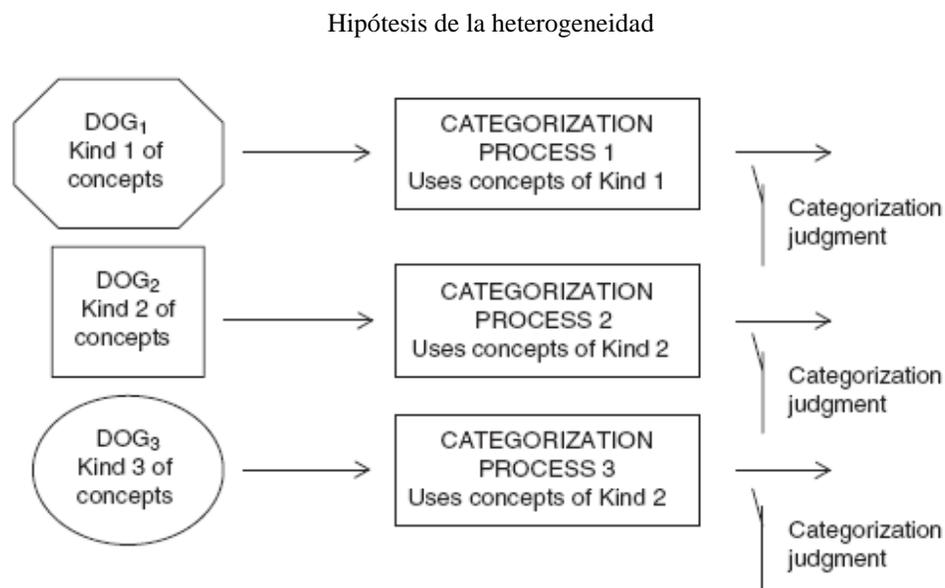


Figura 1. Machery, 2009 p. 61

Como se puede observar en el esquema, a cada concepto (DOG1, DOG2 etc.) le corresponde un proceso de categorización distinto (CATEGORIZATION PROCESS 1, 2 etc.) Esta multiplicidad de procesos es enmarcada por Machery en lo que llama Teorías Multiprocesos de la Cognición (TMC). Estas plantean un debate contra la visión unificada de la cognición según la cual detrás de una competencia cognitiva existe un solo proceso encargado de su realización.

En principio, Machery considera que la visión unificada es consistente con la idea de que la clase de conceptos se encuentra dividida en clases fundamentales. Plantea la posibilidad de que los diferentes conceptos funjan como insumos de un solo proceso cognitivo, garantizando con ello la realización de una determinada competencia (ver Figura 2).

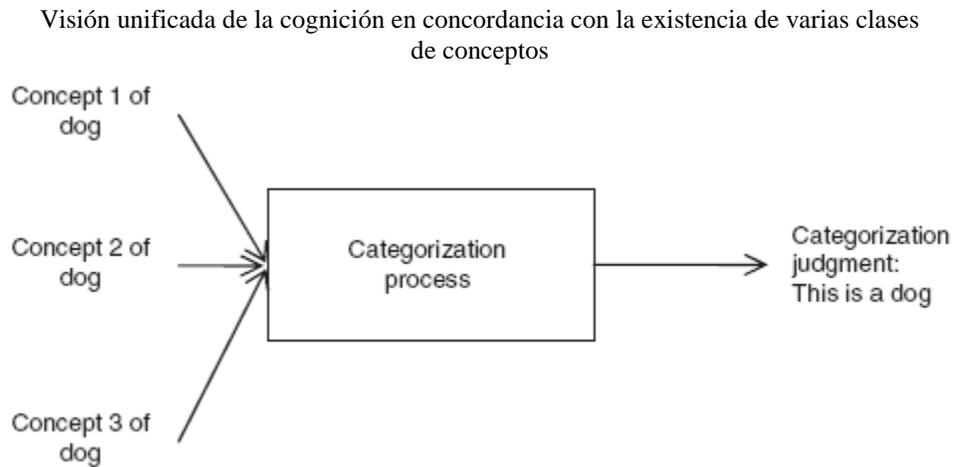


Figura 2. Machery (2009 p.127)

Así, la diferencia crucial entre la hipótesis de la heterogeneidad y la visión unificada se encuentra en el hecho de que en la primera se plantea que son diversos procesos los que garantizan una competencia, mientras la segunda considera que existe un proceso único que empata con una competencia determinada.

Criterios evaluativos de los sistemas múltiples

En el punto cuatro de la hipótesis de la heterogeneidad Machery plantea la existencia de múltiples procesos de categorización correspondientes a los diferentes conceptos correferenciales. Con esto en mente, para que la hipótesis de la heterogeneidad se consolide como una teoría multiprocesos en torno a los conceptos, requeriría demostrar que en efecto, cada concepto fundamental desencadena un proceso distinto y que a su vez estos procesos son independientes entre sí. Ello de acuerdo con los criterios y estándares de evaluación propios de las teorías multiprocesos, mismos que se abordan a continuación.

Machery retoma los principios establecidos por Ashby & Ell (2002) para proponer tres criterios que de satisfacerse, se podría afirmar que los procesos de categorización corresponden a distintos sistemas. Entonces, hablamos de diferentes procesos de categorización si:

- i.* Presentan sistemas neurales doblemente dissociables
- ii.* Los dos procesos involucran diferentes funciones input-output
- iii.* Intervienen diferentes algoritmos

De los tres criterios Ashby & Ell (2002) consideran (i), como el estándar de oro para establecer la existencia de sistemas independientes ya que, si éste se satisface, muy probablemente también lo harán los demás. Por esta razón nos centraremos su análisis con el objetivo de vislumbrar la viabilidad teórica de la hipótesis de la heterogeneidad (un análisis crítico sobre los tres criterios se puede ver en Virtel & Piccinini, 2010).

¿Qué es un sistema neural doblemente disociable?

Los sistemas neurales doblemente disociables se establecen mediante el hallazgo de funciones diferenciadas de dos áreas cerebrales. Para ello se emplea el procedimiento experimental de doble disociación, dicha metodología es la más usada en el estudio de los sistemas múltiples y se ha implementado principalmente en investigaciones sobre aprendizaje y memoria.

Para comprender mejor la lógica de tal procedimiento comenzaremos explicando en qué consiste una disociación simple: Supongamos que un sujeto tiene una lesión en la estructura cerebral A , misma que se hace evidente al interferir negativamente en la función cognitiva A' pero no en la función B' , ello permite vislumbrar que las funciones A' y B' son de cierta forma independientes entre sí. Parkin (1996) lo ejemplifica de la siguiente forma: Si de un momento a otro tu televisión pierde el color pero continúas observando las imágenes en blanco y negro, es probable que la transmisión de la imagen y la información del color sean producto de procesos independientes. Sin embargo, establecer tal conclusión no es tan simple ya que para tener mayor certeza se recurre a las dobles disociaciones. Para el ejemplo anterior en particular, Parkin señala que las funciones color y transmisión de la imagen no pueden ser independientes dado que no puedes perder la imagen y conservar el color.

Tenemos que la lógica de la doble disociación es: si existe una lesión en la estructura cerebral A , misma que interfiere de manera negativa la función A' pero no en la función B' , y existe otra lesión en una área cerebral diferente B , misma que deteriora el desempeño de la función B' pero no la función A' , se concluye que las áreas cerebrales A y B son independientes y por tanto también lo son las funciones A' y B' . Siguiendo el ejemplo de Parkin (1996): Si tienes dos televisores; uno sin sonido y otro sin imagen, puedes concluir que éstas corresponden a dos funciones independientes.

En los estudios de doble disociación participan sujetos que presentan daño cerebral diferencial, lo cual implica que poseen diferentes lesiones neurológicas localizadas en áreas cerebrales con distintas funciones. Por ejemplo, se sabe que existen diferentes áreas cerebrales correspondientes a la producción (área de Broca) y comprensión del lenguaje (área de Wernicke). Bajo esta premisa, en un experimento de doble disociación se selecciona a un grupo de participantes con lesiones en el área de Broca (*grupo 1*), y a otro grupo con lesiones en el área de Wernicke (*grupo 2*). Dentro del procedimiento, ambos deben resolver tareas que exigen la intervención de los dos sistemas neurales; digamos que la tarea *X* consiste de comprensión de frases y la tarea *Y* de la producción oral de las mismas. En este ejemplo en particular se espera que la tarea *X* sea realizada mejor por el grupo *1* y la tarea *Y* por el grupo *2*. Una vez que la evidencia confirma dicha expectativa, se habrá encontrado una doble disociación entre dos sistemas con funciones específicas, en este caso, uno para la comprensión del lenguaje (área de Wernicke) y otro para su producción (área de Broca).

En lo que sigue, se retomará un caso particular estrechamente relacionado con conceptos en torno a la búsqueda de sistemas independientes, mismo que servirá como referente para vislumbrar las dificultades propias de la hipótesis de la heterogeneidad.

Aprendizaje de categorías y sistemas múltiples

Los trabajos más cercanos sobre sistemas múltiples y conceptos, corresponden a investigaciones sobre aprendizaje de categorías⁹ y su relación con la memoria. En estos estudios se parte de la premisa de que el conocimiento sobre la neurobiología de la memoria puede dar luz sobre la neurobiología de la categorización ya que se hipotetiza que cada sistema de aprendizaje de categorías podría requerir de cierto tipo de memoria en particular. Los estudios sobre la biología de la memoria han desembocado en el establecimiento de diferentes correlatos neurales para algunos sistemas de memoria, por mencionar algunos: memoria declarativa, memoria procedimental, un sistema de memoria para representaciones perceptuales¹⁰, etc.

⁹ El aprendizaje de categorías se refiere a la abstracción de las reglas o principios sobre los que se realiza la categorización de objetos, sustancias, eventos etc. por lo que en el texto se usará en adelante los términos aprendizaje de categorías y categorización de manera equivalente.

¹⁰ Los modelos de memoria de trabajo se centran en la corteza frontal, los de memoria declarativa en el hipocampo y otras estructuras del lóbulo temporal medial, los de memoria procedimental en los ganglios basales

Algunas de las teorías de categorización (teorías con base en reglas¹¹, la teoría del prototipo, la teoría del ejemplar, etc.) se han relacionado con algunos sistemas de memoria en forma diferencial. Por ejemplo, se piensa que las teorías con base en reglas dependen de la memoria de trabajo ya que para aprender y aplicar reglas explícitas de categorización éstas deben ser construidas y entretenidas en el almacén de corto plazo. Asimismo, en lo concerniente a la categorización con base en ejemplares se ha relacionado con la memoria declarativa y la teoría de prototipos con un sistema de memoria perceptual.

Así, la idea detrás de estos planteamientos es que, si existen sistemas múltiples de memoria y la categorización hace uso de ellos en forma selectiva, podrían también existir diferentes sistemas de categorización (ver figura 3). Aunque Ashby & Ell (2002) señalan que aún si los diferentes sistemas de memoria participan en el aprendizaje de categorías, no necesariamente implica que existan múltiples sistemas de aprendizaje de categorías; ya que es lógicamente posible la existencia de un único proceso que tenga acceso a diferentes sistemas de memoria ante diferentes tareas (ver figura 4), lo cual constituiría un modelo simple.

y los modelos de sistemas de representación perceptual se enfocan en la corteza visual (para mayor detalle ver Ashby & O'Brien, 2005; Ashby & Ell, 2002).

¹¹Estas teorías se desprenden de la teoría clásica, en ella se asume que las personas categorizan por la aplicación de reglas lógicas explícitas bajo principios necesarios y suficientes. Cabe señalar que esta posición es descartada de la hipótesis de la heterogeneidad principalmente por argumentos que tienen que ver con la carencia de validez ecológica en las tareas experimentales que se han empleado bajo esta teoría.

Sistemas múltiples de categorización

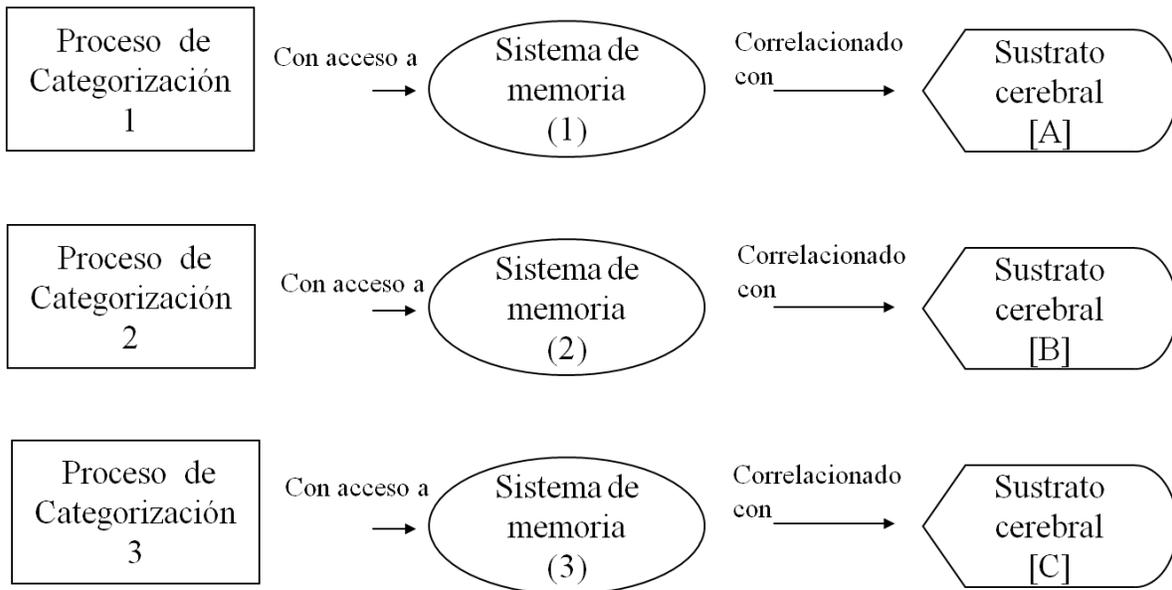


Figura. 3. En esta figura se observa la existencia de múltiples procesos de categorización, cada uno con acceso a diferentes sistemas de memoria, mismos que a su vez son relacionados con diferentes sustratos cerebrales. Cabe señalar que el número de procesos de categorización, así como de los sistemas de memoria es arbitrario, se colocaron solo tres para ejemplificar de forma esquemática cómo sería la existencia de múltiples procesos de categorización.

