



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA

RECONOCIMIENTO DE RELACIONES TAXONÓMICAS EN
ADULTOS MAYORES.

Tesis de Grado

Autores:

Bruno, Agustín

Todaro, Natalia

Supervisora de tesis de grado:

Vivas Leticia

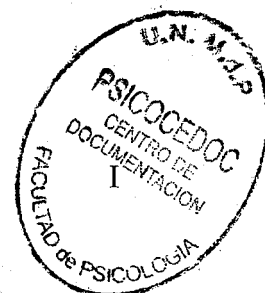
Co-Supervisora de tesis de grado:

García Coni, Ana

Centro de Procesos Básicos, Metodología y Educación. Facultad
de Psicología. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2015

N° CLASIFICACION:	ADQUISICION
t-18 B	106 savet y B1
	N° INVENTARIO:
	R-01404



USO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Este informe Final corresponde al requisito curricular de Investigación y como tal es propiedad exclusiva de los alumnos Bruno, Agustín Horacio y Todaro, Natalia Lucia, de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata y no puede ser publicado en un todo o en sus partes o resumirse, sin el previo consentimiento escrito de los autores.

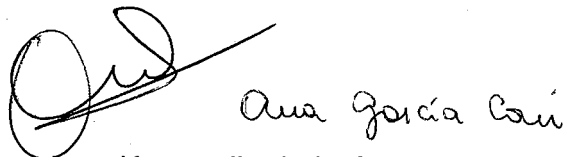
APROBACIÓN DEL SUPERVISOR Y/O CO-SUPERVISOR

Las que suscriben manifiestan que el presente informe Final ha sido elaborado por los alumnos Bruno, Agustín Horacio -matrícula N° 5366/01- y Todaro, Natalia Lucia -matrícula N° 8217/07-, conforme los objetivos y el plan de trabajo oportunamente pautado, aprobado en consecuencia la totalidad de sus contenidos, a los 23 días del mes de Septiembre del año 2014.



Lidia Vivas

Firma, aclaración y sello de la Supervisora



Ana García Cui

Firma, aclaración y sello de la Co-Supervisora

INFORME DE EVALUACIÓN DEL SUPERVISOR Y/O CO-SUPERVISOR

El objetivo general del presente proyecto es estudiar el efecto de la modalidad de presentación y el dominio semántico en el establecimiento de relaciones taxonómicas. La presente tesina constituye un aporte a un proyecto en curso donde se está elaborando un instrumento de evaluación de las relaciones conceptuales taxonómicas con utilidad clínica. Los resultados alcanzados en este trabajo son sumamente valiosos para la selección y caracterización de los ítems. Por lo tanto, esta tesina, además de realizar una contribución teórica a un aspecto del estudio de la memoria semántica, contribuye de manera indirecta al diseño de un instrumento de evaluación neuropsicológica. El planteo del presente proyecto es original y está adecuadamente documentado y fundamentado. Los objetivos son claros y la metodología propuesta es globalmente apropiada y acorde a los objetivos. En síntesis, la apreciación global del presente trabajo de tesina es muy positiva. Los alumnos han realizado una revisión de la literatura sobre el tema y han recolectado datos mediante la administración de los estímulos experimentales a una muestra de participantes voluntarios. Han demostrado responsabilidad en el desarrollo del trabajo y han logrado cumplimentar satisfactoriamente las tareas necesarias para obtener como producto una tesis coherente y consistente en su totalidad.

Aval del director del proyecto mayor al que pertenece el supervisor.

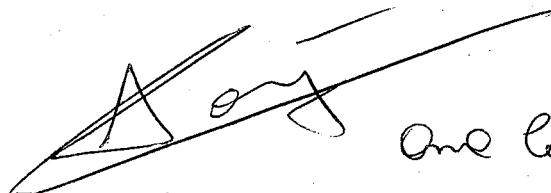
En mi calidad de director del proyecto acreditado *Niveles en la estructura del significado de un concepto. Atributos semánticos requeridos para el acceso a significados compartidos* (PSI 244/15 Cod. 15/H222) en el cual radica sus funciones la Dra. Vivas doy mi aval a la presentación de la presente tesina de grado.

Dr. Jorge Vivas




INFORME DE LA COMISIÓN ASESORA

Atento al cumplimiento de los requisitos prescriptos en las normas vigentes, en el día de la fecha se procede a dar aprobación al Trabajo de investigación presentado por los alumnos Bruno, Agustín Horacio matrícula N° 5366/01 y Todaro Natalia Lucia matrícula N° 8217/07. *NOTA: 9 (DISTINGUIDO)*


Ana Comas

Firma y aclaración del especialista interviniente


Leticia Ulva

Firma y aclaración de la Supervisora


Ana García Comi

Firma y aclaración de la Co-Supervisora

Fecha de aprobación: 3/11/15

**RECONOCIMIENTO DE RELACIONES TAXONÓMICAS EN
ADULTOS MAYORES.**

Tesis de Grado

Autores:

Bruno, Agustín

Todaro, Natalia

Supervisora de tesis de grado:

Vivas Leticia

Co-Supervisora de tesis de grado:

García Coni, Ana

Centro de Procesos Básicos, Metodología y Educación. Facultad de Psicología.

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. 2014

RESUMEN

Las relaciones conceptuales son los vínculos que conectan a los conceptos. Dentro de ellas las relaciones taxonómicas son de particular importancia ya que permiten organizar la información referida a elementos que forman parte de una misma categoría semántica. Sin embargo, hay evidencia que indica que la capacidad de establecer relaciones de este tipo varía de acuerdo al formato de presentación de los estímulos, observándose un mejor desempeño en el formato pictórico frente al verbal, y al dominio al que pertenecen los mismos, indicando que estas relaciones son más útiles para categorizar estímulos biológicos que no biológicos. La mayor parte de las investigaciones se realizó en adultos jóvenes. Hay datos que sugieren que este tipo de relaciones son menos salientes en los adultos mayores. El objetivo de este trabajo es analizar si las tendencias encontradas en adultos jóvenes se mantienen o difieren en un grupo de adultos mayores. J

Palabras clave: Estímulos biológicos - estímulos no biológicos - relaciones taxonómicas - memoria semántica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Motivo y antecedentes

Los conceptos son elementos fundamentales de la actividad cognitiva debido a que tienen información esencial acerca del mundo que nos rodea. Las relaciones conceptuales son los vínculos que conectan a los conceptos entre sí. Dos de ellas juegan un rol fundamental: las temáticas y las taxonómicas (Vivas, 2012). Varios estudios experimentales encontraron disociaciones entre ambos tipos de relaciones (Cuetos Vega & Castejón, 2005; Kalenine et al., 2009; Sachs, Weis, Krings, Huber, y Kircher, 2008; Semenza, Bisiacchi, y Romani, 1992).

Las relaciones taxonómicas vinculan conceptos de la misma categoría semántica (ej. perro y caballo). Generalmente los miembros comparten propiedades y se hallan organizados de manera jerárquica (ej. el perro es un tipo de animal y a su vez existen tipos de perros) (Lin y Murphy, 2001).

Las relaciones temáticas son relaciones complementarias entre objetos, personas o eventos que interactúan o co-ocurren en tiempo y espacio (ej. perro y correa) (Lin y Murphy, 2001); permiten organizar contextualmente la experiencia y establecer predicciones frente a situaciones futuras similares (Barsalou, 2003).

El procesamiento de ambos tipos de relaciones puede verse influido por el formato en que se presenten los estímulos (Lin y Murphy, 2001; Wu y Barsalou, 2009). En lo que respecta particularmente a las relaciones taxonómicas, un estudio realizado por Lin y Murphy (Lin y Murphy, 2001; Murphy, 2001) indicó que hay una tendencia a establecer relaciones de este tipo (frente a las temáticas) si se presentan estímulos pictóricos (dibujos). Por su parte, experimentos realizados por Barsalou y colaboradores (Barsalou *et al.*, 2008; Wu y Barsalou, 2009) muestran que las relaciones taxonómicas entre elementos coordinados (por ej. perro y gato) se encuentran en el sistema de simulaciones, que sería un sistema vinculado a los aspectos senso-perceptivos e independiente del sistema lingüístico.

Por otra parte, también hay evidencia de que el dominio semántico de los estímulos - biológicos *versus* no biológicos- también influiría en el tipo de relación conceptual utilizado. En investigaciones realizadas por Kalénine y Bonthoux (2006) y Kalénine et al. (2009), las relaciones taxonómicas se identificaron más rápidamente para estímulos biológicos, mientras que las relaciones temáticas se procesaron más rápidamente para estímulos no biológicos, como ser herramientas. Otros trabajos también proveen evidencia de que las categorías de seres vivos se definen mayormente con atributos perceptivos y taxonómicos, mientras que las de seres inanimados se definen generalmente con atributos funcionales y temáticos (Cree y Mc Rae, 2003; Sartori y Lombardi, 2004).

En resumen, hay evidencia que indica que las relaciones taxonómicas se procesan más rápidamente cuando los estímulos son presentados por vía pictórica (mediante dibujos) y que este tipo de relaciones es importante para categorizar estímulos biológicos. Estos resultados se han basado en estudios realizados principalmente en adultos jóvenes, generalmente universitarios. Dado que hay investigaciones que sugieren que el establecimiento de relaciones entre conceptos varía con la edad (Maintenant, Blaye, y Paour, 2011; Pennequin, Fontaine, Bonthoux, Scheuner, y Blaye, 2006), este estudio se propone analizar si los efectos del formato de presentación y del dominio de los estímulos se sostiene en adultos mayores.

Objetivos

Objetivo general: Analizar la capacidad de reconocer relaciones conceptuales taxonómicas según diferentes formatos de presentación (pictórico y verbal) y dominio (biológico/no-biológico) en adultos mayores.

Objetivos específicos 1: Analizar si hay diferencias en el desempeño de acuerdo al dominio al que pertenecen los conceptos.

- Hipótesis 1: Los tiempos de reacción totales para los estímulos biológicos serán, en ambas formas de presentación, significativamente menores a los tiempos de reacción totales para los estímulos no biológicos.

- Hipótesis 2: El número de aciertos será significativamente mayor para el dominio de estímulos biológicos que para el de los no biológicos.

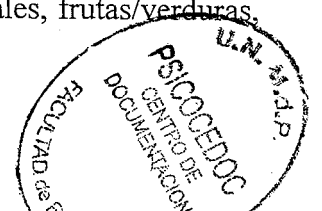
Objetivos específicos 2: Analizar si hay diferencias de desempeño de acuerdo al formato de presentación de la tarea.

- Hipótesis 3: Los tiempos de reacción totales para los estímulos verbales serán significativamente mayores a los tiempos de reacción para los estímulos pictóricos.

- Hipótesis 4: El número de aciertos será significativamente mayor para el formato de presentación pictórico que para el verbal.

Métodos y técnicas

Tarea: La tarea que será administrada se diseñó en el marco del proyecto “Desarrollo de un instrumento de aplicación clínica para evaluar relaciones taxonómicas”, llevado a cabo por la supervisora del presente proyecto. En la tarea se presentan cinco estímulos: uno arriba y cuatro debajo. Los participantes deben decir cuál de los de abajo es del mismo tipo que el de arriba. Las opciones de respuesta que se presentan son un estímulo con una relación taxonómica fuerte (ej. perro-caballo), uno con una taxonómica débil (ej. perro-canario), uno con una relación temática (ej. perro-cucha) y otro no relacionado (ej. perro-libro). Se conformaron ítems de los dos dominios semánticos (biológicos y no-biológicos) y de seis categorías semánticas: animales, frutas/verduras,



objetos manipulables, prendas de vestir, muebles, vehículos. Se seleccionaron estímulos con grados medio y alto de familiaridad de acuerdo con las normas argentinas de Manoiloff, Arstein, Canavoso, Fernández, y Seguí, (2010). Se elaboraron ítems en dos formatos: pictórico (dibujos) y verbal (palabras escritas).

Muestra: 45 adultos mayores a 60 años, sin patologías neurológicas detectadas que afecten la memoria semántica, y sin encontrarse bajo tratamiento psicológico o psiquiátrico.

Todos los participantes realizarán una evaluación neuropsicológica básica para controlar las siguientes variables: ausencia de deterioro cognitivo, nivel de comprensión verbal y atención. Dicha evaluación incluye: la versión argentina del MMSE (Butman et al., 2001), prueba de comprensión de órdenes complejas y dígitos directos e inversos de la batería Barcelona (Peña-Casanova, 2005) y Fluidez Verbal Semántica (animales y herramientas) y Fonológica (letra P y A excluida) (Ruff, Light, Parker, y Levin, 1997, de acuerdo a normas argentinas de Marino & Alderete, 2010).

Procedimiento: Los participantes serán evaluados de manera individual en dos sesiones (en una se administrará la versión verbal y en otra la pictórica) de 45 minutos aproximadamente luego de establecer el consentimiento informado. Los ítems serán presentados mediante el programa E-prime versión 2.0, registrándose el tiempo de respuesta de cada ítem y el tiempo total de ejecución de la prueba.

Lugar de realización del trabajo

CIMEPB. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Cronograma de actividades

Actividades // Meses	1	2	3	4	5	6	7	8
Aplicación del Instrumento	X	X	X	X				
Carga y codificación de datos		X	X	X	X			
Análisis de los resultados				X	X	X		
Elaboración de conclusiones						X	X	
Redacción de la tesis						X	X	X

Bibliografía

- Barsalou, L.W. (2003). Situated simulation in the human conceptual system. *Language and Cognitive Processes*, 18, 513-562.
- Barsalou, L.W. (2008). Cognitive and neural contributions to understanding the conceptual system. *Current Directions in Psychological Science*, 17(2), 91-95.
- Butman, J., Arizga, R.L., Harris, P., Drake, M., Baumann, D., de Pascale, A. et al. (2001). El Minimal State Examination en español. Normas para Buenos Aires. *Revista Neurológica Argentina*, 26(1), 11-15.
- Cuetos-Vega, F. y Castejón, L. (2005). Disociación de la información conceptual y lingüística a partir de un estudio de caso. *Revista de Neurología*, 41(8), 469-474.

- Cree, G. S. y McRae, K. (2003). Analyzing the factors underlying the structure and computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese and cello (and many other such concrete nouns). *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 163-201.
- Kalénine, S., Bonthoux, F., (2006). The formation of living and non-living superordinate concepts as a function of individual differences. *Current psychology letters*, 19(2).
- Kalénine, S., Peyrin, C., Pichat, C., Segebarth, C., Bonthoux, F., Baciú, M. (2009). The sensory-motor specificity of taxonomic and thematic conceptual relations: A behavioral and fMRI study. *Neuroimage* 44, 1152-1162.
- Lin, E. L., Murphy, G.L. (2001). Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: general*, 130(1), 3-28
- Maintenant, C., Blaye, A., & Paour, J.L. (2011). Semantic Categorical Flexibility and Aging: Effect of Semantic Relations on Maintenance and Switching *Psychology and Aging*, 26(2), 461-466.
- Manoiloff, L., Artstein, M., Canavoso, M., Fernández, L., & Seguí, J. (2010). Expanded norms for 400 experimental pictures in an Argentinean Spanish-speaking population. *Behavior Research Methods*, 42(2), 452-460.
- Murphy, G.L. (2001). Causes of taxonomic sorting by adults; A test of the thematic-to-taxonomic shift. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 834-839.
- Pennequin, V., Fontaine, R., Bonthoux, F., Scheuner, N., & Blaye, A. (2006). Categorization deficit in old age: Reality or artefact? *Journal of Adult Development*, 13, 1-9.
- Peña-Casanova J. Programa integral de exploración Neuropsicológica. Test Barcelona. Manual Barcelona. Masson, 2005.
- Ruff, R.M., Light, R.H., Parker, S.B., & Levin, H.S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brian and language*, 57, 394-405.
- Sachs, O., Weis, S., Krings, T., Huber, W., & Kircher, T. (2008). Categorical and thematic knowledge representation in the brain: Neural correlates of taxonomic and thematic conceptual relations. *Neuropsychologia*, 46, 409-418.
- Sartori G., & Lombardi L. (2004). Semantic relevance and semantic disorders. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16 439-452
- Semenza, C., Bisiacchi, P., & Romani, L. (1992). Naming disorders and semantic representations. *Journal of Psycholinguistic Research*, 21, 349-364.
- Vivas, L. Y. (2012). Procesamiento de relaciones conceptuales en pacientes con lesiones Neurológicas focales. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Wu, L.L, & Barsalou, L.W. (2009). Perceptual simulation in conceptual combination: Evidence from property generation. *Acta Psychologica*, 132, 173-189.

Firma del Supervisor

Leticia Vuus

Firma del Co-supervisor

NATALIA TODARO

Firma del/los alumnos

AGUSTÍN H. BRUNO

P/ Área de Investigación: Psicología Cognitiva

Resultado de la evaluación (aprobado/rehacer):

Aprobado

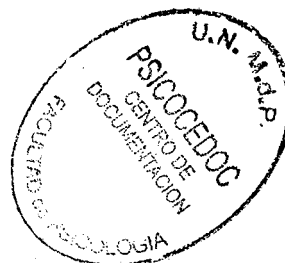
Fecha:

Ana Comas-Forgas

23 de septiembre de 2014.

INDICE GENERAL

Índice de tablas.....	X
Índice de gráficos.....	XI
Introducción.....	1
PARTE I: MARCO TEÓRICO	
Capítulo 1. Memoria semántica.....	4
1.1. Definición de Memoria Semántica.....	4
1.2. Modelos de Memoria Semántica.....	5
1.2.1. Modelos en red.....	5
1.2.2. Modelo de comparación de rasgos	8
1.2.3. Modelos de cognición corporizada (<i>embodied cognition</i>)..	10
Capítulo 2. Disociación entre conceptos biológicos y no biológicos...11	11
2.1. Modelo senso-funcional	12
2.2. Modelos conexionistas.....	13
2.3. Modelo de especificidad de dominio.....	15
2.4. Hipótesis del contenido unitario organizado.....	16
2.5. Modelo de estructura conceptual.....	16
Capítulo 3. Modelos de procesamiento semántico de palabras y dibujos.....	18



Capítulo 4. Relaciones conceptuales.....	22
4.1. Relaciones temáticas.....	22
4.2. Relaciones taxonómicas.....	23
4.3. Desarrollo de las relaciones conceptuales	24
4.4. Disociaciones neuropsicológicas entre relaciones temáticas y relaciones conceptuales.....	27
4.5. Disociaciones neuropsicológicas entre categorías biológicas y no biológicas en las relaciones temáticas y taxonómicas.....	28
PARTE II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
Capítulo 5. Planteo de problema de investigación.....	32
Capítulo 6. Objetivos e hipótesis	32
6.1. Objetivos.....	32
6.2. Hipótesis.....	33
PARTE III: ESTUDIO EMPÍRICO	
Capítulo 7. Metodología.....	36
7.1. Tipo de diseño del estudio.....	36
7.2. Consideraciones éticas.....	36
7.3. Muestra.....	34
7.4. Instrumentos.....	37
7.4.1. Evaluación neuropsicológica general.....	37

7.4.2. Elaboración del instrumento.....	38
7.5. Procedimiento.....	40
Capítulo 8. Resultados.....	41
Capítulo 9. Discusiones.....	44
PARTE IV: CONCLUSIONES	
Capítulo 10. Conclusiones.....	52
REREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXO.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Capítulo 8

8.1. Resultados de los tiempos de reacción promedio para los estímulos biológicos y no biológicos.....	41
8.2. Promedios de aciertos para cada dominio correspondientes a los estímulos biológicos y no biológicos.....	41
8.3. Resultados de tiempos de reacción promedio para los estímulos verbales y los estímulos pictóricos.....	42
8.4. Promedios de aciertos de las presentaciones verbales y pictóricas.....	43

Anexo

Estímulos blanco y sus correspondientes opciones de respuesta.....	66
--	----

INDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 1

- 1.1. Estructura de la memoria según Quillian (1968).....5
- 1.2. Procesamiento de la información según el modelo de comparación de rasgos (Smith, Shober y Rips, 1974).....10

Capítulo 2

- 2.1. Esquema del procesamiento distribuido en paralelo de Farah y McClelland (1991).....42
- 2.2. Propiedades compartidas (tinta negra) y distintivas (tinta roja) de los conceptos.....17

Capítulo 3

- 3.1. Representación del modelo de Shallice (1987).....20
- 3.2. Representación del modelo de Theios y Amchein (1989).....21

Introducción

Los conceptos son considerados elementos fundamentales de la actividad cognitiva debido a que tienen información esencial acerca del mundo que nos rodea (Vivas, 2012).

Las relaciones conceptuales son los vínculos que conectan a los conceptos entre sí. Dos de ellas juegan un rol fundamental: las temáticas y las taxonómicas. Varios estudios experimentales encontraron disociaciones entre ambos tipos de relaciones conceptuales (Cuetos Vega & Castejón, 2005; Kalenine et al., 2009; Sachs, Weis, Krings, Huber, & Kircher, 2008; Santos et al., 2011; Semenza, Bisiacchi, & Romani, 1992).

Las relaciones taxonómicas vinculan conceptos de la misma categoría semántica, se hallan organizadas de manera jerárquica (Lin y Murphy, 2001), y permiten anticipar las propiedades que tendrá un nuevo elemento que se incluya dentro de una categoría.