Sistema simple de categorización

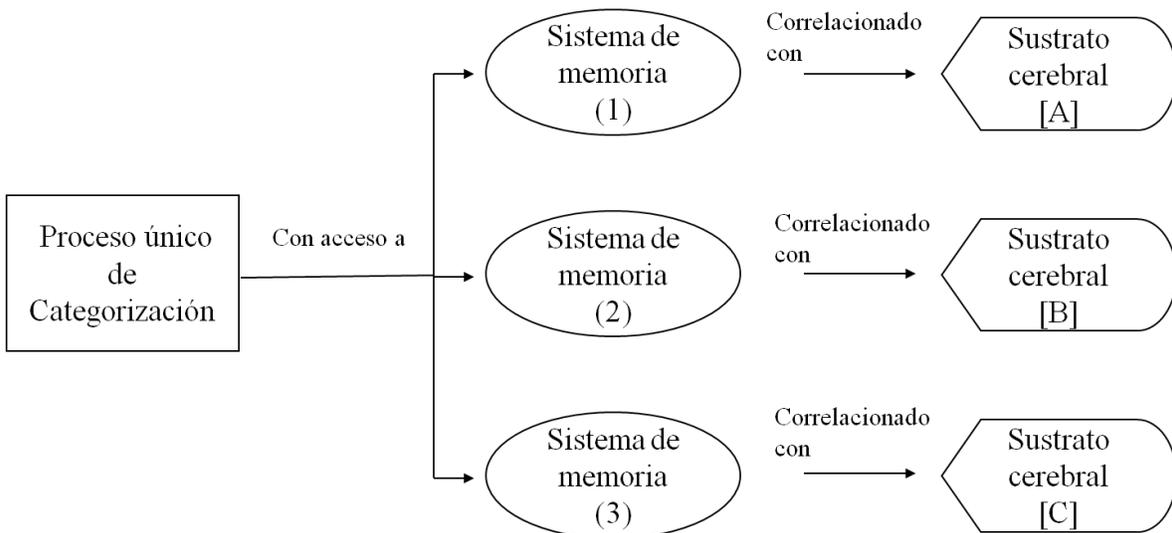


Figura. 4. En éste esquema se muestra la existencia de un único proceso de categorización que tiene acceso a diferentes sistemas de memoria, estos correlacionados a su vez con diferentes sustratos cerebrales.

Las ideas anteriores son de suma importancia ya que pueden ser trasladadas al punto cuatro de la hipótesis de la heterogeneidad. Recordemos que en él se establece que existen al menos tres procesos de categorización relacionados con prototipos, ejemplares y teorías. Esto se planteó con base en el hecho de que existe evidencia para cada teoría de conceptos. Sin embargo, con base en la misma evidencia se puede hipotetizar la existencia de un solo proceso de categorización con acceso a las diferentes representaciones conceptuales contenidas en la memoria a largo plazo. En la Figura 5 se ejemplifica este punto.

La categorización podría comenzar con la recuperación del conocimiento relevante en la memoria de trabajo, mismo que permitiría ejecutar una respuesta que satisfaga al ambiente interno o externo. Mediante esta posibilidad, se podría recuperar sólo la información necesaria dependiendo de las demandas del contexto, ello explicaría los diferentes patrones de categorización observados ante distintos objetos o tareas. Esta idea guarda mucha semejanza con el planteamiento de Barsalou (1993), quien propone que los conceptos son contruidos al vuelo y entretenidos en la memoria de trabajo, sin embargo, a diferencia de él, dada la evidencia existente; pensamos que la recuperación de conocimiento en la memoria de trabajo responde a un patrón de activación neuronal aprendido a lo largo del desarrollo del individuo. En este sentido el aprendizaje de categorías y conceptos y por ende su recuperación, responde a la conformación de redes neuronales que han establecido sus conexiones en tanto a su uso y demandas del ambiente. Se conoce que estas redes, en sus diferentes niveles de organización, constituyen la base del aprendizaje y la memoria a corto y largo plazo (ver Mesulam, 1998).

Modelo simple de categorización

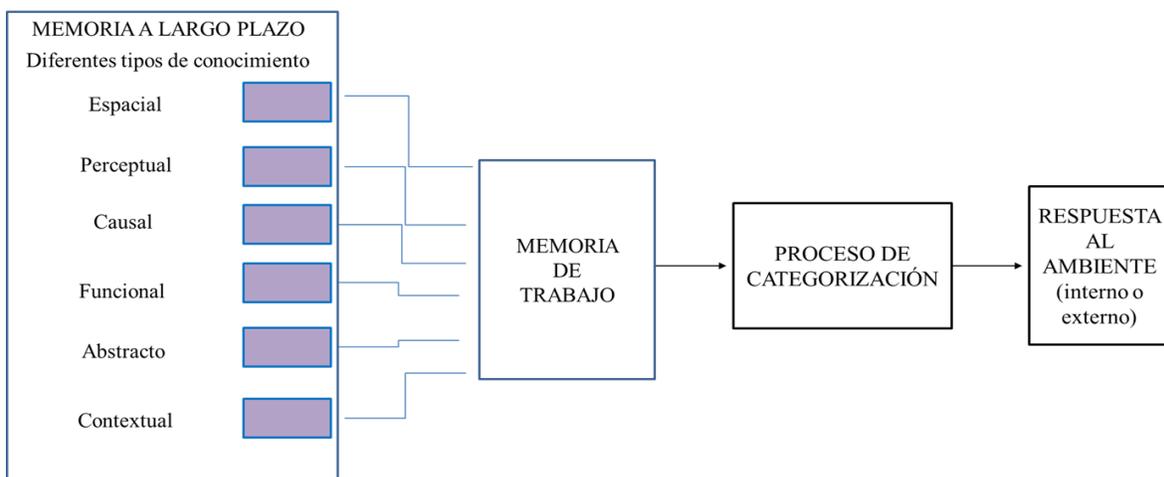


Figura 5.

La ventaja de un modelo simple como el representado en el esquema anterior es que solo se recupera la información necesaria requerida según el ambiente o la tarea a realizar. Así, por ejemplo, si se está ante la tarea de categorizar un artefacto y ello requiere en mayor medida de conocimiento funcional se recuperará éste de manera preponderante. En cambio, en la hipótesis de la heterogeneidad cabe la posibilidad de que aun disparándose un solo cuerpo de conocimiento (dada su característica de ser independiente de contexto) su activación implique entretener en la memoria a corto plazo conocimiento irrelevante para llevar a cabo la tarea (de acuerdo con la interpretación de Machery sobre la evidencia para el invariancismo).

Tenemos un escenario en el que la evidencia en la que se apoya Machery para proponer un modelo multiprocesos de categorización también sirve para apoyar un modelo simple que considera un único proceso de categorización. Como señala Virtel & Piccinini, (2010), la evidencia existente sobre el hecho de que algunos ítems son categorizados por medio de prototipos y otros por medio de ejemplares no es suficiente para mostrar que detrás de ello existan diferentes procesos.

El propio Machery (2010) ha declarado que no existen suficientes datos que apoyen la hipótesis de la heterogeneidad, según él, ello se debe a que su teoría no ha sido tomada en serio por parte de los investigadores. Sin embargo, aún autores como Ashby & Ell (2002) quienes simpatizan con los planteamientos de sistemas múltiples y han realizado investigaciones en el campo, reconocen que la tarea de diferenciar entre sistemas simples y múltiples no es sencilla. A continuación se verá un ejemplo clave.

Prototipos vs. Ejemplares ¿doblemente disociables?

Como muestra de tal complejidad Ashby & Ell (2002) consideran el caso del aprendizaje del prototipo. Tal aprendizaje se ha relacionado con la participación de un sistema de representación perceptual en el que la corteza visual juega un papel importante. Considerando este hecho, la independencia del sistema de procesamiento para el prototipo se vería fuertemente cuestionada en el siguiente caso: si el sistema de categorización con base en el prototipo llámese este sistema *P* comparte las mismas áreas cerebrales con otro sistema de categorización, llámese *X* y ambos reciben insumos de las mismas zonas del cerebro, en este contexto claramente el sistema *P* y el sistema *X* no son mediados por vías neurales separadas

y por tanto, de acuerdo con el criterio de doble disociación (*i*), no pueden ser considerados como sistemas independientes.

Aunado a lo anterior, para encontrar una doble disociación entre los sistemas *X* y *P*, se requeriría que el daño en las estructuras neurales específicas de la corteza visual propias del sistema *X* indujera déficits cognitivos en los participantes al ejecutar solo aquellas tareas experimentales que sean controladas por este sistema pero no en las tareas que se encuentren a cargo del sistema *P*. Sin embargo, de lo contrario a estos requerimientos, muy probablemente el daño en la corteza visual interferirá en todos los sistemas de aprendizaje de categorías, lo cual hace inverosímil la existencia de pacientes que presenten un daño selectivo en el sistema de abstracción del prototipo pero no en otros sistemas de categorización (Ashby & Ell, 2002).

Así, las problemáticas que se presentan al tratar de diferenciar los sistemas *X* y *P* reflejan de manera clara los conflictos propios de la hipótesis de la heterogeneidad. En primer lugar, para encontrar la evidencia fuerte a favor de la existencia de diferentes procesos relacionados con cada clase de concepto, de acuerdo con el criterio (*i*), se requeriría que ninguno de ellos compartiera sus correlatos neurales, lo cual es especialmente difícil en el caso del prototipo y el ejemplar por la importancia que en ambos casos presentan las características perceptuales en la formación de categorías¹², así ambos podrían tener en común vías neurales relacionadas con *inputs* de esta naturaleza.

Replanteando el caso de Ashby & Ell (2002), tenemos la siguiente posibilidad en torno al incumplimiento de (*i*), misma que representa un reto a superar para la hipótesis de la heterogeneidad: si se demuestra que la clase fundamental de conceptos correspondiente a los prototipos, llámese clase *P* comparte las mismas áreas cerebrales con la clase de conceptos ejemplares, llámese *E* y así ambas clases activan las mismas áreas, claramente *P* y *E* no serían mediadas por vías neurales separadas y por tanto no podrían ser consideradas independientes.

Por otro lado, si el escenario se torna complejo al establecer una doble disociación entre ejemplares y prototipos, la dificultad y el reto incrementa cuando se incorpora la clase

¹² Cabe aclarar que los aspectos perceptuales son importantes dentro del aprendizaje de categorías en general y es retomado en las tres teorías de conceptos relevantes para la hipótesis de la heterogeneidad.

concepto “teorías” ya que implica la comprobación de una triple disociación y con ello la búsqueda de pacientes con daños cerebrales localizados, en otras palabras; pacientes que posean daño cerebral único en el área correlacionada con prototipos, ejemplares y teorías.

El hecho de pensar que un escenario así es posible, tiene como fondo una visión localizacionista del funcionamiento cerebral de principios del siglo XIX, mismo que sostenía que las actividades mentales se situaban en áreas concretas del encéfalo (Portellano, 2005), así la comprobación de la hipótesis de la heterogeneidad implicaría la existencia (dentro de un marco localizacionista radical) de áreas cerebrales delimitadas anatómicamente que se encuentran especializadas en el procesamiento de clases específicas de conceptos.

Partir de un enfoque localizacionista de este corte para explicar una actividad cognitiva como lo es la adquisición y uso de conceptos es erróneo ya que si bien se han tenido muchos avances sobre el establecimiento de áreas y módulos cerebrales encargados de procesar cierto tipo de información de manera preponderante, no implica que excluyan su participación en otras actividades cerebrales. En palabras de Mesulam (1998): Las áreas anatómicas que juega un rol crucial en la identificación de color, movimiento, caras, palabras, objetos etc., muestran una especialización relativa más que una absoluta. Así, por ejemplo el área visual V4, se especializa en la percepción de color, pero también participa en procesos de atención espacial, identificación de saliencia y codificación de la forma (Moran & Desimone, 1985; Shiller, 1995; Gallant, Preddie & Van Essen; 1996). Por otro lado está la plasticidad inherente al cerebro, esta posibilita que si una zona neural pierde sus funciones otra aledaña puede hacerse cargo de recuperarlas.