Las relaciones temáticas son relaciones complementarias entre objetos, personas o eventos que interactúan o co-ocurren en tiempo y espacio (Lin y Murphy, 2001); permiten organizar contextualmente la experiencia y establecer predicciones frente a situaciones futuras similares (Barsalou, 2003).

Existiría una tendencia a utilizar relaciones taxonómicas frente a las temáticas si se presentan estímulos en formato pictórico; así lo demuestran estudios realizados en adultos jóvenes (Lin y Murphy, 2001; Murphy, 2001). Además, el establecimiento de relaciones entre conceptos variaría con la

edad (Maintenant, Blaye, y Paour, 2011; Pennequin, Fontaine, Bonthoux, Scheuner, y Blaye, 2006). Para algunos autores, dicha variación se interpretaría como un declive cognitivo que impediría de alguna manera percibir y establecer relaciones taxonómicas de forma adecuada.

Maintenant, Blaye y Paour (2011) han hallado en una investigación que en los adultos mayores es más difícil inhibir las relaciones temáticas cuando lo requiere la tarea al resultarles estas más salientes, lo cual también explicaría la variación que se mencionó.

Por otra parte, el dominio semántico -categorías biológicas *versus* no biológicas- también influiría en el tipo de relación conceptual utilizado. Las relaciones taxonómicas se identificarían más rápidamente para estímulos naturales, mientras que las relaciones temáticas se procesan más rápidamente para estímulos no naturales (Kalénine y Bonthoux, 2006; Kalénine et al., 2009). Los resultados de estos trabajos son coincidentes con los realizados por otros investigadores (Cree y Mc Rae, 2003; Hughes, Woodcock y Funnell, 2005; Sartori y Lombardi, 2004).

Por ende, el presente estudio pretende abordar la influencia de la modalidad de presentación y el dominio de los estímulos en una tarea de elección forzada de relaciones taxonómicas en adultos mayores, basándonos en el siguiente interrogante: ¿hay diferencias en el reconocimiento de relaciones taxonómicas según el formato de presentación y el dominio de los estímulos, en adultos mayores?

PARTE I
MARCO TEÓRICO

Capítulo 1. Memoria semántica

1.1 Definición de memoria semántica

La memoria semántica es aquella que nos permite tener un conocimiento sobre la lengua y los hechos que nos rodean. Es aquella que nos permite identificar y nominar los conceptos, y los conocimientos con los cuales organizamos el mundo que percibimos. Se la ha contrastado con frecuencia con la memoria episódica, que es aquella que organiza nuestra información en base a eventos que tienen un tiempo y espacio, y, a menudo, una clara referencia personal. La memoria semántica, en cambio, no organiza los conceptos en un espacio y tiempo determinado. De todas maneras, actualmente se cree que ambas trabajan en varias ocasiones en conjunto, y no de forma independiente. Ambas formas de memoria conforman la memoria declarativa, siendo la contraparte la memoria procedimental o implícita.

Son tres los modelos clásicos que se han ocupado de explicar la memoria semántica: los modelos de red (Collins y Quillian, 1972), los modelos teoréticos (Meyer; 1970) y los modelos de comparación de rasgos (McCloskey y Glucksberg, 1979; Smith, Shoben y Rips, 1974). De estos, dos han sido los de mayor relevancia e influencia en la investigación científica: los modelos de red, o bien reticulares, y la teoría de comparación de rasgos de Smith *et al.* (1974).

1.2. Modelos de Memoria Semántica

1.2.1 Modelos en red.

Quillian (1968) ha dado una definición de red semántica que se ha constituido como tradicional; esta establece que la red es un grafo en el cual los nodos o vértices etiquetados representan conceptos o características específicas, y los arcos, también etiquetados, representan vínculos de diversas clases entre conceptos. De este modo, los conceptos no tienen ningún significado si se los considera de forma aislada, mostrándose su significado si se los considera vistos en relación con los otros conceptos con los cuales por medio de arcos se encuentran conectados.

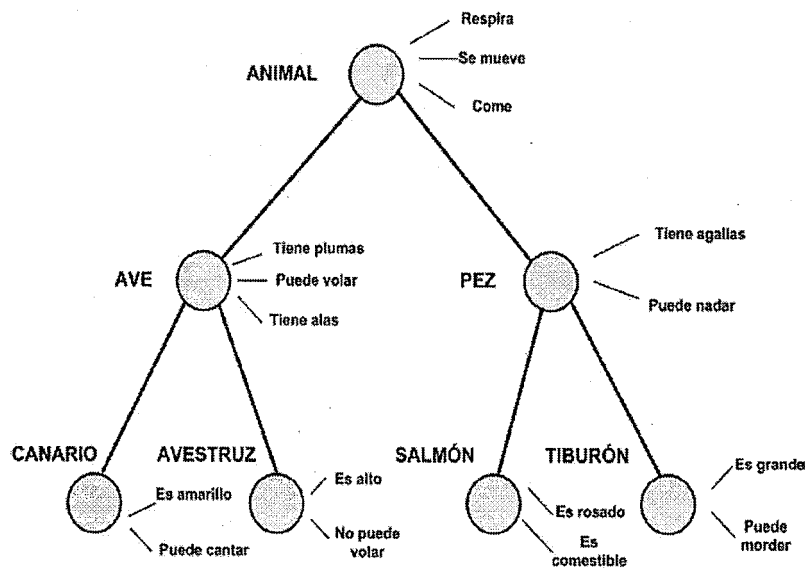


Gráfico 1.1. Estructura de la memoria según Quillian (1968).

El modelo inicial propuesto por Quillian representa a la memoria semántica de un modo que podría definirse más como una taxonomía o jerarquía que como un espacio reticular. Se consideran en este modelo vínculos de dos clases: los vínculos "isa", que representan relaciones

jerárquicas o categoriales entre conceptos, y los vínculos "propiedades", que representan características específicas que se asocian con los conceptos particulares. Ambos vínculos son direccionales. A esta jerarquía semántica propuesta se le han impuesto para su funcionamiento las siguientes restricciones:

- 1- Cada nodo puede tener un vínculo "isa" que llega a él.
- 2- Cada vínculo de propiedades debe aparecer tan alto en la jerarquía como sea posible.

Estas restricciones han permitido que el modelo pueda realizar predicciones específicas de forma rápida y sencilla.

Este modelo ha recibido dos críticas fundamentales; la primera se refiere a la llamada falla de Efecto Típico, e implica que en determinadas circunstancias dos nodos subordinados a distancia uno del nodo superior, que deberían conllevar el mismo tiempo de respuesta, muestran una significativa diferencia en el tiempo de respuesta de verificación. En el ejemplo de los nodos *canario* y *avestruz*, ambos se encuentran a distancia uno del nodo *ave*. A pesar de que las predicciones del modelo indicaban que ambos deberían tomar el mismo tiempo en la verificación de la tarea, las personas mostraron demorar significativamente más cuando debían verificar *avestruz*. Evidenciándose de esta forma una falla en la capacidad predictiva del sistema.

La otra crítica significativa fue la formulada por Conrad (1972) referida al principio de economía. Esta manifiesta que el tiempo de reacción parece

tener que ver más con la frecuencia con que dos conceptos aparecen juntos que con la posición que ocupan en la jerarquía.

Rips, Shoben y Smith (1973), que se encontraban en ese momento realizando una teoría explicativa alternativa, la teoría de comparación de rasgos, pudieron mostrar que el tiempo de reacción en una tarea de categorización se correspondía con la apreciación de cuán típico es el ítem en cuestión dentro de esta categoría. El modelo de estos autores representa a los conceptos como agrupamientos de rasgos semánticos e introduce el concepto de *distancia semántica* para vincularlos.

En la actualidad, no encontramos un acuerdo definitivo en las formas de aproximación entre dos nodos en la red. Pueden puntuarse algunas taxonomías propuestas para clasificar las relaciones semánticas, formas de relaciones comúnmente aceptadas y propuestas por los diversos estudios:

- Relación analógica (identificación por el predicado).
- Relación lógica inferencial.
- Relación topológica.
- Relación por oposición.
- Relación por parte.
- Otras relaciones, incluidos errores.

Modelo de propagación de la activación.

Este modelo propuesto por Collins y Loftus (1975) surge como una modificación del modelo de Collins y Quillian (1969) mencionado

anteriormente, y estructura la organización de las representaciones en la red sobre la base de conceptos de distancia o similitud semántica, dejando a un lado las jerarquías. Desde este modelo la búsqueda de información es entendida como una propagación de la activación desde dos o más nodos conceptuales hasta su intersección.

Este modelo distingue entre el conocimiento de los significados de los conceptos y el conocimiento de sus nombres.

Según la semejanza fonológica, son almacenados y organizados los conceptos en una red lexical; existirían por ejemplo varios vínculos entre los nodos "milla" y "silla", pero no existiría ninguno entre "silla" y "auto", que sí se conectarían en la red conceptual. En este sistema cada nodo en la red lexical se encontrará, por lo menos, conectado con un nodo en la red conceptual.

El tipo de representaciones que proponen estos modelos de redes semánticas es, para Lawrence Barsalou (2003; 2005), modular, estático, descontextualizado y amodal, queriendo decir con esto que estas representaciones serían independientes de los sistemas de percepción y acción.

1.2.2. Modelo de comparación de rasgos.

Este modelo, elaborado por los autores Smith, Shoben y Rips (1974), asume que el significado de una palabra puede ser representado como un conjunto de rasgos semánticos. En la medida en que se define a una

categoría dada, ésta variará con los rasgos de la misma. Una solución vista por esos autores consiste en imaginar un continuo en el cual algunos rasgos son definitorios de una categoría dada mientras que otros serían accesorios.

Esta teoría parte de dos grupos de supuestos fundamentales, el primero hace referencia a la representación del significado de las palabras, y el segundo al proceso de atribución de significado de la palabra.

El significado de una palabra estaría representado por un conjunto de rasgos o características semánticas. De esta forma los conceptos estarían almacenados como un conjunto de elementos ordenados en forma de listas donde los componentes de las mismas conforman valores de atributos como ser forma, tamaño, color, etc. Estos rasgos varían en una escala de "definibilidad del rasgo", estando en un extremo aquellos esenciales que hacen a la definición del concepto y al significado de la palabra, y en otro, aquellos que solo son atributos particulares de ese elemento.

De esta forma el proceso de atribución consta de dos etapas; en la primera etapa se calcula un índice global de semejanza de significado, apareando todos los rasgos del sujeto y el predicado, comenzando la segunda etapa si el índice de semejanza toma un valor intermedio (el gato es un cuadrúpedo). Se comparan los rasgos definitorios del sujeto con los definitorios del predicado, y se toma una decisión de verdadero en el caso de que el conjunto de los rasgos del predicado queden incluidos en el conjunto de los rasgos del sujeto, y se declara falsa en cualquier otro caso.