Por otro lado, existen críticas importantes en torno al criterio de doble disociación; desde el punto de vista cognitivo Karmiloff-Smith (2003) hace un fuerte señalamiento en relación a las supuestas disociaciones de diversas funciones tomando el caso de personas que presentan un trastorno genético del desarrollo llamado Síndrome de Williams (SW). En la literatura inicial sobre este tema, se consideró que en individuos con SW había ciertas habilidades intactas o preservadas como el lenguaje (habilidades morfosintácticas) y el procesamiento de caras, ello se tomó como evidencia de la existencia de módulos funcionales intactos e independientes. Sin embargo, Karmiloff-Smith se dio a la tarea de investigar a mayor detalle algunos aspectos del lenguaje en personas con SW. Dentro de sus hallazgos encontró que los pacientes presentaban un retraso en el desarrollo del lenguaje, específicamente en tareas que

implicaban la estructuración de frases en tiempo pasado (Thomas, Grant, Barman, Gsödl, Laing, Lakusa, Tyler, Grice, Paterson & Karmiloff-Smith (2010) así como fallas en la discriminación de subcategorías. Hecho que apunta también a un retraso en aspectos semánticos (Karmiloff-Smith, Grant, Berthoud, Howlin & Udwin, 1997), áreas del lenguaje que se consideraban preservadas.

Karmiloff-Smith señala que a partir de ciertas afecciones como las presentes en personas con SW, se ha generado un panorama equivocado en el que el sistema cognitivo se ve conformado por módulos dañados y módulos intactos, considerando estos como totalmente independientes. Así, en lugar de plantear la existencia de habilidades completamente preservadas en un contexto de alteración cerebral, Karmiloff-Smith las formula en términos de fortalezas y debilidades relativas. De esta forma apunta la necesidad de identificar en forma minuciosa aquellas funciones cognitivas preservadas o no.

En el contexto de nuestra discusión, la crítica de Karmiloff-Smith, es tomada como una invitación a ser cautos en el planteamiento de disociación de funciones, sobre todo en aquellas que muy probablemente se encuentran más relacionadas de lo que piensa Machery en torno a los conceptos correferenciales.

Condiciones de disparo y selección del concepto

Continuando con el análisis de la hipótesis de la heterogeneidad se abordarán dos cuestiones que Machery (2009) señala como fundamentales para evaluar una teoría multiproceso. El primero tiene que ver con las condiciones en las que un proceso es disparado y el segundo con los posibles mecanismos que entran en marcha al dispararse dos procesos de manera simultánea.

En el primer caso señala Machery, se busca una respuesta a la pregunta: ¿En qué condiciones son disparados los procesos? Ante ésta plantea que se tienen al menos las siguientes tres respuestas.

- a) Cada proceso es disparado en su propio rango de condiciones.
- b) Cada proceso es disparado en su propio rango de condiciones pero en muchas de estas, todos los procesos o muchos son disparados.
- c) Bajo todas las condiciones todos los procesos son disparados.

Cada una es trasladada al caso de la categorización por Machery de la siguiente forma:

- (a) Cada proceso de categorización puede ser disparado en su propio rango de condiciones. Ello implicaría que las tareas A, B, C podrían disparar el proceso 1, mientras que las tareas A', B' y C' podrían disparar el proceso 2.
- (b) La teoría multiproceso de la categorización podría aceptar que en algunas condiciones un solo proceso es disparado en su propio rango de condiciones, mientras que en otras todos los procesos son disparados. La tarea A podría disparar solo procesos 1 y la tarea A' solo procesos 2, mientras que las tareas B, C, B' y C' podría disparar los procesos 1 y 2.
- (c) La teoría podría proponer que en todas las condiciones los diferentes procesos son disparados. Las tareas A, B, C, A', B', C' podrían disparar ambos procesos 1 y 2.

En cada una de las posibilidades expuestas se consideran sólo dos procesos y como vemos la complejidad en cuanto al número de condiciones de disparo y la coordinación entre los procesos es notable. Nuevamente, el panorama se complica aún más considerando que en la hipótesis de heterogeneidad se postula la participación de tres procesos distintos, uno para cada cuerpo de conocimiento a) ejemplar, b) prototipo y c) teoría. Hablamos así de tres procesos que tendrían que establecer las condiciones de disparo para (a) (b) y (c), lo cual plantea un verdadero reto para la propuesta multiconceptos de Machery.

Antes de pasar al siguiente aspecto evaluativo, cuestionaremos si la idea de que los procesos poseen restricciones de disparo en condiciones específicas es consistente con la recuperación *default* que se le atribuye a los conceptos al categorizar, razonar etc.

¿Las condiciones de disparo son consistentes con la recuperación *default* de conceptos?

Machery se da cuenta de que podría haber una incongruencia al respecto y aclara en una nota al pie:

One might wonder whether the idea that concepts are used by default when one reasons and categorizes (etc.) is consistent with the idea that the cognitive processes that underlie reasoning, categorization (etc.) are triggered in different conditions. To illustrate the issue, if a prototype-based process of categorization is triggered only in a specific range of conditions, prototypes do not seem to be used by default when one categorizes. Thus, they do not seem to satisfy the characterization of concepts proposed in chapter 1 (see C). In reply, I note that in this specific range of conditions prototypes would be retrieved by default because in these conditions the knowledge stored in these prototypes would be preferentially available when we reason about their extension or categorize objects as members of their extension. Prototypes would thus stand in contrast with the background knowledge in long-term memory, which would not be retrieved by default in these conditions (Machery, 2009 p. 129-130 nota al pie 2).

Así, trata de resolver el problema; plantea que el carácter *default* persiste aunque bajo condiciones específicas, sin embargo esta solución lo lleva a caer en una contradicción. Como vimos en el capítulo anterior, uno de los requisitos para la recuperación *default* es la independencia del contexto.

The bodies of knowledge retrieved by default come to mind quickly; their retrieval does not depend on one's intentional control (although they may also be intentionally retrieved); and *they are retrieved in all contexts*. Of these three properties context-independence is the essential one, while speed and automaticity are likely effects of context-independence: Because a body of knowledge is retrieved *in a context-insensitive manner*, its retrieval from memory might be simpler and thus faster, and it can be automatized (Machery, 2010 p. 232 mi énfasis).

El hecho de constreñir el uso *default* a situaciones específicas lo lleva violar el criterio de independencia, mismo que implica la recuperación del concepto en todos los contextos sin presentar sensibilidad ante ellos. Este señalamiento es válido siempre que para Machery contexto y condiciones de disparo se refieran a lo mismo, no hay claridad al respecto ya que Machery no aclara su concepción de contexto. Sin embargo plantea algunos ejemplos que hace pensar que contexto y condiciones son intercambiable para él como se lee en la siguiente cita.

Alternatively, the activation of distinct cognitive processes in different conditions might be top-down: these processes might be intentionally triggered or inhibited. For instance, when I shop at a fruit market abroad, I might intentionally inhibit the prototype-based categorization process (if there is such a process) because I know or have learned that in these conditions such a process is unreliable. Or I might intentionally trigger the theory-based process (if there is such a process) because in these conditions such a process is reliable (Machery, 2009 p. 130).

De acuerdo con lo anterior, el contexto “hacer las compras en un mercado extranjero” constituye las condiciones en las que un proceso u otro es disparado. Con base en lo anterior nos cuestionamos sobre ¿cómo se concilia el establecimiento de condiciones restrictivas de disparo (de un concepto) con la independencia de contexto?

Pasemos ahora al segundo aspecto a evaluar en una tarea multiproceso, mismo que responde a la pregunta: ¿Si varios procesos son disparados simultáneamente, qué o cómo se selecciona el proceso adecuado para dar una respuesta? Ante la posibilidad de que se recuperaran de manera simultánea dos o los tres conceptos *default*, Machery (2009) teoriza sobre diferentes mecanismos que podrían entrar en juego para arrojar una decisión final sobre qué cuerpo de conocimiento se emplea al momento de categorizar, inducir, generalizar, planear etc. (ver Figura 6). En este sentido, la recuperación *default* de conceptos constituiría la mitad del

proceso, el paso siguiente quedaría en manos de un mecanismo intermedio que trabaja sobre el conocimiento recuperado y arroja un resultado que permite dar una respuesta (p.ej. emitir un juicio de categorización).

Los mecanismos que plantea Machery son de dos clases: A) integradores y B) no integradores. En los integradores se realiza algún tipo de cómputo sobre los procesos disparados, en cambio en los no integradores ocurre la selección de uno de los procesos cognitivos y se anula los procesos restantes. Veamos las posibilidades en cada tipo de mecanismo, los primeros dos corresponden al tipo A (consenso y ponderación) y los siguientes al tipo B (aleatoriedad, rapidez y confianza).

1. *Consenso*: En una tarea de clasificación donde se debe decidir si un objeto es un F mediante el juicio de que p o no p , si la mayoría de los procesos disparados son juicios de que p , la decisión de si el objeto x es un F se llevará a cabo sobre la base de este consenso. Por otro lado, si se diera el caso de que existiera un número equitativo de juicios de que p y no p , el mecanismo encargado de emitir un juicio final podría elegir de manera aleatoria.
2. *Ponderación*: En este mecanismo se puede producir un valor cuantitativo que es una función de ponderación de los valores producidos por los distintos procesos que garantizan la competencia cognitiva en cuestión. Por ejemplo, el grado de confianza del juicio de categorización final puede ser una función ponderada de los grados de confianza de cada proceso individual. Suponiendo que cada proceso cognitivo produce un valor v_i (grado de confianza), así la integración de los sistemas i^* produce un valor v_i :

$$v_i = \sum_{i=1}^n u_i v_i$$

Donde u_i es el peso adscrito al proceso i ($v_i = \sum_{i=1}^n u_i = 1$)

Esta regla de integración puede ser dependiente de contexto. El mecanismo puede ponderar los resultados de los procesos disparados de forma distinta en múltiples contextos, de manera que u_i puede variar a través de ellos.

3. *Aleatoriedad*: Podría ser el caso que una elección aleatoria tome lugar entre las salidas de los procesos que subyacen a una competencia si existen n procesos de categorización:

$$P(\mathbf{p}) = \frac{\sum_{i=1}^n P_i(\mathbf{p})}{n}$$

Donde i corresponde a procesos i^{th} , $P_i(\mathbf{p})$ a la probabilidad de que procesos i produzcan el juicio de categorización \mathbf{p} , y $P(\mathbf{p})$ a la probabilidad de que el juicio de categorización final sea \mathbf{p} .

4. *Rapidez*: Propone que, tan rápido como un resultado es producido, el otro proceso es inhibido.
5. *Confianza*: Parte de la hipótesis de que resultados de los procesos que garantizan una competencia están asociados con un grado de confianza, así los resultados con el grado de confianza más fuerte podría anular a los otros resultados.

Teoría multiconceptos considerando un mecanismo intermediario

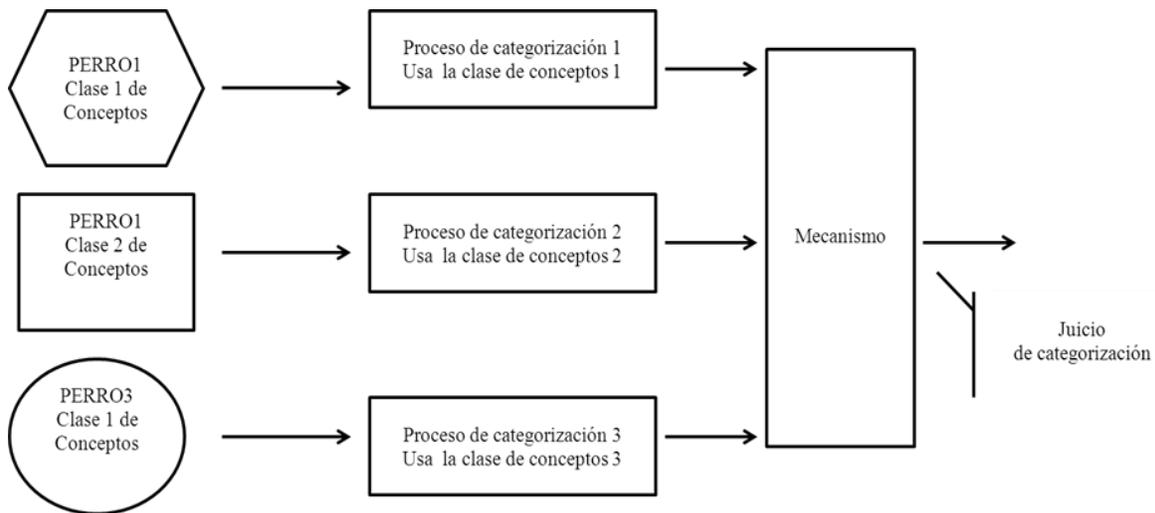


Figura 6.

En este escenario el papel de los mecanismos intermediarios se vuelve fundamental, sin embargo parece que algunos de los hipotetizados por Machery podrían incurrir en fallas o arrojar una respuesta incorrecta.

Por ejemplo, en aquellos mecanismos que consideran la posibilidad de una elección aleatoria (aleatoriedad y consenso), es cuestionable si no se pierde sentido a la ventaja de poseer conocimiento que se recupera por *default* y se encuentra preferencialmente disponible pero, al final el azar es la regla a seguir.

Otra dificultad que se presenta en el mecanismo de consenso donde la decisión de si el objeto x es un F se realiza sobre la base de juicios mayoritarios de que p y no p . Con esta forma de

operar se correría el riesgo de obtener la mayoría de las veces juicios sesgados y frecuentemente erróneos en el caso de la categorización. Si dentro de la hipótesis de la heterogeneidad los procesos en juego son tres, cada uno correspondiente a las diferentes clases de concepto fundamental (prototipos, ejemplares y teorías) los juicios corren el riesgo de estar sesgados dado que en dos de los procesos (prototipos y ejemplares), priman las características perceptuales, y quizá los juicios se realizarían principalmente con base en información perceptual, de manera que en aquellos casos donde la información perceptual sea confusa o insuficiente hará que el juicio final sea incorrecto ya que se tendrán dos juicios a favor de que *p*, proveniente de prototipos y ejemplares, contra uno en contra *no p*, correspondiente al juicio con base en teorías.

Para ejemplificar lo anterior, imagínese que estamos frente a una leona (cuyas características son muy parecidas a las de otros animales como un perro de raza grande) y se disparan dos juicios a favor sobre el siguiente enunciado: “este animal es inofensivo”, y un juicio en contra “este animal no es inofensivo” ganará por consenso 2/3 el juicio “este animal es un inofensivo” mismo que es erróneo.

En tanto al mecanismo de rapidez, plantea una competencia de velocidad entre los conceptos ¿de qué dependería que un concepto se dispare más rápido que otro?

Discusión

Mediante el planteamiento de la hipótesis de la heterogeneidad Machery se desmarca de lo que él llama la visión unificada de la cognición. En dicha hipótesis propone una multiplicidad de conceptos en correspondencia con una categoría y plantea son usados en diferentes procesos. Uno de los criterios de evaluación para mostrar lo anterior es la doble disociación. Como vimos, éste resulta un criterio demasiado fuerte por la demanda empírica requerida, ya que para establecer una doble disociación entre dos sistemas conceptuales independientes; llámense prototipos y ejemplares, se requeriría que cada uno presentara regiones cerebrales exclusivas para su procesamiento, lo cual resulta muy poco probable a la luz de los datos conocidos sobre la organización y funcionamiento cerebral en diferentes funciones como la visión. Por otro lado, la doble disociación, en diversos casos resulta falible como lo evidenció Karmilof-Smith (2003).

En relación al establecimiento de condiciones de disparo para cada proceso, no queda claro cómo un concepto puede ser recuperado bajo condiciones específicas y a su vez ser independiente de contexto.

Por otro lado, en el entendido de que la hipótesis de la heterogeneidad considera que todo el conocimiento conceptual se encuentra enmarcado en los tres conceptos fundamentales (ejemplares, prototipos y teorías); si existe la posibilidad de que dos de estos, o incluso los tres se disparen a la par, se recuperaría todo el conocimiento que se posee sobre una categoría *X*. En este escenario el carácter *default* de los conceptos pierde toda eficiencia y sentido alguno. Recordemos que uno de los primeros argumentos de Machery al plantear la característica *default* era evitar una búsqueda exhaustiva del conocimiento de la categoría *X* al categorizar, inducir etc. De esta forma, no se observa ventaja a la propuesta multiconceptos de Machery frente a un modelo simple en el que se considera la posibilidad de recuperar solo aquella información necesaria según sean las demandas del contexto. Aunado a lo anterior, mayores problemáticas surgen cuando se analizan los mecanismos intermediarios, responsables de seleccionar el concepto a emplear.

En otras palabras, la posibilidad misma de que dos o más procesos correspondientes a las diferentes clases de conceptos sean disparados de manera simultánea, implicaría un gasto cognitivo costoso. Si tomamos en cuenta que en la recuperación de un solo concepto (según la interpretación de Machery), lleva inmersa conocimiento no relevante para llevar a cabo alguna tarea; se suma a ello la recuperación de conceptos correferenciales de los cuales al menos dos no serían útiles, pero que se mantendrían en la memoria a corto plazo mientras son evaluados por alguno de los mecanismos mediadores que como vimos, podrían dar un resultado erróneo.

A la luz de estas problemáticas, en ausencia de evidencia que la confirme y de sus requisitos empíricos inviables, la hipótesis de la heterogeneidad se debilita en su totalidad. Como programa de investigación no parece ser la mejor opción para abordar el estudio de los conceptos. En el siguiente capítulo se amplía este punto y se presenta un panorama alternativo en el que cabe la permanencia del constructo “concepto”.

Capítulo III

En este capítulo se analiza la conclusión eliminativista, se plantea que una de sus consecuencias sería restringir el estudio de procesos conceptuales. A partir de ello se aboga por la permanencia del concepto “concepto” señalando la necesidad de un cambio de perspectiva teórica para así hacer ver cómo el constructo concepto tiene cabida en ella y en las ciencias cognitivas en general.

Eliminativismo conceptual

Según esta postura, dado que los conceptos no han logrado mostrar ser una clase homogénea (por existir evidencia independiente para ejemplares prototipos y teorías), no forman una clase natural; por tanto, el concepto “concepto” debe ser eliminado del vocabulario teórico de la psicología; lo cual, llevaría a un mejor entendimiento sobre la naturaleza de nuestro conocimiento y su uso.

De acuerdo con Machery son pocas las generalizaciones que se pueden realizar con base en la clase conceptos, así como son pocas las propiedades comunes que se encuentran dentro de ella. Sin embargo, señala; si se atiende a los subconjuntos de la clase conceptos se observan muchas generalizaciones. Por tanto, se tiene que la clase conceptos no es un tipo natural, mientras que los subconjuntos (prototipos, ejemplares y teorías) sí lo son.

Very few generalizations are true of all (or most) concepts besides the properties that are used to identify them, while many generalizations are true of some subsets of concepts. The class of concepts is not a natural kind, while these subsets are natural kinds (Machery, 2009 p.241).

Machery plantea que los diferentes paradigmas sobre conceptos no tienen por qué considerarse como inconsistentes entre sí, es decir, los resultados obtenidos dentro de una de las teorías (p.ej. prototipos) no constituye evidencia en contra de las demás (p.ej. ejemplares), sino que; cada una delinea las principales características de los tres distintos cuerpos de conocimiento empleados en los procesos cognitivos. Así señala, eliminar y remplazar el término “concepto” por prototipo, ejemplar y teoría, coadyuvaría a reestructurar la investigación sobre conceptos y a desvanecer las discusiones poco productivas entre los simpatizantes de los diferentes paradigmas.

Replacing the term “concept” with “prototype,” “exemplar,” and “theory” would make it clear that findings not predicted by, say, the exemplar paradigm of concepts do not count ipso facto against this paradigm (mutatis mutandis for the two other paradigms). Thus, the elimination of “concept” would probably help reframing the research on concepts and eliminate the unproductive controversies between proponents of different paradigms (Machery, 2009 p.242).

A diferencia de lo que piensa Machery, consideramos que reemplazar “concepto” con “prototipo”, “ejemplar” y “teoría”, persiguiendo el objetivo de reestructurar la investigación en torno a los conceptos sería poco productivo. Dicho remplazo plantea un programa de investigación estrecho en el que se constriñe y limita el estudio y comprensión sobre la organización y uso del conocimiento conceptual corriendo el riesgo de dejar fuera distintos fenómenos conceptuales (Khemlani & Goodwin, 2010), así como la comprensión de los mecanismos subyacentes. Enfocarse en tal búsqueda sería como ponerse un filtro para dar importancia solo aquellos datos que empaten con el molde para prototipos ejemplares y teorías. En este sentido Barret, Mesquita & Smith (2010) señalan lo siguiente:

Scientific disciplines categorize. They divide their universe of interests into grouping of “kinds,” name them, and then set about the business of understanding those kinds...This categorization process function like a sculptor’s chisel, dividing up the world into figure and ground, leading scientist to attend to certain features and to ignore others. One consequence of scientific categorization is that we sometimes essentialize our subject matter, then search for evidence of those essences, without considering how context might influence or contribute to its very nature.

Concepto como “constructo”

Más allá de pensar en eliminar el concepto “concepto”, pugnamos por un cambio de concepción y enfoque teórico. Un señalamiento agudo en relación a ello lo plantea Cassasanto & Lupyan (2015) quienes hacen alusión a una de las alegorías que Platón realiza en el Teeteto para señalar que hay aspectos de esta que continúan arraigados en caracterizaciones de conceptos, categorías y significado de las palabras (CC&Ms por sus siglas en inglés). Dicha alegoría corresponde a la del aviario, en ella Platón considera que si la mente fuese un aviario, cada ave constituiría una pieza de conocimiento. Cuando las aves no están en uso, son libres de aletear sobre la jaula de nuestras memorias; y, si se quiere usar una fracción de conocimiento necesitamos atrapar (recuperar) el ave correcta. Al respecto Cassasanto & Lupyan (2015) apuntan lo siguiente:

It was clear then, as it is now, that there are not actually birds in our heads. But today, many people believe that the mind is populated by much more elusive creatures: concepts, categories, and word meanings (CC&Ms). Aspects of the bird-catching model of the mind remain strongly entrenched inasmuch as CC&Ms are often characterized as discrete entities that exist fully formed, even when we are not using them, to be summoned as needed (Cassasanto & Lupyan, 2015 p. 544).

Este señalamiento resulta muy revelador a la luz de la discusión en torno a la caracterización que realiza Machery sobre los conceptos, y como estos trabajan de acuerdo con la hipótesis de la heterogeneidad. Como hemos visto, en su caracterización se concibe a los conceptos como cuerpos de conocimiento que se comportan como entidades discretas (ejemplares, prototipos y teorías) localizadas dentro de nuestras cabezas listas para ser recuperadas y seleccionadas mediante alguna especie de algoritmo. A su vez, esta forma de ver a los conceptos tiene sus raíces en la visión representacionista de la mente arraigada en el cognitivismo clásico, mismo que toma como estandarte la metáfora de la mente como una computadora para guiar las explicaciones e investigaciones en torno a ella. Si bien ésta ha predominado el campo de las ciencias cognitivas, en los últimos años ha surgido un movimiento fuerte que apuesta por un enfoque distinto (como se verá más adelante).

En otra forma de concebir a los conceptos, se deja de lado discusiones sobre si son tipos naturales o no por ejemplo. En este sentido concordamos con la línea argumentativa de Cassasanto & Lupyan (2015) quienes señalan que los CC&Ms solo existen como ficciones analíticas creados por quienes los estudian, y que han enraizado en nociones de psicología popular. Arguyen que como constructos científicos¹³, dichas ficciones pueden ser útiles para describir los estados y procesos neurocognitivos que los científicos buscan caracterizar como el concepto de “x” o el significado de la palabra “y”. En otras disciplinas encontramos casos similares en los que algún término juega un papel científico importante sin que necesariamente sean sostenidos por un grueso de generalizaciones entre los miembros que designa; tal es el caso de *algoritmo*, *partícula subatómica*, *planeta*, *especie* o *nutriente*. Éstos juegan un papel importante en la organización del conocimiento establecido en su área

¹³ Kerlinger & Lee (2002) definen constructo como un concepto que tiene el significado agregado de haber sido inventado o adoptado para un propósito científico especial, de forma deliberada y consciente. Está definido de tal manera que sea susceptible de ser observado y medido.

respectiva, así como en el proceso continuo de investigación (Gonnerman & Weinberg, 2010).

While problems of definition mean that “species” is not a well-defined term in biology, it would, however, be hard to imagine biological discourse without it. There are just too many general truths that need to be expressed. Similarly, astronomers ran into trouble with the designation of Pluto as a planet, given the discovery of other large orbiting bodies that had been labeled as asteroids. But the term still has a referential meaning. Science needs more loosely defined general referring expressions in addition to the carefully defined terms that figure in theories (Hampton, 2010).

Dentro de las ciencias cognitivas, a partir del constructo “concepto”, se plantean preguntas clave que detonan el proceso de investigación. Gonnerman & Weinberg (2010) señalan que incluso el propio Machery (2009 p. 249) hace uso de dicho constructo al cuestionarse sobre la existencia de otros tipos de conceptos: *“La evidencia muestra que la gente tiene conocimiento acerca de ideales. Lo que es necesario determinar es si estos cuerpos de conocimiento califican como conceptos.”* El cuestionamiento anterior es importante y significativo para la hipótesis de la heterogeneidad, en ella el término concepto es útil. Otro ejemplo es el siguiente:

First, there is the obvious point that the P, E, and T representations (let’s call them PET) of dog all refer to the same class – they are broadly co-referential (give or take some differences in categorization resulting from exceptional contexts). What makes them co-referential is the fact that they represent the same concept. Without a notion of concept, it is hard to explain why they co-refer (Hampton, 2010).

En este sentido, Machery (2009 p. 239) ha sugerido que los científicos deben mantener un término si éste es útil. "Concepto" lo es, delinea una clase de fenómenos sobre los que se cuestionan y realizan planteamientos aun si se vislumbran pocas generalizaciones (Gonnerman & Weinberg, 2010). Un constructo hace justo eso, delimitar y plantear hechos concretos sobre los cuales se hacen cuestionamientos que guían la investigación (Kerlinger & Lee, 2002).

Consideramos así que la pérdida del constructo concepto dejaría sin una herramienta valiosa la investigación en torno a procesos de conceptualización. Lejos de su eliminación, un mejor camino es su propia reconceptualización.

[...] psychologists should keep the term. Even if Machery is right, and concepts are not a natural kind, the potential dangers here would be better addressed through reformation instead of elimination. The practical advice to take away from Machery’s arguments may be, not that scientists should get rid of “concept,” but that they should be more careful in understanding that this term likely fails to pick out a very tidy sort of natural kind (Gonnerman & Weinberg, 2010).