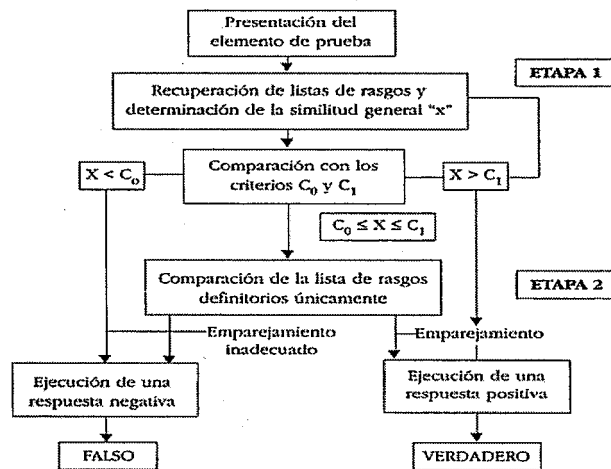


Gráfico 1.2. Procesamiento de la información según el modelo de comparación de rasgos (Smith, Shoben & Rips, 1974).

1.2.3 Modelos de cognición corporizada (*embodied cognition*).

El planteamiento fundamental de estos modelos es que los procesos cognitivos se basan en experiencias corporizadas, es decir que lo que subyace a la cognición son estados corporales, acciones situadas y simulaciones modales. En tanto la acción y la simulación comparten el uso del mismo sustrato neuronal, ciertas neuronas se activan tanto al observar como al ejecutar ciertas acciones (Pecher y Swan, 2005).

Un autor relevante para este modelo es L. Barsalou, quien plantea que las representaciones conceptuales son modales, situadas, contextualizadas, dinámicas y no modulares. Básicamente el sistema conceptual funcionaría de la siguiente manera para este autor: se activarían los detectores de rasgos de modalidad pertinente a una entidad percibida. Una vez que se

vuelven activos estos rasgos, las neuronas conjuntivas toman esta activación de rasgos que pueden reactualizar mediante la simulación ante una entidad percibida con las mismas características. Estas simulaciones que se generan pueden ser tanto conscientes como inconscientes, como también parciales y potencialmente inadecuadas. Las simulaciones se entienden de esta manera como reactivaciones de pequeños contenidos de categorías.

Otro concepto fundamental de este autor es el de representación situada, el cual establece que un concepto implica la habilidad de producir una serie de conceptualizaciones situadas que permiten alcanzar objetivos en contextos específicos. Este autor entiende la conceptualización situada como una simulación multimodal, en tanto implica la simulación de los siguientes elementos: una introspección, una acción, una escena y la percepción de un evento u objeto. Afianzada esta conceptualización en la memoria, se da lugar a la inferencia de completamiento de patrones, el cual se activa ante una situación familiar o bien similar. Es decir, al percibirse un objeto se activan una serie de posibles escenarios y características, contextos, etc. (Barsalou, 2009).

Capítulo 2. Disociación entre conceptos biológicos y no biológicos

Muchas de las nuevas perspectivas en el estudio de la organización del conocimiento semántico y de la formación de conceptos y sus posibles disociaciones, comenzaron con la presentación de pacientes con

alteraciones específicas en el procesamiento de determinadas categorías semánticas.

La disociación entre conceptos biológicos (de seres vivos) y no biológicos (seres no vivos) es una de las disociaciones más descritas y estudiadas. Así, se ha encontrado que hay pacientes con diferentes disociaciones, como ser pacientes con déficit en el procesamiento de categorías de elementos biológicos, y pacientes con déficit en el procesamiento de categorías no biológicas.

Martin (2007) considera dos acercamientos principales en el estudio de esta disociación, a saber: el basado en las diferentes propiedades sensoriales (forma, textura, color, etc.) y motoras de los conceptos, y el centrado en la especificidad de los dominios, como el de Caramazza y Shelton (1998).

2.1. Modelo senso-funcional

Este modelo (véase Warrington y McCarthy, 1994) refiere que los conceptos biológicos se diferencian principalmente por sus propiedades perceptivas (visual, táctil, etc.), en tanto los no biológicos se distinguen mejor por sus propiedades funcionales. Martin (2007) sugiere que en este modelo las disociaciones específicas entre las categorías ocurren cuando una determinada lesión cerebral interrumpe el procesamiento de la información fundamental para definir el concepto. De esta manera, cierta alteración en el procesamiento de las propiedades sensoriales produciría una alteración en

la denominación o categorización de los animales. Y una lesión en el sistema procesador de las funciones de los objetos produciría un déficit al tratar de elaborar la información relativa, por ejemplo, a las herramientas. Warrington y McCarthy (1994) y Warrington y Shallice (1984) afirman que la información no se encuentra organizada en función de las categorías semánticas *per se*, pero sí en función de sus propiedades.

2.2. Modelos conexionistas

Este enfoque elaborado por Farah y McClelland (1991) se encuentra centrado en las diferencias existentes en las dimensiones empleadas para representar elementos biológicos y no biológicos. Los autores realizaron una tarea que consistió en solicitarle a dos grupos que leyeran las definiciones de elementos biológicos y no biológicos que utilizaron Warrington y Shallice (1984). Uno de los grupos de participantes debía subrayar los descriptores de tipo visual y el otro los descriptores de tipo funcional. Los resultados arrojaron una proporción de descriptores visuales de 7,7 por cada descriptor funcional para los elementos biológicos y 1,4 visuales por uno funcional para los elementos no biológicos. Estos resultados permitieron confirmar la hipótesis de que las propiedades visuales son más importantes para definir elementos biológicos, pero no permitió confirmar la importancia de las propiedades funcionales para los elementos no biológicos.

Farah y McClelland (1991) realizaron una simulación de una red que logró mostrar un modelo de organización de conceptos biológicos y no

biológicos, en el cual quedaban representados como combinaciones de propiedades visuales y funcionales. Los autores pensaron que esta red era suficiente para predecir déficit específicos en alguna de estas categorías, a partir de su capacidad de recoger las desproporciones de atributos visuales definitorios de elementos biológicos y de atributos funcionales para los elementos no biológicos.

Este es un sistema de procesamiento distribuido en paralelo, el cual está formado por dos sistemas de entrada, uno encargado de la información visual y el otro de la información verbal. Al introducir un error en las conexiones de este modelo, como si se tratara de un daño cerebral, Farah y McClelland (1991) encontraron que los errores en las unidades visuales lograban impedir la identificación de los elementos biológicos y el error en las unidades funcionales modificaba únicamente la identificación de los no biológicos.

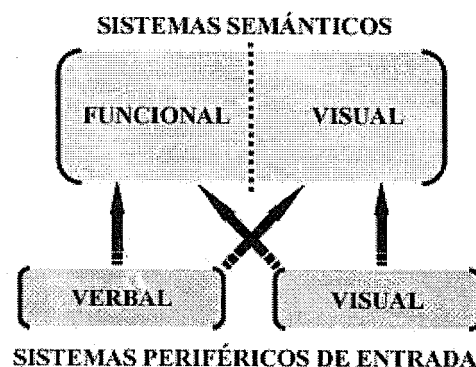


Gráfico 2.1. Esquema del procesamiento distribuido en paralelo de Farah y McClelland (1991).

Los autores Devlin, Gonnerman, Andersen y Seidenberg (1998) propusieron que al producirse una alteración en el sistema que afecta al

procesamiento de los rasgos característicos de los conceptos, tienen lugar errores en la discriminación entre conceptos similares. Parten del supuesto de que las categorías biológicas suelen compartir más rasgos, por consiguiente tendrían menos rasgos característicos que los conceptos no biológicos. Según este criterio, una alteración en los rasgos característicos será más dañino para las categorías no biológicas, ya que estas dependen de forma proporcional de mayor cantidad de rasgos característicos para ser discriminadas.

2.3. Modelo de especificidad de dominio

Este modelo planteado por Carmazza y Shelton (1998) afirma que son las correlaciones entre los elementos de las categorías, y no las propiedades visuales o funcionales de los elementos incluidos en ellas, las que mejor dan cuenta de la organización del sistema semántico.

Desde una perspectiva evolutiva, han centrado la etiología de la organización del sistema semántico en el hecho de que ciertos mecanismos evolutivos serían los responsables de que el ser humano haya podido desarrollar sistemas especializados y diferenciados para animales y plantas, como también, quizás, para ciertas herramientas fundamentales para la supervivencia. Estos sistemas han podido propiciar, de alguna manera, las capacidades para la eficaz resolución de problemas concernientes a la conservación de la especie (Gelman, 1990; Premack, 1990).

2.4. Hipótesis del contenido unitario organizado

Este modelo ha sido elaborado por Rapp, Hillis y Caramazza (1993) y sostiene la existencia de un único sistema semántico, el cual sería independiente de las modalidades sensoriales, y diferentes almacenes presemánticos; estos almacenarían las representaciones estructurales para los dibujos y las ortográficas para las palabras. Afirmando de esta manera que los estímulos visuales poseen propiedades que propician un acceso privilegiado a su representación semántica, y en cuanto el estímulo que la activa es verbal, el acceso a esta misma representación requiere de la activación del léxico ortográfico o fonológico. De esta forma, este modelo plantea que las categorías semánticas poseen propiedades muy relacionadas; por lo tanto, los elementos biológicos son más propensos a afectarse en la medida en que sus propiedades ocupan regiones más densas dentro del sistema semántico, con lo cual poseen mayor probabilidad de dañarse.

2.5. Modelo de estructura conceptual

Este modelo ha surgido ante la necesidad de cubrir ciertas deficiencias a las que no han podido dar respuesta los modelos de especificidad de dominio y los modelos basados en propiedades, como ser los patrones complejos de déficit que suelen presentar los pacientes con daño cerebral. La idea central de este modelo es tener en cuenta la riqueza subyacente al conocimiento semántico del mundo sin reducirlo al estudio de los atributos

(Garrad, Lambon Ralph, Patterson, Pratt, y Hodges, 2005).

En base al análisis de alteraciones semánticas de pacientes, como en diferentes modelos conexionistas, y a los hallazgos de neuroimagen, Tyler y Moss (2003) han elaborado un modelo de estructura conceptual en el cual los conceptos están representados como patrones de activación de múltiples dominios de atributos. Así, existe un juego de propiedades compartidas y otro de propiedades distintivas de los conceptos, y de correlaciones entre ellas que son la clave de los patrones complejos de alteración que suelen encontrarse.

Los autores plantean que las categorías biológicas y no biológicas difieren en el tipo de propiedades que se correlacionan. En este sentido, los conceptos biológicos tienden a compartir propiedades que se encuentran fuertemente correlacionadas (e.g., tiene patas, come, respira, tiene orejas, etc.), a la vez que poseen propiedades distintivas débilmente correlacionadas (e.g., tiene rayas). Los no biológicos, en cambio, tienden a presentar propiedades compartidas que no se correlacionan en la misma medida y ciertas propiedades distintivas fuertemente correlacionadas.