Al respecto Cassasanto & Lupyan (2015) plantean que en lugar de tratar de explicar los conceptos, categorías y significados de las palabras como cosas que tenemos en la mente, como entidades que forman una enciclopedia mental, puede ser más fructífero construir teorías de conceptualización, categorización y construcción del significado de las palabras; esto es: cosas que hacemos con nuestras mentes. Sugieren que el progreso hacia un entendimiento científico del pensamiento y el lenguaje se podría acelerar si los investigadores consideraran los siguientes puntos: 1) CC&Ms son creaciones humanas más que clases naturales y 2) Los patrones de la actividad neurocognitiva que muestran CC&Ms proveen un modelo de construcción ad hoc moldeado por el contexto físico y social en el cuál son instanciados. Para Cassasanto & Lupian (2015) todos los conceptos, categorías y significado de las palabras (CC&Ms) son construidos ad hoc, cada vez que son usados, y en dicha construcción el ambiente biológico, físico y social juega un papel determinante. A esta propuesta le llaman la estructura ad hoc de la cognición (AHC). Cassasanto & Lupyan (2015) plantean necesario abandonar la idea de que CC&Ms poseen núcleos estables o *defaults* a los que la gente accede cuando estos son instanciados. En cambio, cada instanciación de CC&Ms es construida sobre la base de señales de recuperación insertas en un contexto físico, social, y biológico siempre cambiante.

En relación a este último punto, no estamos seguros de que todos los conceptos, categorías y significados de las palabras ocurran al vuelo cada vez que son usados, ello debe ser puesto como materia de mayor investigación; sin embargo, sí creemos que los procesos mentales en general y la conceptualización humana en particular deben ser estudiados en contexto desde el más inmediato hasta el ambiente físico a grande escala.

En esta dirección se conducen investigaciones realizadas desde la psicología del desarrollo. Por ejemplo, Mandler (2000, 2010) ha señalado que la información más relevante en las primeras etapas de desarrollo en vías de establecer algún tipo de conocimiento es la que el infante obtiene a partir de su experiencia visual; sobre todo acentúa el papel de las dinámicas entre los objetos. Así, establece que las relaciones espaciales presentes en los eventos que el infante observa en su rutina diaria y el elemento *movimiento* tienen un papel fundamental para conceptualizar el papel que juegan los objetos dentro de los eventos. El mecanismo que Mandler plantea está detrás del desarrollo de los primeros significados lo denomina *análisis de significado perceptual* que define como un proceso atencional que permite extraer

información espacial de diversos despliegues perceptuales. A partir de tal análisis el infante podría establecer significados primitivos (o esquema de imagen) tales como “trayectoria”, “contención”, “movimiento causado”, “automovimiento”, “soporte”, “contacto” etc. En la medida en la que estos se consolidan, pueden fungir como la base de conceptos primigenios. Por ejemplo, el esquema *trayectoria* en combinación con *objeto animado* y *automovimiento* podría formar el concepto inicial de *animal* en etapas tan tempranas como a los 14 meses (Mandler, 1994, 2004; Mandler & McDonough, 1998, 2000).

Katherine Nelson ha acentuado el desarrollo de conceptos en el infante a partir de sus experiencias con los objetos en situaciones donde se pone en práctica su función. Afirma que antes del aprendizaje de palabras, los infantes han adquirido conocimiento conceptual sobre las cosas que le son familiares, asignando sus primeras palabras a dichos objetos (Nelson, 1994, 2000).

Estos dos acercamientos solo constituyen ejemplos sobre propuestas que resaltan el papel de ciertos elementos del ambiente que inciden en el desarrollo cognitivo, sin duda, hay muchos otros por mencionar como aquellos que abordan el papel del habla adulta en el desarrollo del lenguaje, el rol de la interacción social, factores emocionales, manipulación de objetos, etc. El punto en cuestión aquí es que si el proceso de conceptualización en las etapas tempranas del desarrollo se lleva a cabo mediante la interacción con el ambiente, es una razón para pensar que éste continúa influenciando tal proceso a lo largo de la vida, aunque probablemente los mecanismos sean distintos en un adulto.

En este sentido, el acento puesto por Cassasanto & Lupyan (2015) en la importancia del ambiente biológico, físico y social, es congruente con el movimiento intelectual emergido recientemente denominado *cognición situada*; el cual resalta la interacción entre el individuo y el contexto abriendo con ello un programa de investigación amplio.

Cognición situada

Existen varias vertientes al interior de este enfoque como la cognición corporalizada, cognición empotrada, mente extendida, etc., sin embargo, todas ellas poseen como principal premisa que la actividad mental es dependiente de la situación o el contexto.

Smith & Collins (2010) resumen los puntos principales de este movimiento. Tenemos así que la cognición situada:

1. Constituye una fuerte crítica a los modelos que postulan representaciones y procesos mentales internos autónomos, abstractos y amodales.

Si bien esta corriente de pensamiento conlleva diversas ramificaciones teóricas, uno de los postulados centrales es su oposición a la visión de la cognición como un conjunto de procesos computacionales abstractos y aislados del mundo físico (Clancey, 2009; Wilson & Clark, 2009). La cognición situada reemplaza el modelo de la mente como una computadora con un enfoque biológico para entenderla.

We imagined mind as a kind of logical reasoning device coupled with a store of explicit data—a kind of combination logic machine and filing cabinet. In so doing, we ignored the fact that minds evolved to make things happen. We ignored the fact that the biological mind is, first and foremost, an organ for controlling the biological body (Clark, 1997).

2. Establece que la cognición y la conducta adaptativa dependen de la interacción detallada, momento a momento entre el sistema sensorio motor y el ambiente.

La perspectiva situada concibe a la mente como una especie de controlador para la conducta, continuamente procesando la información para especificar lo que hay que hacer en el momento justo. Ello va más allá de considerar que la mente funciona principalmente para construir, almacenar, y recuperar representaciones internas. Un ejemplo propuesto por Agre (1997) compara la vida con un viaje en canoa. Así señala: si se tiene un plan detallado o guion de conducta anticipado para ser leído y seguido paso a paso, no será suficiente para sortear los eventos que vayan surgiendo, en cambio se deben hacer ajustes continuos sobre la posición y el camino a seguir de la canoa conforme al comportamiento de las olas y corrientes de agua que modifican la dirección del barco.

3. Señala que, cuando es posible, los organismos dependen más de la percepción del ambiente que de representaciones internas.

Anteriormente, los teóricos asumían que un organismo tenía que construir, actualizar y confiar en una representación interna del mundo. Brooks (1991) argumentó que esta aproximación es ineficiente. Una representación interna del mundo podría ser cognitivamente costosa, inexacta, poco detallada e incapaz de detectar los cambios continuos en el ambiente. En este sentido Clark (1989) planteó, como principio general, que los organismos evolucionados no almacenan o procesan información de formas costosas. En cambio, usan la estructura del ambiente y operan con base en él para llevar a cabo el procesamiento de información requerido. Estas intuiciones son apoyadas por investigaciones sobre ceguera al cambio (Simon & Ambinder, 2005), mismos en los que se muestra que nuestra intuición sobre el mantenimiento de una representación interna de nuestro campo visual es ilusoria.

4. Enfatiza los soportes ambientales como andamios cruciales para la cognición.

La cognición situada enfoca su atención sobre cómo la gente delega trabajo cognitivo al ambiente mediante el uso de artefactos (computadoras, calculadoras, calendarios, papel y lápiz etc.) que incrementan significativamente sus habilidades. Así, desde esta postura se considera que tareas como realizar una multiplicación, recordar los eventos a lo largo del mes o llevar a cabo un cálculo complejo son mejor descritas si se concibe a la mente y el ambiente como un todo que constituye un sistema cognitivo. Esta idea es propiamente la tesis de la mente extendida, mediante la cual, se cambia la concepción del ambiente únicamente como proveedor de insumos que ingresan en un sistema cognitivo encerrado en la cabeza de los individuos (Clark & Chalmers 1998). A partir de dicha tesis se identifica de manera explícita que el sistema cognitivo se expande más allá de los individuos, a su ambiente físico y social (Wilson & Clark, 2009).

5. Resalta los soportes sociales como andamios cruciales para la cognición.

No solo el ambiente físico, sino también otras personas y todo un sistema socio-cultural participan en la cognición. En los grupos sociales se integra, almacena y recupera información para tomar decisiones y construir conocimiento (Levine & Moreland, 1998; Gigone & Hastie, 1997; Hutchins, 1991). Un concepto que se ha recuperado desde esta perspectiva es el de memoria transactiva, considerada como el mecanismo por el cual se transfiere y almacena información en los otros (Wegner, 1986). De la misma forma en que empleamos almacenes externos de información en forma de libros, archivos, videos etc; otras

personas pueden fungir como un almacén externo. De esta manera un sistema de memoria transactivo comienza cuando los individuos aprenden algo acerca del dominio o experticia de los otros (Wergner 1986). A una escala mayor, los sistemas culturales sirven como un depositario de información que se puede transmitir a las nuevas generaciones (Nijstad & Stroebe, 2006). Un ejemplo de lo anterior es el lenguaje, mismo que es socialmente formado y socialmente aprendido (Vygotsky, 1962).

Cognición corporalizada

Dentro de la cognición situada el enfoque que ha teorizado en relación a los conceptos se encuentra en la línea de cognición corporalizada (Anderson 2003, Borgui, 2005, 2007; Barsalou, 2008).

El planteamiento fundamental de la cognición corporalizada es que existe una interrelación entre las capacidades sensoriomotoras y la actividad cerebral, así; se considera que no solo la mente tiene una influencia en las acciones corporales sino que el sistema motor juega un papel importante en la cognición.

Without the cooperation of the body, there can be no sensory inputs from the environment and no motor outputs from the agent –hence, no sensing or acting. And without sensing and acting to ground it, thought is empty (Robbins & Aydede, 2008, p. 4).

Desde esta postura se propone una forma distinta de entender la cognición en contraposición con el cognitivismo clásico, en el cuál (como ya vimos) se plantea que los procesos mentales son el resultado de la manipulación de símbolos abstractos con base en reglas lógicas. Tal naturaleza abstracta de los símbolos se debe a que éstos no son derivados de interacciones con el ambiente sino que existen hacia el interior del individuo como un lenguaje propio del pensamiento (Fodor, 1998), a manera de un software. Se considera que los símbolos además de abstractos son amodales¹⁴ y arbitrarios (ver Borgui, 2007), por tanto el significado de un concepto se encuentra determinado por relaciones establecidas (de manera arbitraria) entre símbolos abstractos para el concepto y/o sus características semánticas (Pecher & Zwaan, 2005).

¹⁴ En las aproximaciones amodales de la cognición se considera que las representaciones sensoriomotrices son traducida a una representación arbitraria (amodal) que puede consistir de una lista de características, redes semánticas o una estructura (Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson, 2003).

Tal concepción se ha enfrentado a dos problemas fundamentales, el primero consiste en la imposibilidad de explicar la traducción de experiencias perceptuales a símbolos arbitrarios, el segundo radica en establecer cómo los símbolos son correlacionados con el mundo (Pecher & Zwaan, 2005). Precisamente desde la visión corporalizada se ha intentado dar solución a la forma en que los símbolos adquieren significado, es en este punto dónde lo *corporalizado* cobra sentido ya que se considera que el valor explicativo de las representaciones mentales se debe al significado establecido a partir de las capacidades del agente para captar el mundo y actuar en él (Pecher & Zwaan, 2005). Se plantea así que los conceptos no son abstractos o arbitrarios sino que se encuentran profundamente enraizados en la actividad sensoriomotora del sujeto.

In the embodied cognition framework the grounding problem is addressed by assuming that linguistic representations (words, phrases and sentences) are grounded in bodily and perceptual experience with the world. In this framework linguistic representations get their meaning through a direct coupling of the representations with that which they stand for. This does not only hold for representations of concrete concepts, such as objects in the world, but also for representations of abstract concepts (Kerkhofs & Haselager, 2006, p. 755).

The body is more than a mere transducer of information between the organism and the environment: It actively shapes the form cognitive tasks can take and also presents possibilities for solving them. If this position is right, it should be possible to find traces of sensorimotor interactions with environment, of aspects of perception and action, in the way organisms understand (and respond to) meaning (Kerkhofs & Haselager, 2006, p. 754).

Meaning depends on an individual's history of bodily interactions with the world. People recreate those experiences in response to linguistic input, and use them to produce meaningful linguistic output. From this perspective, perceptual and motor processes are not peripheral to but form the *core* of mental content (Kerkhofs & Haselager, 2006, p 754).

A partir de las ideas interiores se plantea que la percepción, el pensamiento y la acción son constitutivamente interdependientes (Robbins & Aydede, 2008). Por otro lado, ocurre un cambio en la forma de entender los conceptos al rechazar su carácter amodal (ver Figura 1). En el fondo, lo que se ha modificado es la concepción de representación mental, ha mutado a una concepción multimodal, de carácter empírico; la cual implica que la información requerida para la realización de una representación se encuentra distribuida en diferentes dominios sensoriales, siendo éstos de modalidad específica (Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson, 2003). Se considera así que el conocimiento conceptual involucra una amplia variedad de información: visual, táctil, auditiva, verbal-declarativa etc. Todo ello organizado dentro de un patrón de activación orquesado de acuerdo con la relevancia de cada dominio

en el proceso de adquisición del conocimiento así como de la especificidad del mismo (Boronat, Buxbaum, Coslett, Tang, Saffran, Kimberg, Detre, 2005).

Modal approaches represent knowledge very differently. Rather than being transduced into amodal symbols, modality-specific states are captured by adjacent memory systems. Consider visual states (analogous accounts exist for states on other modalities). When a car is perceived visually, a set of neural feature detectors becomes active in the visual system. Conjunctive neurons in a nearby association area then conjoin the active features and store them in memory. Later, in the absence of visual input, these conjunctive neurons partially reactivate the original set of feature detectors to represent the car visually. Such re-enactments or simulations are never complete and might be biased. Nevertheless they provide the cognitive-level representations that support memory, language and thought (Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson, 2003, p.85).

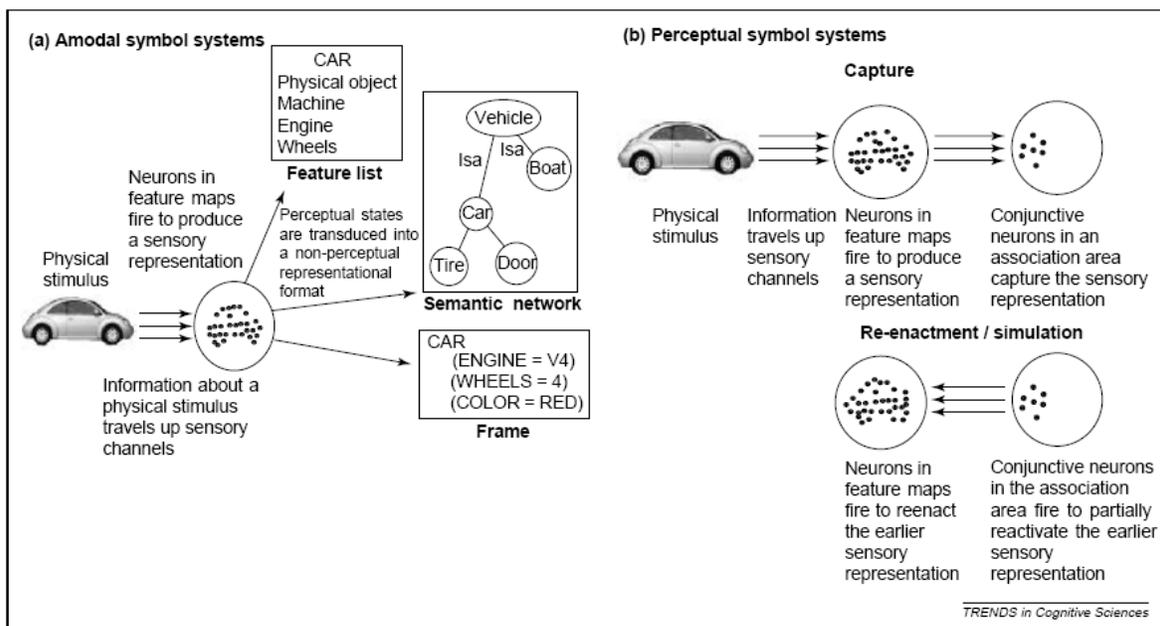


Figura 1. Mediante esta imagen Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson (2003 p.85) señalan las diferencias entre un sistema de símbolos amodal (a) y un sistema de símbolos perceptual (b). En el primero (lado izquierdo) una representación sensorial (activación neuronal) se traduce a otra representación con un nuevo lenguaje (amodal) como una lista de características, o una red semántica; esta representación amodal es empleada en los procesos cognitivos. En el segundo caso (lado derecho) la representación sensorial es captada parcialmente por neuronas conjuntivas en áreas de asociación cercanas. En ausencia del estímulo sensorial, la activación de dichas neuronas recrea la representación sensorial. Estas recreaciones contribuyen al conocimiento que soporta la memoria, el lenguaje y el pensamiento.

Desde esta perspectiva se considera que pensar un objeto consiste en realizar una recreación (*re-enactment*) de la experiencia pasada con los referentes (Barsalou, 1999; Harnad, 1990; Thelen & Smith, 1994), llevándose a cabo una re-experimentación de la interacción con los objetos. En esta aproximación Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson (2003) no llaman

explícitamente a algún patrón de actividad específico “concepto”, en cambio, su interés está puesto en articular los mecanismos encargados del procesamiento conceptual.

Perhaps no discrete entity or event constitutes a concept. Perhaps conceptual functions emerge from a complex configuration of mechanisms in both the world and the brain. [...] The study of conceptual processing will be best served by discovering and describing the relevant mechanisms, rather than arguing about the meaning of lay terms such as concept (Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson, 2003 p.84).

En otras explicaciones como la de Borgui (2005), se plantea que en presencia de los objetos la principal función de los conceptos consiste en activar simulaciones en tiempo real (*online*) que permiten la interacción con ellos, a manera de planos que nos dicen cómo actuar considerados como patrones de acciones potenciales mediados por el contexto (Glenberg, 1997). Estas ideas tienen su origen en James J. Gibson (1979) quien introdujo el concepto de *affordance* para referirse a las posibilidades de acción que brindan los objetos con base en sus propiedades perceptuales intrínsecas. Desde su postura, el ambiente proporciona al agente de manera directa (sin mediación conceptual) la información necesaria para actuar en él; donde las posibilidades conductuales delimitadas por los objetos son enteramente especificadas por el patrón de simulación que el objeto produce en el perceptor. En otras palabras, el *affordance* que un individuo deriva de un objeto depende tanto del ambiente como de las limitaciones físicas para actuar sobre él, así como de los objetivos de la situación. Por otro lado, en aquellos casos en los que la información perceptual no es suficiente para llegar a una interacción efectiva (p.ej. andar en bicicleta), Borgui (2005) plantea que para lograrlo se necesita una capacidad para combinar las posibilidades de acción que provee el objeto con la experiencia previa (directa o indirecta) o el conocimiento sobre su función. Desde el enfoque corporalizado se han planteado además algunas teorías que tratan de dar cuenta sobre el desarrollo de conceptos abstractos como verdad, amor, justicia etc., tomando como mecanismo el uso de *metáforas* (Gibbs, 2005), la ocurrencia de una *redescripción representacional* (Karmiloff-Smith, 1992) o *esquemas de imagen* como estructuras sensorio-motoras que organizan la experiencia (Lakoff, 1987; Mandler, 2010).

Discusión

Como hemos visto, la propuesta de eliminar el concepto “concepto” como conclusión de la hipótesis de la heterogeneidad, tiene como repercusión una simplificación del estudio de los conceptos por centrar su atención en solo un rango de fenómenos conceptuales, lo cuál podría ser una limitante en la exploración de otros hechos.

Por otro lado, la eliminación de “concepto” dentro del vocabulario teórico en la psicología y demás ciencias cognitivas, no impedirá que los seres humanos conceptualicen, categoricen o atribuyan significados etc. Consideramos que un cambio de perspectiva que permita tener un acercamiento empírico amplio en el que se integre el papel del contexto diseccionándolo en sus diferentes partes, es una mejor vía. En este sentido el exhorto que realiza Cassasanto & Lupyan (2015) de cambiar la búsqueda de entidades dentro de la mente, por estudiar la forma en que ésta trabaja en contexto da en el blanco, ya que a partir de esto se podrían (se podría tener un mayor acercamiento a los mecanismos que hacen posible conceptualizar el mundo y navegar en él. Y a partir del conocimiento de tales mecanismos es que se podría analizar el grueso de generalizaciones que estos sustenten.

La cognición situada representa dicho cambio de perspectiva, cabe señalar que no pretendemos que desde este enfoque se plantee *ipso facto* una solución definitiva a cuestiones sobre cómo el conocimiento es almacenado, organizado y usado. Pero si creemos que su valor reside en proponer un acercamiento distinto hacia estas cuestiones, una concepción diferente de los conceptos y todo un programa de investigación que va desde cómo el cuerpo, el ambiente social y físico influye y/o son parte de la cognición.

A diferencia de la hipótesis de la heterogeneidad, el enfoque situado amplía las posibilidades de exploración empírica en vías de establecer modelos y explicaciones en torno a diferentes fenómenos conceptuales y acentúa la búsqueda de los mecanismos detrás de los procesos de conceptualización (Barsalou, Simmons, Barbey & Wilson, 2003).

Anteriormente se han mencionado algunas de las líneas de investigación que se han abierto desde esta perspectiva como el papel de los *affordances*, procesos de simulación, construcciones *ad hoc*, el uso de almacenes externos, así como la activación cerebral subyacente. En estas, así como en las teorías de conceptos en psicología, el concepto “concepto” posee un valor por su utilidad como un término referencial y una herramienta guía en el campo de la investigación científica en las ciencias cognitivas por lo que

consideramos debe mantenerse dentro de su vocabulario teórico. Al respecto concordamos con la recomendación que realiza Gonnerman & Weinberg (2010): El consejo práctico para alejarse de los argumentos de Machery es, no que los científicos se deshagan de “concepto” sino que deben ser más cuidadosos y comprender que muy probablemente tal término no alcanza a tener un orden de tipo natural.

Conclusiones

En el presente trabajo analizamos el argumento eliminativista de Machery (2009, 2015), comenzamos con un acercamiento a su definición del concepto “concepto” por ser la base de dicho argumento. Vimos cómo la introducción del elemento *default* en la definición (C) es realizada a partir de una suposición vaga, pero de gran peso; ya que confiere a los conceptos atributos importantes como ser rápidos, automáticos e independientes de contexto. Y es partir de esta última característica que Machery (2015) plantea dos concepciones sobre la forma en que el conocimiento es recuperado de la memoria a largo plazo: invariantismo vs. contextualismo. Él defiende al invariantismo ya que para que la caracterización (C) funcione, éste debe ser verdadero. De esta forma se constataría que el conocimiento correspondiente a los conceptos es recuperado en forma independiente de contexto y por tanto es conocimiento *default*. Sin embargo, a partir del análisis sobre la evidencia para el invariantismo, se realizaron señalamientos que muestran que ésta no es determinante. Por otro lado, hay un grueso de datos a favor del contextualismo. Así, con base en este escenario ponemos en duda la pertinencia del elemento *default* en la caracterización de “concepto” y consideramos que queda a discusión, a la luz de nueva evidencia. Por el momento Machery no ha logrado justificar al elemento *default*, por tanto también se pone en duda el argumento eliminativista ya que, de no haber cuerpos de conocimiento recuperados en forma rápida, automática e independiente de contexto llámense estos prototipos, ejemplares y teorías, no habría términos de remplazo para concepto. Tampoco habría conceptos correferenciales postulados en la hipótesis de heterogeneidad.

Por otro lado, uno de los retos a los que se enfrenta la hipótesis de la heterogeneidad es a su confirmación empírica. Dado que postula una multiplicidad de conceptos, y se plantea son realizables mediante procesos distintos, se tendría que demostrar que cada proceso es independiente del resto a partir del criterio de doble disociación. Este necesita como requisito empírico que cada sistema se correlacione con áreas cerebrales distintas, sin embargo, hay muy pocas probabilidades de que este escenario se cumpla por la forma en que de hecho se sabe se llevan a cabo algunas funciones cerebrales, así como el aprendizaje de categorías.

Aunado a lo anterior, consideramos que el procesamiento cognitivo planteado ante la posibilidad de recuperar de manera simultánea dos o más cuerpos de conocimiento (que por su carácter *default* poseen elementos no relevantes para la tarea en cuestión), al mismo tiempo

que se ponen en marcha mecanismos mediadores que seleccionan el concepto a emplear resulta costoso, poco eficiente e incrementa la carga de procesamiento por lo que no se observa una ventaja en relación con otras explicaciones.

Estas cuestiones debilitan la hipótesis de la heterogeneidad, incluyendo la conclusión eliminativista ya que al no existir evidencia contundente que la soporte ni un programa de investigación viable, pierde fuerza como argumento en pugna de la eliminación del concepto “concepto”. Como se ha señalado, hablar solo de prototipos ejemplares y teorías como entidades independientes de contexto en reemplazo para “concepto” coartaría líneas de investigación importantes como las diferentes variables del contexto que inciden, moldean y/o forman parte de la cognición.

Así, consideramos que una vía más productiva es estudiar la mente en contexto en pos de conocer cómo ésta trabaja en él. La cognición situada representa una alternativa para ello. Desde esta perspectiva resulta muy atractivo continuar desarrollando las propuestas ya existentes, así como realizar un número mayor de investigación y trabajo experimental sobre conceptos, lo cual permitiría seguir teorizando, construir modelos y explicaciones con base en la mejor evidencia. Es en estas prácticas científicas que “concepto” tiene cabida por su utilidad como constructo que permite delimitar y referenciar fenómenos y mecanismos en torno a procesos de conceptualización. En este sentido la psicología y las ciencias cognitivas en general necesitan la noción de concepto, aún si esta es multifacética y difícil de definir (Hampton, 2010).

Apéndice

Automaticidad

De acuerdo con Machery, los conceptos son recuperados en forma automática, en el presente apéndice señalaremos que existe todo un debate en torno a delimitar y caracterizar los procesos automáticos de los que no lo son¹⁵, de tal suerte que no existe un consenso claro sobre aquellos criterios o características definidoras entre ambos procesos. En este sentido, consideramos que si Machery plantea que los conceptos son recuperados de manera automática tendría que responder ¿bajo qué criterio(os) de automaticidad?

La investigación de procesos automáticos se ha realizado mediante diferentes técnicas o tareas para verificar las propiedades del automatismo tales como el paradigma de búsqueda, la técnica dual o de doble tarea, el paradigma de *priming*, la prueba *stroop* etc.¹⁶ En cada una de ellas se resaltan criterios distintos para considerar un proceso como automático. Sin embargo, una característica fundamental de la automaticidad es que no disminuye la capacidad de procesamiento cognitivo debido a que no utiliza recursos del sistema (p. ej. de atención o memoria); mientras que un proceso controlado sí produce una disminución de la capacidad de procesamiento al tiempo que consume recursos de procesamiento¹⁷ (esto se infiere con base en el incremento del tiempo de reacción y/o errores en la ejecución) (Fisk & Schneider, 1981).