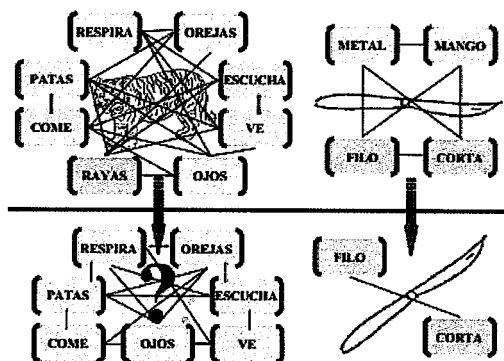


Gráfico 2.2. Propiedades compartidas (tinta negra) y distintivas (tinta roja) de los conceptos.

Autores como Randall, Moss, Rod, Cree y Tyler (2004) manifiestan que la gran cantidad de correlaciones entre propiedades compartidas, la cual se traduce en una activación más distribuida y rápida de los conceptos, lleva a que los estímulos biológicos muestren tiempos de reacción más cortos y menor número de errores. Esta facilitación podría invertirse o bien desaparecer en aquellas tareas en las cuales se solicita a los participantes acceder a propiedades distintivas de los conceptos, como bien podría ocurrir en una tarea de denominación.

Capítulo 3. Modelos de procesamiento semántico de palabras y dibujos

Distintos autores han estudiado el procesamiento de palabras y dibujos y presentado distintos modelos, pero los autores Bajo (1988) y Brightm, Moss y Tyler (2001) aluden a dos tipos de modelos. Por una parte, aquellos que plantean la existencia de un solo sistema semántico capaz de procesar diferentes entradas de información, sean estas palabras o dibujos (Caramazza, Hillis, Rapp, y Romani, 1990), y por otro lado aquellos que defienden la existencia de dos subsistemas independientes encargados de procesar palabras y dibujos (Paivio, 1991; Shallice, 1988). Este último grupo ha centrado sus estudios en participantes normales, mostrando de qué manera los tiempos de reacción en la categorización semántica son más rápidos cuando los estímulos a procesar son dibujos que cuando estos son palabras. Este hecho es conocido como el *efecto de superioridad de los dibujos* (Paivio, 1986). Para los fines de este trabajo, vamos a centrarnos en



exponer los modelos más relevantes de este último grupo.

Se han elaborado muchos modelos explicativos, pero la mayoría de ellos están organizados en base a tres estadios de procesamiento. Una primera etapa en donde se lleva a cabo el análisis de la información a través de un mecanismo perceptivo (que puede variar su nomenclatura en función de los autores). Una segunda etapa intermedia en la cual se encuentran los procesadores centrales, en donde se pueden localizar la mayor parte de las diferencias entre los modelos. Y la tercera y última etapa en la cual se encuentra un procesador de respuesta que ejecuta las mismas.

Paivio (1991) elaboró *el modelo de codificación dual*, el cual refiere la existencia de un sistema que procesa información lingüística y conceptos abstractos y otro diferente encargado del procesamiento de información visual y conceptos concretos. El funcionamiento de ambos mecanismos explicaría el efecto de superioridad de los dibujos, ya que estos obtienen representación de ambos sistemas, en cambio las palabras solo se representan en el sistema visual cuando son muy concretas o bien la demanda hace que se deban transformar en imágenes (Bajo y Caña, 1991).

Shallice (1988), tomando las ideas iniciales de Warrington (1975) y Warrington y Shallice (1984), formuló que la memoria semántica se encuentra dividida en diferentes subsistemas en función de las modalidades sensoriales. De esta manera, elaboró la *hipótesis de los sistemas semánticos múltiples*. Plantea como idea central que la organización del sistema semántico está basada en modalidades y no en categorías

semánticas. Opina que la memoria semántica se encuentra dividida en subsistemas en función de las modalidades sensoriales. Estos subsistemas se encontrarían interconectados de tal manera que permitirían compartir la información contenida en ellos y su acceso sería específico para la modalidad sensorial a la que se refieren. Todos ellos tendrían su respectiva conexión con el sistema que activa su mecanismo de respuesta (motora o bien fonológica). El daño selectivo en uno u otro subsistema produciría su respectiva alteración en el procesamiento de esa modalidad estimular específica.

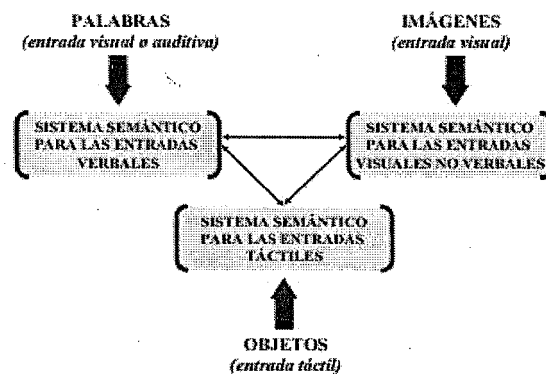


Gráfico 3.1. Representación del modelo de Shallice (1987)

Sin embargo, otros autores han podido mostrar que la lectura de palabras es más rápida que la denominación de dibujos. Theios y Amrhen (1989), y luego Mayor y Gonzalez Márquez (1996), en la explicación de sus modelos, muestran de qué manera la denominación de los dibujos requiere del procesamiento añadido de un sistema procesador gráfico que consume tiempo de procesamiento, siendo el *mecanismo de traslación* el responsable de la aparición de estos efectos, ya que la denominación de dibujos requeriría un cambio de visual a verbal que añadiría tiempo de

procesamiento.

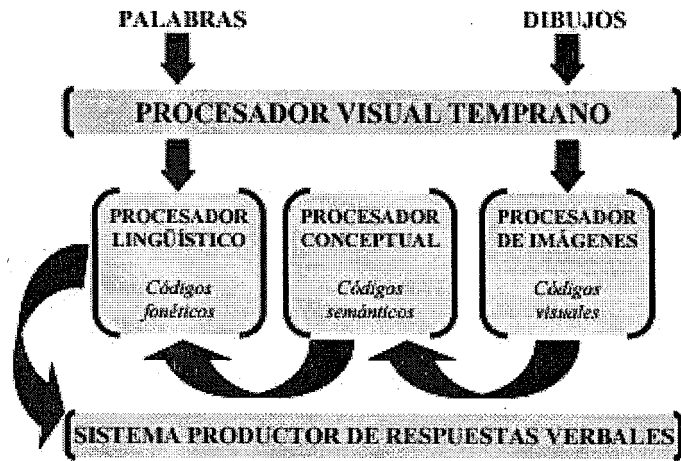


Gráfico 3.2. Representación del modelo de Theios y Amrhein (1989)

En una investigación realizada por José Ruiz Sánchez de León (2008), se les pidió a 256 adultos jóvenes con un rango de edad de 21 a 39 años (34 varones y 222 mujeres), estudiantes de la carrera de Psicología de la universidad Complutense de Madrid, que reconocieran una serie de estímulos (40) de dos listas paralelas, con el fin de verificar una serie de hipótesis de investigación, entre las cuales una estimaba que si la modalidad de presentación de estímulos “palabras” o “dibujos” influye en los tiempos de reacción de las categorías semánticas se podrían observar tiempos de reacción menores al categorizar dibujos que al categorizar palabras. Los resultados de este estudio coincidieron con los conceptos de Paivio en su *modelo de codificación dual* y su descripción de *efecto de superioridad de los dibujos* ya mencionado, ya que se encontró un tiempo de reacción menor al clasificar dibujos que al clasificar palabras, mostrando la influencia de la modalidad estimular en la categorización semántica.

Capítulo 4. Relaciones conceptuales

Los conceptos cumplen un papel fundamental en la organización del mundo que nos rodea. Con un objetivo aclaratorio cabe diferenciar concepto de palabra; por ejemplo la palabra “universidad” es un tipo de institución educativa, mientras que el concepto “universidad” puede ser expresado como “un lugar para formar”, “institución educativa”, “lugar para educar”, etc. Lo que caracteriza a los conceptos y los diferencia de las meras palabras es justamente que estos se encuentran relacionados de tal manera que la activación de unos genera la activación de otros, denominándose estos vínculos particulares relaciones conceptuales. A las relaciones entre las palabras se las suele denominar, en cambio, relaciones semánticas.

Podemos decir que las relaciones conceptuales son los vínculos que interconectan a los conceptos. Dos de ellas juegan un rol fundamental: las temáticas y las taxonómicas. Las relaciones taxonómicas son aquellas que vinculan conceptos de la misma categoría semántica, y las temáticas son entendidas como relaciones complementarias entre objetos, eventos o bien personas que interactúan o co-ocurren en tiempo y espacio (Lin y Murphy, 2001).

4.1. Relaciones temáticas

Las relaciones temáticas pueden entenderse como cualquier relación funcional, temporal, espacial o causal entre objetos o personas. Las cosas están relacionadas temáticamente si realizan funciones complementarias en

el mismo escenario o evento (Golonka y Estes, 2009), por ello se dice que son relaciones conceptuales más contextuales que las taxonómicas, y externas a las propiedades de las cosas u objetos en sí mismo. Por ejemplo, “vaca “ y “leche” están relacionadas con la producción, “libros” y “gafas” están relacionados con la lectura como tema, “velas” y “ancla” con la navegación. En todos estos ejemplos, estos objetos tienen papeles temáticos complementarios y funcionales.

De esta manera, las relaciones temáticas contrastan con las llamadas relaciones “internas”; por ejemplo, que el perro sea peludo y tenga una cola es una propiedad de él mismo que no depende de ninguna externalidad, es una propiedad ineludible del animal, mientras que el hecho de que persiga a otro animal, como ser una ardilla, es una propiedad externa a él mismo, que no podría ocurrir sin un concepto complementario; en este caso, ardilla. Por lo tanto, las propiedades clave de una relación temática serían:

- 1- La externalidad, puesto que se dan entre dos o más cosas.
- 2- La complementariedad, puesto que las cosas cumplen diferentes funciones o desempeñan distintos papeles en un tema dado.

4.2. Relaciones taxonómicas

Las relaciones taxonómicas se conforman en base a las características propias e inherentes al concepto u objeto y no dependen del contexto o eventos determinados. Por ejemplo, las ballenas y los caballos comparten características (ambos tienen sangre caliente, pueden tener cría con vida),

por lo cual pertenecen a la misma categoría taxonómica de “mamíferos”.

Los conceptos relacionados taxonómicamente no son complementarios. Por ejemplo, los caballos y las ballenas no se complementan en un tema. Las relaciones taxonómicas se basan en las propiedades internas de los objetos y cuando estos tienen propiedades compartidas forman parte de la misma categoría taxonómica (Hampton, 2006). En consecuencia, los conceptos relacionados taxonómicamente tienden a parecerse, en tanto los conceptos relacionados temáticamente no.

Estos dos tipos de relaciones parecen implicar diferentes procesos, como muestran diferentes estudios realizados con sujetos con alteraciones neurológicas y sujetos sanos (Barsalou, 2005, 2009; Lin y Murphy, 2001; Kalenine, 2009).

4.3. Desarrollo de las relaciones conceptuales

Han sido muchas y variadas las investigaciones realizadas sobre la evolución de estas relaciones conceptuales, así como sobre su predominio a lo largo de la vida. Importantes autores han centrado el debate en si ambos tipos de relaciones influyen a lo largo de la vida en todas las edades, o bien a la inversa, si existe una preponderancia de las relaciones temáticas en las primeras etapas del desarrollo, y un predominio de las relaciones taxonómicas en etapas posteriores (Blaye y Jacques, 2009).

En este sentido, es importante destacar lo que ha dado en llamarse “el giro de lo temático a lo taxonómico”, el cual establece, para algunos autores,

una transición cognitiva de las relaciones temáticas a las taxonómicas. Diversos estudios realizados, desde Piaget (1967) hasta Lucariello y Nelson (1985), han demostrado la preferencia de los niños por elegir relaciones temáticas sobre taxonómicas, y establecido que las relaciones temáticas les resultaban más útiles para la clasificación de conceptos.

Investigaciones realizadas posteriormente con niños desde los 4 a 7 años de edad han podido demostrar esta preferencia, ya que han demostrado que los niños tendían a elegir una opción temática sobre una taxonómica (Lucariello et al., 1992; Waxman y Namy, 1997).

Smiley y Brown (1979) han realizado una serie de investigaciones con el fin de confirmar el giro conceptual, para esto administraron ensayos conflictivos a niños de 4, 6 y 10 años, así como a adultos de 20 y 72 años. Yendo desde los niños de menor edad a las personas de mayor edad, el 65%, 70%, 15%, 5% y 70%, mostraron respectivamente una tendencia a la elección de relaciones temáticas. En tareas de emparejamiento utilizadas por Pennequin, Fontaine, Bonthoux, Scheuner y Blaye (2006), realizadas sobre sujetos de 45 y 71 años, se observó que estos tendían a elegir preferentemente relaciones temáticas sobre taxonómicas. Estos resultados muestran una preferencia por el pensamiento temático en la infancia, el pensamiento taxonómico en la infancia tardía y en la adultez temprana, con un resurgimiento del pensamiento temático en la adultez media y tardía.

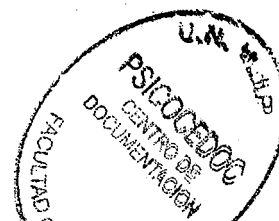
El giro conceptual, no obstante, ha recibido distintas críticas (Murphy, 2002); principalmente se ha planteado que las elecciones temáticas y

taxonómicas se encuentran fuertemente influenciadas por el tipo de tarea y la consigna de la misma. Así, la opción “mejor va con” tiene una tendencia a la elección temática, mientras que en el caso de “del mismo tipo que”, la elección será preferentemente taxonómica (Waxman y Namy, 1997). Además, la ambigüedad de una tarea, como pedir la agrupación de objetos, podría disparar una preferencia por la elección de respuestas temáticas sobre taxonómicas (Murphy, 2002).

Así también, la similitud entre las opciones afecta y condiciona la respuesta de los participantes (Obsorne y Calhoun, 1998); todo esto ha logrado que sean dudosas las conclusiones obtenidas a partir de estos estudios.

Por otra parte, algunos hallazgos científicos referidos a la clasificación conceptual en niños permiten estimar que estos son capaces de agrupar objetos taxonómicamente y temáticamente a partir de los 4 años de edad (Blaye y Jacques, 2009). En suma, las instrucciones brindadas por el examinador, las demandas cognitivas de la tarea y el tipo de estímulo presentado hacen que el criterio de clasificación sea flexible.

En cuanto al desempeño de los adultos mayores, estos han demostrado una tendencia a establecer relaciones temáticas sobre las taxonómicas, interpretándose esto, para algunos autores, como un declive cognitivo que impediría de alguna manera percibir y establecer relaciones taxonómicas de forma adecuada. Maintenant, Blaye y Paour (2011) han hallado en una investigación que en los adultos mayores es más difícil inhibir las relaciones



temáticas cuando lo requiere la tarea al resultarles estas más salientes.

Lin y Murphy (Lin y Murphy, 2001; Murphy, 2002) han realizado experimentos con el fin de demostrar también que las relaciones temáticas pueden ser altamente salientes y significativas para adultos jóvenes y no solamente para niños y ancianos como lo sugieren investigaciones previas. Estos experimentos fueron diseñados en base a un formato de comparación triádica (presentación de un ítem *target* y dos opciones con la que debían emparejarlo), difiriendo cada uno en la consigna y el tipo de estímulo. Sus resultados arrojaron que si la consigna promueve una aproximación por similitud, si se escogen elementos que pueden denominarse bajo el mismo nombre, si los estímulos son presentados por vía visual o bien se otorga más tiempo, habrá una tendencia a establecer relaciones taxonómicas. Y si se pregunta cuáles estímulos van juntos o se promueve menos tiempo, las respuestas serán temáticas.

4.4. Disociaciones neuropsicológicas entre relaciones temáticas y relaciones taxonómicas.

Los estudios de neuroimagen realizados en sujetos sin afección demuestran una activación cortical distinta según el tratamiento sea de conceptos taxonómicos o temáticos.

Investigaciones realizadas por Kalenine et al. (2009) tenían como hipótesis principal que las relaciones taxonómicas activarían selectivamente redes visuales ya que implican similitudes perceptivas, mientras que las

temáticas activarían selectivamente zonas motoras y redes espaciales, en tanto se apoyan en acciones. El trabajo de esta autora fue realizado por medio de Resonancia Magnética Funcional (RMNf) y una tarea de comparación triádica, en la cual se presentó a los participantes una serie de opciones taxonómicas y temáticas correctas analizándose las diferentes áreas de activación cerebral. A diferencia de las investigaciones realizadas por Sass et al. (2009), que arrojaron como resultado que las relaciones taxonómicas requerían más esfuerzo, Kalenine et al. (2009) encontraron que se identificaron relaciones taxonómicas más rápidamente que temáticas. Además, sus estudios permiten afirmar una mayor activación de las áreas de procesamiento visuales bilaterales ante conceptos taxonómicos y una mayor activación de las áreas motoras, áreas bilaterales en la corteza temporal media posterior y el lóbulo parietal inferior cuando de relaciones temáticas se trata.

4.5. Disociaciones neuropsicológicas entre categorías biológicas y no biológicas en las relaciones temáticas y taxonómicas

Diversos estudios realizados con neuroimagen permiten estimar que los conceptos activan subsistemas y regiones sensoriales y motoras (Barsalou, 2008), de modo que nuestro conocimiento acerca de los objetos no sería amodal, sino que se encontraría muy ligado al registro de nuestras experiencias anteriores sensitivas y motoras con estos objetos (Barsalou, 2003). De esta manera, los conceptos implican la reactivación formal de un

patrón neuronal establecido a partir de experiencias previas. Por ejemplo, el concepto "gato" activará experiencias sensitivas y motoras previas con este estímulo y permitirá conducirse de forma adecuada ante este, dándole de comer y beber, tomándolo de manera correcta, etc.

Observaciones de adultos normales (McRae et al., 2005) han permitido inferir que conceptos biológicos, como ser animales, son definidos principalmente por características perceptivas y visuales, en tanto que los conceptos no biológicos, como ser herramientas, lo son más por características funcionales.

Estudios en neuroimagen realizados en adultos normales en la última década permiten afirmar la hipótesis funcional, revelando que el procesamiento de conceptos activa áreas perceptivas y motoras, por lo cual dependería de las categorías a las que pertenecen los conceptos (biológicas, no biológicas) (Martin, 2007). De esta manera, el conocimiento sobre categorías no biológicas activará el área cerebral correspondiente, que sería el área cerebral visomotora, cortezas temporales premotoras, parietales y posteriores, sobre todo en el hemisferio izquierdo (Assmus et al., 2007; Beauchamp y Martin, 2007; Noppeney, 2008; Weisberg et al., 2007). En tanto que las categorías biológicas y el conocimiento sobre los seres vivos, como ser los animales, involucraría las áreas cerebrales que competen a los procesamientos perceptivos visuales, que serían las cortezas ventrales temporal y occipital (Barsalou, 2003).

En tanto las relaciones conceptuales temáticas se basan en las

relaciones contextuales y funcionales entre los objetos, son más útiles para conceptualizar objetos no biológicos. En contraste, las relaciones taxonómicas, basadas en la clasificación de los objetos por sus características perceptivas, son más útiles para conceptualizar objetos biológicos animados, como ser animales. Esto es coherente con la hipótesis funcional, así como con los hallazgos encontrados en observaciones de artefactos y objetos animados (Bonthoux y Kalénine, 2007), con el déficit encontrado en pacientes con lesión cerebral de categoría semántica (Capitani et al., 2003), y a su vez teniendo en cuenta las normas encontradas en adultos normales (McRae et al., 2005).

De esta manera, se ha encontrado una disociación neuropsicológica entre relaciones temáticas y taxonómicas, observándose una activación diferencial de los procesos perceptivos visuales, preponderantes para las relaciones taxonómicas, y de las áreas motoras, preponderantes para las relaciones conceptuales temáticas.

En suma, distintas investigaciones parecen estimar una disociación entre estas dos formas de procesamiento conceptual, pero esto no indica una independencia, sino, en todo caso, una complementariedad necesaria que permite una adecuada y precisa clasificación de los objetos que nos rodean.

PARTE II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Capítulo 5. Planteo del problema de investigación

El presente estudio pretende abordar la influencia de la modalidad de presentación y el dominio de los estímulos en una tarea de elección forzada de relaciones taxonómicas en adultos mayores.

El hecho de que existan diferencias en los tiempos de reacción entre la categorización de palabras y dibujos ha sido advertido por diferentes modelos, al igual que la diferencia en los tiempos de reacción frente a estímulos biológicos y no biológicos.

Así, nos preguntamos: ¿afectan las diferencias para categorizar palabras y dibujos los tiempos y la tasa de respuesta en adultos mayores? Por otro lado también nos preguntamos: ¿los tiempos y la tasa de respuesta son diferentes frente a estímulos biológicos y no biológicos? En síntesis, ¿hay diferencias en el reconocimiento de relaciones taxonómicas según el formato de presentación y el dominio de los estímulos, en adultos mayores?

Capítulo 6. Hipótesis y objetivos

6.1. Objetivos

Objetivo general.