¹⁵ Se considera que los procesos automáticos poseen las siguientes características: requieren un mínimo de atención, no disminuyen la capacidad de procesamiento (ya que no consumen recursos cognitivos), no poseen un control intencional del sujeto, desarrollan un procesamiento de la información en paralelo, requieren de un gran entrenamiento para desarrollarse, esto implica que se adquieren por aprendizaje (con excepción a automatismos innatos), no son conscientes, son estereotipados y su eficacia y precisión es bastante alta. Por otro lado, se ha planteado que los procesos controlados sí requieren una gran capacidad atencional y demandan esfuerzo, se hallan sometidos al control del sujeto, desarrollan un procesamiento serial de la información, no son rutinas aprendidas y pueden mejorar con la práctica, poseen una mayor capacidad de adaptación ante las situaciones novedosas, son conscientes, y se encuentran implicados en tareas complejas no necesariamente rápidas y precisas.

¹⁶ Para un análisis detallado de las técnicas y sus aportaciones en el estudio de la automaticidad véase García S. J. (1991). Paradigmas experimentales en el estudio de la automaticidad. *Anales de Psicología*, 7(1), 1-30

¹⁷ Este supuesto es claro en su aplicación en la técnica dual, donde se implementan dos tareas (en orden serial o simultáneo) que pueden generar un fenómeno de interferencia entre ellas en menor o mayor medida dependiendo de si estas apelan a procesamientos automáticos o controlados. Se plantea que una tarea controlada siempre genera interferencia para su tarea concurrente, mientras que las tareas automáticas generan un mínimo de deterioro para la tarea alterna, y con ello un mínimo de interferencia (Fisk & Schneider, 1984, 1985). Tal procedimiento ha sido empleado en la evaluación de la atención como criterio clave para caracterizar a los procesos automáticos, ya que en ellos se considera dispensable a los recursos atencionales.

Uno de los procesos más estudiados en torno a la discusión sobre automatismo y se considera clave en la diferenciación entre procesos automáticos y controlados es la atención. Nos centraremos en este aspecto ya que si los conceptos son recuperados de manera automática no requerirían recursos atencionales, por ser independientes de contexto como arguye Machery. En este punto vale la pena retomar varias perspectivas en torno a la pertinencia de establecer la atención como criterio definidor ya que ello también es fuente de debate.

1) *Postura automatista*: Se ha asumido que ciertas características de la escena visual como orientación, color o tamaño son procesadas de manera automática, sin requerir recursos atencionales, éstas han sido denominadas características pre-atentivas (Neisser, 1967). Tal conclusión fue delineada mediante resultados obtenidos empleando la tarea de búsqueda visual en la que se mide el tiempo en detectar un estímulo en una pantalla (p.ej. una letra) en función del número de estímulos distractores desplegados, encontrándose así que la cantidad de estímulos distractores no afecta al tiempo de respuesta. Lo cual se ha interpretado como una capacidad ilimitada de las características pre-atencionales, atribuyendo tal capacidad a su automatismo.

2) *Postura no automatista*: A diferencia de la postura anterior encontramos el planteamiento de Joseph, Chun, & Nakayama (1997) quienes a partir de resultados obtenidos mediante una tarea de procesamiento dual han argumentado que la atención puede ser crítica aún para la detección de las características pre-atencionales. En su estudio, pidieron a los sujetos identificar la aparición de una letra blanca al centro de la pantalla. Esta formó parte de una serie continua donde se alternaron letras negras y blancas. En la medida que la serie corría se solicitó la detección de algo extraño en el contexto que rodeaba a las letras (los experimentadores cambiaron la orientación de algún óvalo circunferente a las letras; ver Figura 1). Como condición control pidieron a un grupo de sujetos ejecutar sólo una de las tareas (detectar el cambio de orientación de los óvalos). Sus resultados mostraron que los sujetos a quienes se les pidió realizar ambas tareas decrecieron en eficacia al 50% (en relación a los sujetos que sólo realizaron una tarea) si el intervalo de tiempo era menor entre una tarea y otra. Tales resultados son interpretados como una prueba del esfuerzo atencional requerido para llevar a cabo ambas tareas, incluyendo el procesamiento de características pre-atencionales.

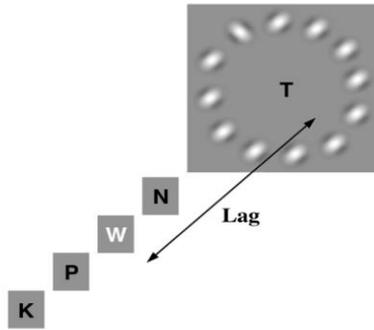


Figura 1. Tipo de estímulo empleado en el estudio de Joseph, Chun, & Nakayama (1997)

3) *Postura no automatista moderada*: Una teoría intermedia en el debate sobre el gasto de recursos atencionales sería la propuesta por Lavie (1995, 2005) quien plantea que el grado en que una tarea agota las capacidades determina si estímulos irrelevantes pueden ser procesados o no. Así, si la carga de la tarea agota la capacidad disponible, los estímulos irrelevantes no serán procesados y por tanto serán excluidos de la percepción, por el contrario, si la carga de procesamiento de la tarea es baja, los estímulos irrelevantes serán procesados. Además desde esta perspectiva se plantea que la exclusión de un estímulo de la percepción no depende simplemente de la intención por parte del sujeto de ignorarlos.

Rees, Frith & Lavie (1997) evaluaron estos supuestos estudiando la percepción de estímulos en movimiento durante la ejecución de una tarea lingüística, la instrucción que recibían los participantes era la de ignorar una serie de puntos moviéndose a una orilla de la pantalla. Los resultados mostraron que a pesar del intento de los sujetos por ignorar el movimiento de los distractores, sólo lo lograban en condiciones donde la tarea lingüística agotaba su capacidad atencional.

Un primer señalamiento de las posturas hasta aquí expuestas sobre los recursos atencionales es que no hay un consenso en relación a que la atención pueda tomarse como un criterio esencial en la delimitación de los procesos automáticos y controlados, lo cual podría ser problemático para alguien como Machery quien plantea que los conceptos son recuperados de manera automática siendo esta característica derivada de la independencia del contexto. En segundo lugar, si atendemos a la evidencia de las posturas (2) y (3) que muestra que aún los estímulos irrelevantes consumen recursos atencionales, tenemos las siguientes implicaciones: 1) Si los conceptos requieren de este tipo de recursos para su recuperación se

pone en duda la automaticidad y 2) Si consumen recursos atencionales o preatentivos, ello mostraría que el contexto juega un papel importante en la recuperación de conceptos.

Otra preocupación en relación al automatismo es que exista una confusión entre la relativa facilidad con que se realizan ciertos procesos como categorización, inducción etc. que involucran el uso de conceptos, con una simplificación o reducción en su explicación, cuya base tome al automatismo como una característica generalizable a todos los conceptos sin tomar en cuenta las implicaciones que trae consigo una explicación como ésta.

Problemas al caracterizar conceptos como automáticos

Si consideramos algunas de las características que se han propuesto para los procesos automáticos, tenemos que las siguientes son las que presentan mayores problemas al momento de caracterizar los conceptos como cuerpos de conocimiento usados por *default*, acentuando su carácter automático:

Adquisición por aprendizaje

Como ya vimos, se ha planteado que para que un proceso adquiriera un carácter automático se requiere de mucho entrenamiento y repetición, lo cual es compatible con la propuesta de Machery (2009) sobre cómo se adquiere un cuerpo de conocimiento *default* siendo esta la *frecuencia* con la que algún elemento de conocimiento es empleado en la categorización o inducción etc. Tal explicación entra en conflicto con otras formas de adquisición de conceptos como un aprendizaje significativo donde una sola experiencia es suficiente para obtener conocimiento siempre que haya sido asimilado por parte del sujeto, así como con resultados experimentales que plantean evidencia de un conocimiento conceptual temprano en infantes muy pequeños (Mandler, 2004, Nelson, 2002). Además desde esta perspectiva la adquisición de conceptos generalmente tiene problemas en explicar el aprendizaje de conceptos abstractos como libertad, justicia, etc.

Rapidez

A pesar de que ésta es una característica muy ligada a la automaticidad es difícil determinar si necesariamente rapidez implica automatismo ya que muchos fenómenos psicológicos se llevan a cabo de una forma relativamente rápida como la toma de decisiones, la evocación

de algún recuerdo, la estructuración de oraciones etc., ello sin que necesariamente sean procesos automáticos.

No Intencionalidad

Machery plantea que el conocimiento es recuperado por *default*, llegando a la mente de súbito y que tal recuperación no depende de un control intencional aunque reconoce que también puede ser intencionalmente recuperado, así que la no intencionalidad propuesta para los procesos automáticos es un elemento que tampoco se cumple en los conceptos como cuerpos de conocimiento usados por *default*.

Referencias

- Addis, D. R., Wong, A. T. & Schacter, D. L. (2008). Age-related changes in the episodic simulation of future events. *Psychology Science*, 19, 33–41.
- Agre, P. E. (1997). *Computation and human experience*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Anderson, M. L. (2003). Embodied cognition: A field guide. *Artificial Intelligence*, 149, 91–130.
- Ashby, F. G. & Ell, S.W. (2002). Single versus multiple systems of learning and memory. In Stevens' handbook of experimental psychology. Vol. 4, Methodology in experimental psychology. 3d ed., ed. J. Wixted and H. Pashler, 655–692. New York: Wiley.
- Ashby, F. G. & Ell, S.W. (2001). The neurobiology of category learning. *Trends in Cognitive Sciences* 5:204–210.
- Atran, S. (1998). Folk biology and the anthropology of science: Cognitive universals and cultural particulars. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 547–609.
- Barsalou, L.W. (1999). Perceptual Symbol Systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577-609.
- Barsalou, L.W., Simmons, W. K., Barbey, A.K., & Wilson, C.D. (2003). Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 84-91.
- Barsalou, L.W., Simmons, W.K., Barbey, A.K., & Wilson, C.D. (2003). Grounding conceptual knowledge in modality-specific systems. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 84-91.
- Barsalou, L.W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617–45. Pecher, D. & Zwaan, R. A. (Eds.) (2005). *Grounding Cognition: The Role of Perception and Action in Memory, Language, and Thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L. W. (1993) Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In: *Theories of memory*, ed. A. C. Collins, S. E. Gathercole & M. A. Conway, pp. 29–101. Erlbaum.
- Barsalou, L. W. (1987). The instability of graded structure: Implications for the nature of concepts. In *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization*, ed. U. Neisser, 101–140. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barclay, J. R., Bransford, J. D., Franks, J. J., McCarrell, N. S., and Nitsch, K. E. (1974). Comprehension and semantic flexibility. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 13:471–481.
- Barret, L. F., Mesquita, B. & Smith, E. R. (2010) The context principle. En *The Mind in Context*, Barret, L. F., Mesquita, B. & Smith, E. R. (Eds), 1-21. New York: Guilford Press.
- Bennett, M. & Hacker, P. (2008). *History of Cognitive Neuroscience*, Oxford: Wiley-Blackwell.
- Blanchard, T. (2010). Default knowledge, time pressure, and the theory-theory of concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 33: 206-207
- Borghini, A.M. (2007). Object concepts and embodiment: Why sensorimotor and cognitive processes cannot be separated. *La nuova critica*, 49-50, 90-107 .
- Borghini, A.M. (2005). Object concepts and action. En *The Grounding of Cognition: The role of perception and action in memory, language, and thinking*, D. Pecher and R. Zwaan (eds.), 8-34. Cambridge: Cambridge University Press.
- Boronat, C.B., Buxbaum, L.J., Coslett, H.B., Tang, K., Saffran, E.M., Kimberg, D.Y., & Detre, J. A. (2005). Distinction between manipulation and function knowledge of objects: Evidence from functional magnetic resonance imaging. *Cognitive Brain Research* 23, 361-373.
- Brooks, R. A. (1991). New approaches to robotics. *Science*, 253, 1227-1232.
- Carey, S. (1999). Sources of conceptual change. En E. Scholnick, K. Nelson, S. Gelman & P. Miller (Eds.), *Conceptual change. Piaget's legacy* (pp. 293-326). London: Lawrence Erlbaum.
- Carey, S. & Spelke, E. (1996). Science and core knowledge. *Philosophy of Science*, 63, 515-533.
- Casasanto, D. and Lupyan, G. (2015). All concepts are Ad Hoc concepts. En E. Margolis & S. Laurence (Eds.) *The Conceptual Mind: New Directions in the Study of Concepts*. Cambridge: MIT Press.
- Chapnik, S. M. Besner, D. & Miyoshi, H. (1994). *New Limits to Automaticity: Context Modulates Semantic Priming*. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20 (1) 104-105.