El objetivo general de esta investigación es analizar la capacidad de reconocer relaciones conceptuales taxonómicas según diferentes formatos de presentación (pictórico y verbal) y dominio (biológico/no-biológico) en adultos mayores.

Objetivos específicos.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Analizar si hay diferencias en el desempeño de acuerdo al dominio al que pertenecen los conceptos.
- Analizar si hay diferencias de desempeño de acuerdo al formato de presentación de la tarea.
- Analizar las diferencias en los tipos de errores de acuerdo al dominio y al formato de presentación de la tarea. Si bien este objetivo no estaba planteado en el proyecto original, se decidió su inclusión para verificar si había diferencias cualitativas en las respuestas que fueron clasificadas como errores.

6.2. Hipótesis

Hipótesis correspondientes al primer objetivo específico.

- Los tiempos de reacción totales para los estímulos biológicos serán, en ambas formas de presentación, significativamente menores a los tiempos de reacción totales para los estímulos no biológicos.
- El número de aciertos será significativamente mayor para el dominio de estímulos biológicos que para el de los no biológicos.

Hipótesis correspondientes al segundo objetivo específico.

- Los tiempos de reacción totales para los estímulos verbales serán significativamente mayores a los tiempos de reacción para los estímulos

pictóricos.

- El número de aciertos será significativamente mayor para el formato de presentación pictórico que para el verbal.



PARTE III
ESTUDIO EMPÍRICO

Capítulo 7. Metodología

7.1. Tipo de diseño del estudio

El presente trabajo constituye un estudio transversal con muestreo intencional en el que participan un grupo de personas sin patología neurológica ni afectación cognitiva.

7.2. Consideraciones éticas

Los participantes de este estudio fueron debidamente informados sobre la finalidad de esta investigación, y han firmado bajo propia voluntad el consentimiento informado que fue diseñado para este proyecto. Así mismo, no se les pidieron algunos datos particulares, tales como nombre completo, dirección, etc., para resguardar sus identidades.

7.3. Muestra

La muestra estuvo constituida por un total de 39 adultos mayores sin afectación cognitiva ni neurológica. Los participantes fueron reclutados externamente a través de un muestreo intencional. Algunos fueron contactados a través del director de la Institución "Papelnonos", y los demás fueron referidos por familiares, amigos y vecinos.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Obtener una puntuación en el MMSE (Folstein, Folstein, y McHugh, 1975) superior a 26 puntos.
2. No poseer historia de enfermedad neurológica, psiquiátrica y/o

neuropsicológica.

3. No estar bajo tratamiento con antidepresivos o ansiolíticos en la actualidad.

4. No estar atravesando un duelo.

Los participantes se encuentran en un rango de edad de entre los 60 y los 90 años ($X=74.69$). Algunos siguen activos laboralmente y otros ya se encuentran jubilados. En cuanto al nivel educativo el 17,9% tienen estudios primarios, el 41% secundarios y el 41% terciarios o universitarios. Todos son residentes de la ciudad de Mar del Plata hablantes nativos del idioma español.

7.4. Instrumentos

7.4.1. Evaluación neuropsicológica general.

Todos los participantes realizaron una evaluación neuropsicológica básica para controlar las siguientes variables: ausencia de deterioro cognitivo, nivel de comprensión verbal y atención. Dicha evaluación abarcó las siguientes pruebas: versión argentina del MMSE (Butman et al., 2001), prueba de comprensión de órdenes complejas, dígitos directos e inversos de la batería Barcelona (Peña-Casanova, 2005) y Fluidez Verbal Semántica (animales y herramientas) y Fonológica (letra P y A excluida) (Ruff, Light, Parker, y Levin, 1997, de acuerdo a normas argentinas de Marino y Alderete, 2010).

A su vez, se diseñó una tarea específicamente para evaluar su capacidad de reconocer relaciones conceptuales taxonómicas. En la misma se

presentan cinco estímulos, uno arriba (estímulo blanco) y cuatro debajo. Los participantes deben decir cuál de los de abajo es del mismo tipo que el de arriba, es decir, con qué estímulo blanco posee una relación taxonómica fuerte (ej. perro-caballo); con las demás opciones posee una relación taxonómica débil (ej. perro-canario), una relación temática (ej. perro-cucha) y ninguna relación (ej. perro-libro). Se conformaron ítems de los dos dominios semánticos (biológicos y no biológicos) y de seis categorías semánticas: animales, frutas/verduras, objetos manipulables, prendas de vestir, muebles, vehículos. Se seleccionaron estímulos con grados medio y alto de familiaridad de acuerdo con las normas argentinas de Manoiloff, Arstein, Canavoso, Fernández y Segui, (2010). Se elaboraron ítems en dos formatos: pictórico (dibujos) y verbal (palabras escritas).

7.4.2. Elaboración del instrumento.

Los ítems fueron elaborados en un proyecto que está llevando a cabo la supervisora de la presente tesina. Se diseñaron dos formatos de presentación: pictórico y visual-verbal. Siguiendo el modelo de Barsalou se partió del supuesto de que el formato verbal promueve un acceso a través del sistema lingüístico en tanto que el formato pictórico facilita un acceso más directo al sistema de simulaciones o conceptual. Con el fin de cubrir una muestra representativa de categorías semánticas, tal como propone Hogan (2004), se conformaron ítems para seis categorías semánticas priorizando las tradicionalmente utilizadas en evaluación del sistema conceptual

(Capitani, Laiacona, Mahon, y Caramazza, 2003; Peraita et al., 2000): animales, frutas/verduras, objetos manipulables, prendas de vestir, muebles, vehículos. Se seleccionaron estímulos con grados medio y alto de familiaridad de acuerdo con las normas argentinas de Manoiloff, Arstein, Canavoso, Fernández y Segui, (2010).

Los reactivos estuvieron conformados por un estímulo blanco y cuatro opciones de respuesta: un estímulo coordinado (del mismo nivel jerárquico) que guardara una fuerte relación taxonómica con el blanco, otro coordinado con una débil relación taxonómica, otro con una relación temática con el blanco y otro sin relación. Así, por ejemplo, para el estímulo blanco "auto" se seleccionaron como opciones de respuesta "colectivo", "avión", "semáforo" y "abeja" respectivamente.

Para la elaboración de los ítems, en una primera etapa se procedió a la selección de los estímulos con relación taxonómica con el estímulo blanco (tanto fuerte como débil). Para ello se elaboraron tríadas de estímulos conformadas por un estímulo blanco y dos opciones de respuesta, una considerando una mayor proximidad semántica entre los elementos y otra con una menor proximidad. Se solicitó a un conjunto de personas -10 adultos mayores (60 a 70 años) sin patología neurológica- que estimaran con cuál de los dos ítems se asociaba más el reactivo blanco. Luego se seleccionaron para cada categoría semántica aquellas tríadas que presentaron alta consistencia de estimación entre sujetos, es decir, en las que todas las personas o todas menos una hubieran coincidido en la selección del

estímulo más fuertemente relacionado. Para esta etapa se conformaron inicialmente 60 tríadas, de las cuales 17 fueron reelaboradas por la falta de consistencia en las respuestas. Una vez seleccionadas las tríadas con alta consistencia de estimación se completó la elaboración de los ítems agregando dos opciones más de respuesta: una temática, considerando objetos que co-ocurrieran en tiempo y espacio con el estímulo blanco, y una no relacionada, que fue seleccionada considerando que perteneciera a un dominio distinto del ítem blanco (por ejemplo, para los animales se escogieron distractores no vivos que no mantuvieran una relación temática con los estímulos blanco). Todos los estímulos fueron seleccionados a partir del conjunto de imágenes propuestas por Cycowicz, Friedman, Rothstein y Snodgrass (1997).

Los estímulos que conforman los ítems se presentan en el Anexo.

7.5. Procedimiento

Los participantes fueron evaluados de manera individual en dos sesiones (en una se administró la versión verbal y en otra la pictórica) de 45 minutos aproximadamente luego de establecer el consentimiento informado, evitando así la fatiga de las personas y la contaminación entre las pruebas. Los ítems fueron presentados mediante el programa E-prime versión 2.0, registrándose el tiempo de respuesta de cada ítem y el tiempo total de ejecución de la prueba.

Capítulo 8. Resultados

Objetivo 1: analizar las diferencias en el desempeño de acuerdo al dominio al que pertenecen los conceptos

En la tabla 8.1. se pueden observar los resultados de los tiempos de reacción promedio para los estímulos biológicos y no biológicos, de los 120 ítems que fueron presentados a los participantes.

Tabla 8.1. Resultados de los tiempos de reacción promedio para los estímulos biológicos y no biológicos.

	Dominio	N	Media	Desviación Típica
Tiempo	Biológico	40	5250,0756	898,37289
	No biológico	80	5434,742	1109,79814

A continuación, se presentan los promedios de aciertos para cada dominio correspondientes a los estímulos biológicos y no biológicos (Tabla 8.2).

Tabla 8.2. Promedios de aciertos para cada dominio correspondientes a los estímulos biológicos y no biológicos.

Formato de presentación	Dominio	N	Media	Desviación Típica
Pictórico	Biológico	20	35,05	4,617
	No biológico	40	33,98	5,722
Verbal	Biológico	20	34,45	5,316
	No biológico	40	34,5	4,92

Para poner a prueba la primera hipótesis, que proponía que los tiempos de reacción totales para los estímulos biológicos serían, en ambas formas de presentación, menores a los tiempos de reacción totales para los estímulos no biológicos, se realizó una prueba T de diferencia de medias comparando los ítems referidos a estímulos biológicos con los no biológicos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($T=-1,609$; $p=0,110$).

Luego, se realizó el mismo análisis, pero considerando por separado el formato verbal y el pictórico, y tampoco se encontraron diferencias significativas (pictórico: $T=0,575$; $p=0,568$; verbal $T=1,495$; $p=0,140$).

La segunda hipótesis también se puso a prueba a partir de la realización de una prueba T de diferencia de medias comparando los ítems referidos a estímulos biológicos y no biológicos, pero con respecto al número de aciertos en dichos dominios. No se observaron diferencias significativas ($T=0,524$; $p=0,602$). A continuación, se llevó a cabo el mismo análisis pero dividiéndolo en función del tipo de formato: verbal o pictórico, y tampoco se encontraron diferencias significativas (Pictórico $T=0,783$; $p=0,438$. Verbal $T=-0,975$; $p=0,972$).

Objetivo 2: analizar las diferencias de desempeño de acuerdo al formato de presentación de la tarea

A continuación, se presentan las tablas correspondientes a los tiempos de reacción promedio para los estímulos verbales y los estímulos pictóricos (Tabla 8.3.).

8.3. Resultados de tiempos de reacción promedio para los estímulos verbales y los estímulos pictóricos.

	N	Media	Desviación Típica
Tiempo promedio pictórico	60	4962,0708	878,19903
Tiempo promedio verbal	60	5313,8715	769,78961

Por último, se presentan las tablas correspondientes a los promedios de aciertos de las presentaciones verbales y pictóricas (Tabla 8.4.).