- Clancey, W. J. (2009). Scientific antecedents of situated cognition. En Philip Robbins and Murat Aydede (Eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 11-34). New York: Cambridge University Press.
- Clark, A. (1997). *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, E. (1983). Meanings and concepts. In P. Mussen (Ed.), *Handbook of Child Psychology. Vol. 3: Cognitive development*. New York: Wiley.
- Clark, A. & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58, 7-19.
- Conway, M. A. (1996). Autobiographical memory. En Ligon B. E. and Bjork, R. A. *Handbook of perception and cognition* 2nd Ed. San Diego Academic Press.
- Conway, M. A. (2005), 'Memory and the Self', *Journal of Memory and Language*, 53: 594–628.
- Connor C. E., Gallant, J. L., Preddie, D. C., Van Essen, D. C. (1996) Responses in area V4 depend on the spatial relationship between stimulus and attention. *Journal of Neurophysiol*, 75 (3) 1306–8.
- Cosmides, L y Tooby, J. (2002) Orígenes de la especificidad de dominio: la evolución de la organización funcional, en Hirschfeld, L. A.; Gelman, S. A. (2002). *Cartografías de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura*. Vol. I. Barcelona, Gedisa.
- Dove, G. (2009). Beyond perceptual symbols: A call for representational pluralism. *Cognition*, 110(3), 412-431.
- Evans, J. St. B. T. (2007) Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment and Social Cognition. *Annual Reviews of Psychology*, 59, 255-278.
- Fisk, A.D. y Schneider, W. (1983). Category and word search: Generalising search principles to complex processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10 (2), 181-197.
- Fernández-Rey, J. Bernal, R. M. & Fariñas, R. (1991). Efectos del contexto en la estructura interna de las categorías. *Revista de psicología General y Aplicada*, 44 (1), 11-19.
- Fodor J. A. (1981). The present status of the innateness controversy. In *Representations: Philosophical essays on the foundations of cognitive science*, by J. A. Fodor, 257–316. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, J. (2004). Having Concepts: a Brief refutation of the Twentieth Century. *Mind & Language*, 19 (1), 29-47.
- Fodor, J. (1998). *Concepts: Where cognitive science went wrong*. New York: Oxford University Press.
- Gardiner J. M. (2001). Episodic Memory and auto-noetic consciousness: a first person approach. *Philosophical Transactions. Royal Society of London*, 356, 1351-1361
- Gelman, S. (2009). Learning from others: Children's construction of concepts. *Annual Reviews of Psychology*, 60, 115-140.
- Gelman, R. (1990). First principles organize attention to and learning about relevant data: Number and the animate-inanimate distinction as examples. *Cognitive Science* 14:79–106.
- Gelman, S. A., Coley, J. D. & Gotliboff, G. M. (2002). Las creencias existencialistas en los niños: la adquisición de conceptos y teorías. En L. A. Hirschfeld., y S. A. Gelman. (Eds.), *Cartografías de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura*. (Vol. 1) (p. 128-160). Barcelona: Gedisa.
- Gibbs, R. W. Jr. (2005) Embodiment in Metaphorical Imagination. In *The Grounding of Cognition: The role of perception and action in memory, language, and thinking*, D. Pecher and R. Zwaan (eds.), 65-92. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Glenberg, A.M. (1997). What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 1-55.
- Gonnerman, C. & Weinberg, J. M. (2010). Two uneliminated uses for “concepts”: Hybrids and guides for inquiry. *Behavioral and Brain Sciences*, 33: 211-212.
- Gopnik, A., and Meltzoff, A. N. 1997. *Words, thoughts, and theories*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gopnik, A., and Wellman, H. M. 1994. The theory theory. En *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*, ed. L. A. Hirschfeld and S. A. Gelman, 257–293. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hampton, J. A. (1979). Polymorphous concepts in semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 18:441–461.

- Hampton, J. A. (2010). Concept talk cannot be avoided. *Behavioral and Brain Sciences*, 33: 212-213.
- Harnad, S. (1990). The Symbol Grounding Problem. *Physica D*, 42, 335-346.
- Hirst, W. (1984). Factual memory? *Behavioral and Brain Sciences*. 7:241-42
- Hoenig, K., Sim, E.-J., Bochev, V., Herrnberger, B., and Kiefer, M. (2008). Conceptual flexibility in the human brain: dynamic recruitment of semantic maps from visual, motor, and motion- related areas. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(10):1799-1814.
- James, T. W. and Gauthier, I. (2003). Auditory and action semantic features activate sensory- specific perceptual brain regions. *Current Biology*, 13(20):1792-1796.
- James, T. W. and Gauthier, I. (2004). Brain areas engaged during visual judgments by involuntary acces to novel semantic information. *Vision Research* 44:429-439.
- Jerger, S; Damian, M. F. (2005). What´s in a name? Typicality and relatedness effects in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 46-75.
- Joseph, J. S.; Chun, M. M. & Nakayama, K. (1997). Attentional requirements in a preattentive feature search task. *Nature*, 387, 805-807.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental approach to cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Keil, F. C. (1994). Explanation based constraints on the acquisition of word meaning. *Lingua*, 92:169-196.
- Keil, F. C. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*. Cambridge University Press.
- Keil, F. C. (2002). El nacimiento y enriquecimiento de conceptos por dominios: El origen de los conceptos de seres vivientes. En L. A. Hirschfeld., y S. A. Gelman. (Eds.), *Cartografías de la mente. La especificidad de dominio en la cognición y en la cultura*. (Vol. 1) (p. 329-357). Barcelona: Gedisa.
- Kerkhofs, R & Haselager, G. H. (2006). The Embodiment of meaning. *Manuscrito*, 29(2), 753-764.
- Kerlinger, F. N. & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. (4ed) (p. 483-502). México: McGraw-Hill.
- Khemlani, S. S. & Goodwin, G. (2010). The function and representation of concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 2016-2017.
- Kiefer, M. and Pulvermüller, F. (2012). Conceptual representations in mind and brain: theoretical developments, current evidence and future directions. *Cortex*, 48(7):805-825.
- Kihlstrom J.F. (1984). A fact is a fact is a fact. *Behavioral and Brain Sciences*. 7:243-44
- Kenny, A. (2010). Concepts, Brains, and Behaviour, *Grazer Philosophische Studien*, 81 (1): 105-113.
- Komatsu, L. K. (1992). Recent views of conceptual structure. *Psychological Bulletin* 112:500-526.
- Kuczaj, S. (1982). Young childrens overextensions of object words in comprehension and/or production: Support for a prototype theory of early object word meaning. *First Language*, 3, 93-105.
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories reveal about the Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Laudau, B., Smith, L. B., & Jones, S. S. (1992). Syntactic context and the shape bias in children´s and adults´ lexical learning. *Journal of Memory and Language*, 31, 807-825.
- Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* 21, 451-468.
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused? Selective attention under load. *Trends in Cognitive Science*, 9 (2) 75-82.
- Laurence, S., & Margolis, E. (2002). Radical concept nativism. *Cognition*, 86(1), 25-55.
- Laurence, S. & Margolis, E. (1999). Concepts and Cognitive Science, in E. Margolis & S. Laurence (eds.), *Concepts: Core Readings*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 3-81.
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F. & Winocur, G. (2002). Aging and autobiographical memory: dissociating episodic from semantic retrieval. *Psychology Aging* 17, 677-689.
- Lebois, L. A., Wilson-Mendenhall, C. D., & Barsalou, L. W. (2015). Are Automatic Conceptual Cores the Gold Standard of Semantic Processing? The Context-Dependence of Spatial Meaning in Grounded Congruency Effects. *Cognitive Science*, 39(8), 1764-1801.
- Löhr, G. (2017) Abstract concepts, compositionality and the contextualism-invariantism debate. *Philosophical Psychology*, 32(2):689-710.

- Machery, E. (2009). *Doing Without Concepts*, New York: Oxford University Press.
- Machery, E. (2010). Précis of Doing without Concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 195-244.
- Machery, E. (2015). By default: Concepts are accessed in a context independent manner. En E. Margolis & S. Laurence (Eds.) *The Conceptual Mind: New Directions in the Study of Concepts*. Cambridge: MIT Press.
- Mandler, J. M., & McDonough, L. (1998). Studies in inductive inference in infancy. *Cognitive Psychology*, 37, 60-96.
- Mandler, J. M. (2010). The spatial foundation of the conceptual system. *Language and Cognition*, 2 (1), p. 21-44.
- Mandler, J. M. (2000). Perceptual and conceptual processes in infancy. *Journal of Cognition and Development*, 1, 3-36.
- Mandler, J. M. (2004). *The foundations of mind: Origins of conceptual thought*. New York: Oxford University Press.
- Margolis, E. and Laurence, S. "Concepts", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2012), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/concepts/>
- Mazzone, M., & Lalumera, E. (2010). Concepts: stored or created?. *Minds and machines*, 20(1), 47-68.
- Medin, D. L., and Schaffer, M. M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychological Review* 85(3) p. 207–238.
- Millikan, R. (2000) *On Clear and Confused Ideas: An Essay on Substance Concepts*. Cambridge University Press.
- Moran, J., Desimone, R. (1985) Selective attention gates visual processing in the extrastriate cortex. *Science*, 229: 782–4.
- Murphy, G. L. (2002). *The big book of concepts*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Murphy, G. L., and Medin, D. L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review* 92:289–316.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. Appleton-Century-Crofts, New York.
- Nelson, K. (2002). *Language in cognitive development: Emergence of the mediated mind*. New York: Cambridge University Press.
- Parkin, A.J. (1996). *Explorations in Cognitive Neuropsychology*. Oxford: Blackwell.
- Parthemore, J. (2011). *Concepts Enacted: Confronting the Obstacles and Paradoxes Inherent in Pursuing a Scientific Understanding of the Building Blocks of Human Thought*. Thesis for Doctor of Philosophy, University of Sussex, UK.
- Peacocke, C. (1992) *A Study of Concepts*. MIT Press.
- Pecher, & R. A. Zwaan. (2005) *Grounding cognition: the role of perception and action in memory, language, and thinking*. D. Pecher, & R. A. Zwaan (Eds.). Cambridge University Press.
- Prinz, J. J. (2002). *Furnishing the mind: Concepts and their perceptual basis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Prinz, J.J. (2008). "Is Consciousness Embodied?" En *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*, P. Robbins and M. Aydede (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, pp. 419–436.
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (1975). Attention and Cognitive Control. En R. L. Solso (Ed.), *Information Processing and Cognition* (pp. 55-85). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rehder, B. (2003). A causal-model theory of conceptual representation and categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 29:1141–1159.
- Reed, S. K. (1972). Pattern recognition and categorization. *Cognitive Psychology*, 3, 382-407.
- Rees, G., Frith, C. & Lavie, N. (1997). Modulating Irrelevant Motion Perception by Varying Attentional Load in an Unrelated Task. *Science*, 278, 1616-1619.
- Rips, L. J. (1989). Similarity, typicality, and categorization. In *Similarity and analogical reasoning*, ed. S. Vosniadou and A. Ortony, 21–59. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rips, L. J. (1995). The current status of the research on concept combination. *Mind & Language* 10:72–104.

- Robbins, P. & Aydede, M. (Eds.) (2008). *Cambridge handbook of situated cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosch E. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, 4, 328–50
- Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.
- Roth E. M & Shoben, E. J. (1973) The effect of context on the structure of categories. *Cognitive Psychology*, 15(3): 346-378.
- Schiller, P. (1995) Effect of lesions in visual cortical area V4 on the recognition of transformed objects. *Nature* 1995; 376: 342–4.
- Schneider, W., Dumais, S. T. & Shiffrin, R.M. (1984) Automatic and control processing and attention. En R. Parasuraman y D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention*. New York: Academic Press.
- Smith, E.R., & Collins, E.C. (2010). Situated cognition. En L. Feldman Barrett, B. Mesquita, & E.R. Smith (eds.), *The mind in context*, (pp.126-145). New York: Guilford.
- Smith, E. E., & Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Smith, E. E. & Sloman, S. A. (1994). Similarity- vs. rule-based categorization. *Memory and Cognition*, 22, 377–86.
- Solomon, K. O., Medin, D. L. & Lynch, E. L. (1999). Concepts do more than categorize. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 99-105.
- Sporns, O., Tononi, G. & Kotter, R. (2005) The Human Connectome: A Structural Description of the Human Brain. *Plos Computational Biology*, 1 (4) 245-251..
- Thelen, E. & Smith, L.B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Van Orden, G.C., Pennington, B.F., & Stone, G. O. (2001). What do double dissociations prove? *Cognitive Sciences*, 25, 111-172.
- Virtel, J. & Piccinini G. (2010). Are prototypes and exemplars used in distinct cognitive processes? *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 226-227.
- Weiskopf, D. (2011). The theory-theory of concepts. Internet Encyclopedia of Philosophy <http://www.iep.utm.edu/th-th-co/#H1>
- Weiskopf, D. A. & Bechtel, W.P. (2004). Remarks on Fodor on having concepts. *Mind & Language*, 19 (1), 48-56.
- Weisberg, J. M. van Turenout & Martin, A. (2007) A neural system for learning about object function. *Cerebral cortex* 17:513-521.
- Whitney, P., T. McKay, G. Kellas, and W. A. J. Emerson (1985). Semantic activation of noun concepts in context. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11:126–135.
- Wilson, R. A., & Clark, A. (2009). How to situate cognition: Letting nature take its course. En P. Robbins & M. Eydede (Eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 55-77). Cambridge University Press.
- Wilson. B. & Baddeley A. (1995). *Handbook of memory disorders*. Oxford University Press.
- Wilson, Robert A. and Foglia, Lucia, "Embodied Cognition", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2011 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/embodied-cognition/>.
- Vygotsky, L. (1962). *Language and thought*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ziff, E. (1972). *Understanding understanding*. Ithaca, NY: Cornell University Press.