8.4. Promedios de aciertos de las presentaciones pictóricas y verbales.

	N	Media	Desviación Típica
Suma de aciertos pictóricos	60	34,33	5,364
Suma de aciertos verbales	60	34,48	5,01

Para poner a prueba la tercera hipótesis, que proponía que los tiempos de reacción totales para los estímulos verbales serían mayores a los tiempos de reacción para los estímulos pictóricos, se realizó una prueba T para muestras relacionadas comparando los ítems referidos a los formatos pictórico y verbal. Los resultados fueron: $T=-3,670$; $p=0,001$. Los pictóricos tienen tiempo de reacción más bajo que los verbales, por lo que se verifica la hipótesis.

Por otro lado, para poner a prueba la cuarta hipótesis, también se realizó una prueba T para muestras relacionadas comparando los ítems referidos a ambos formatos de presentación, pero respecto al número de aciertos. Los resultados obtenidos muestran que no hay diferencias significativas en la cantidad de aciertos en los formatos pictórico y verbal ($T=0,574$; $p=0,569$).

Objetivo 3: analizar las diferencias en los tipos de errores de acuerdo al dominio y al formato de presentación de la tarea

Aunque no estaba explicitado en el plan de trabajo inicial, se analizaron las diferencias en el tipo de error de acuerdo al dominio y al formato, y se obtuvieron los siguientes resultados: no hubo diferencias en cuanto al formato de presentación (temáticos pictóricos-verbal: $T=0,323$; $p=0,748$;

taxón lejano pictórico-verbal $T=0,179$; $p=0,859$); pero sí encontramos diferencias significativas en cuanto a los dominios, en la cantidad de elecciones de distractores con relación taxonómica lejana a favor del dominio de no biológicos ($T=3,507$; $p=0,001$, pero no así en la cantidad de elecciones de distractores con relación temática ($T=0,835$; $p=0,407$).

Capítulo 9. Discusión

El presente estudio pretendió abordar la influencia de la modalidad de presentación y el dominio de los estímulos en una tarea de elección forzada de relaciones taxonómicas en adultos mayores.

El hecho de que existan diferencias en los tiempos de reacción entre la categorización de palabras y dibujos ha sido reconocido en diferentes modelos, al igual que la diferencia en los tiempos de reacción frente a estímulos biológicos y no biológicos. Cabe señalar que la evidencia obtenida atañe sobre todo a población adulta joven. Por eso partimos de las siguientes preguntas: ¿afectan las diferencias para categorizar palabras y dibujos los tiempos de respuesta en adultos mayores?, ¿los tiempos de respuesta son diferentes frente a estímulos biológicos que frente a no biológicos?, ¿hay diferencias en el reconocimiento de relaciones taxonómicas en función del dominio de los estímulos?

Luego de haber finalizado la etapa experimental y de haber analizado los resultados nos proponemos someter a discusión los resultados encontrados.



Objetivo 1: analizar las diferencias en el desempeño de acuerdo al dominio al que pertenecen los conceptos

Las primeras hipótesis de trabajo vinculadas con este objetivo eran que los tiempos de reacción totales para los estímulos biológicos serían, en ambas formas de presentación, significativamente menores a los tiempos de reacción totales para los estímulos no biológicos, y que el número de aciertos sería significativamente mayor para el dominio de estímulos biológicos que para el de los no biológicos.

Al respecto, investigaciones realizadas en adultos normales (véase Cree y McRae, 2003; McRae et al., 2005) han permitido inferir que los conceptos biológicos son definidos principalmente por atributos visuales y perceptivos, mientras que los conceptos no biológicos lo son por características funcionales. Algunos autores asumen que los conceptos biológicos, al definirse mayormente por atributos perceptivos (inherentes a los conceptos y no a las relaciones entre ellos), favorecen el establecimiento de relaciones taxonómicas (o son propicios para que se establezcan esas relaciones), en tanto los no biológicos, por su vinculación con lo funcional, favorecerían el procesamiento temático (Kalénine et al., 2009). A su vez, estos estudios indican que habría una identificación más rápida para relaciones taxonómicas para los objetos biológicos, y temáticas para los no biológicos. A su vez, varias son las investigaciones que apuntan a que los estímulos biológicos son categorizados con más rapidez que los no biológicos, por ejemplo las de Sánchez de León (2008, 2010) y Kalenine et al. (2009). Sin

embargo, los datos obtenidos en este trabajo no coinciden con los de estas investigaciones, en tanto no se obtuvieron diferencias significativas en los tiempos de reacción ante estímulos biológicos o no biológicos.

A diferencia de nuestro estudio, en el de Kalenine solicitaban que se diera la respuesta lo más rápido posible y, a su vez, se presentaba sólo una opción correcta, taxonómica o temática. En nuestro caso estaban presentes tanto la opción taxonómica como la temática además de una taxonómica lejana y no se solicitaba velocidad de respuesta. Esto podría haber influido en que las personas respondieran a menor velocidad y tomándose el tiempo necesario para no elegir un distractor inapropiado a la consigna. Esto podría explicar también en parte la ausencia de diferencias entre dominios.

La segunda hipótesis del trabajo decía: el número de aciertos será significativamente mayor para el dominio de estímulos biológicos que para el de los no biológicos.

Consideramos que el hecho de que nuestros resultados no vayan en la misma dirección que los de otras investigaciones puede deberse a:

- La población seleccionada en nuestra investigación no es comparable con la seleccionada en otras investigaciones en cuanto a edad, sexo, estudios. Si bien las hipótesis propuestas suponían que el patrón de respuesta sería semejante al de los adultos jóvenes, parecería que el comportamiento de la población de adultos mayores responde a un patrón diferente.
- En nuestra investigación se utilizaron estímulos nuevos, que no fueron utilizados por otras investigaciones, por lo que se podría suponer que, al

utilizados por otras investigaciones, por lo que se podría suponer que, al utilizarlos, se dificulta la comparación con otros estudios. Lo mismo sucede con la tarea. En investigaciones previas se presentaban sólo dos opciones de respuesta, mientras que en la tarea utilizada en este estudio se presentan cuatro estímulos.

- En el presente trabajo no se solicitaba responder de manera rápida, como sí lo hacían estudios previos, lo cual puede evitar la presencia de errores y contribuye a equiparar los resultados por dominio.

Objetivo 2: Analizar si hay diferencias de desempeño de acuerdo al formato de presentación de la tarea

La tercera hipótesis del trabajo era: los tiempos de reacción totales para los estímulos verbales serán significativamente mayores a los tiempos de reacción para los estímulos pictóricos.

Esta hipótesis fue corroborada en la medida en que los estímulos pictóricos conllevaron un tiempo de reacción más bajo que los verbales.

Según Paivio (1986), existe un modelo de codificación dual, es decir, existen dos sistemas de procesamiento, a saber: un sistema encargado de la información lingüística y los conceptos abstractos, y otro sistema encargado de la información visual y los conceptos concretos. Describió cómo el efecto de superioridad de los dibujos se producía porque los dibujos tienen representación en ambos sistemas mientras que las palabras sólo en uno.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación coinciden con los de Sánchez de León (2008), quien también observó una superioridad en el

procesamiento de los dibujos, apoyando el efecto de superioridad de los mismos ya propuesto por Paivio, el cual se debería a un único sistema de procesamiento al cual se accedería de manera directa mediante imágenes, pero el acceso mediante palabras requeriría un procesamiento extra. En concordancia, Barsalou (2008) propone que el procesamiento semántico ocurre en el sistema conceptual, al cual se accede de manera directa mediante dibujos, por lo que, si los estímulos se presentan mediante palabras, eso requiere que sean decodificados mediante el sistema lingüístico y luego procesados por el sistema conceptual, lo cual explica que demoren mayor tiempo.

Nuestra cuarta hipótesis de trabajo era que el número de aciertos sería significativamente mayor para el formato de presentación pictórico que para el verbal.

Nuestros resultados muestran que no hay diferencias significativas en la cantidad de aciertos entre el formato pictórico y el formato verbal.

Si bien la mayoría de las investigaciones realizadas coinciden con la hipótesis de superioridad del dibujo, y con que hay una reacción más rápida ante relaciones conceptuales taxonómicas y estímulos pictóricos en adultos, son escasas las investigaciones para llegar a una afirmación concluyente. En resumen, nuestros resultados sugieren que habría una mayor velocidad de respuesta para los estímulos pictóricos pero que no habría un efecto en la tasa de aciertos.

La teoría de que hay un solo sistema semántico, al cual se accede más

rápido por medio de dibujos, explica la velocidad de respuesta pero no supone la efectividad en la respuesta, con lo cual es esperable que tasa de aciertos y tiempo de respuesta se comporten de modo diferente. Es decir, se tarda más en acceder mediante palabras pero, de todos modos, se llega a una respuesta correcta. Por otro lado, no se solicitó a los participantes que respondieran rápido, lo cual permitió evitar errores.

Objetivo 3: analizar las diferencias en los tipos de errores de acuerdo al dominio y al formato de presentación de la tarea

Aunque no estaba explicitado en el plan de trabajo inicial, analizamos las diferencias en el tipo de error de acuerdo al dominio y al formato, y obtuvimos los siguientes resultados: no encontramos diferencias en cuanto al formato de presentación, pero sí encontramos diferencias significativas en cuanto a los dominios, con una mayor cantidad de elecciones de distractores con relación taxonómica lejana en el dominio de estímulos no biológicos que en el de biológicos. Esto puede deberse a que las proximidades en una jerarquía taxonómica no están tan claramente establecidas para los objetos artificiales como lo están para los naturales. Cuando se estima la proximidad entre animales, hay subclasificaciones que favorecen el ordenamiento de los ejemplares. Por ejemplo, si se pregunta qué elemento está más próximo a “perro”, “caballo” o “gallina”, claramente la subcategoría “mamífero” facilita la elección. En cambio, para los objetos inanimados no se cuenta con tales subcategorías, o al menos no son de dominio del común de la gente. De

este modo, si se pregunta si "moto" está más próximo a "auto" o a "bicicleta", se podría tomar el criterio de que "llevan a una sola persona", con lo cual correspondería "bicicleta", o que "tienen motor", con lo cual correspondería "auto". A su vez, es más difícil encontrar objetos inanimados de la misma categoría semántica que no tengan ninguna relación temática. Por ejemplo, "vestido" contaba como distractor taxonómico lejano de "botas", con quien tiene una relación temática. Estos argumentos permiten entender por qué en el dominio de no biológicos aparecieron tantas respuestas taxonómicas lejanas.



PARTE IV
CONCLUSIONES

Capítulo 10. Conclusiones

El presente estudio pretendió abordar la influencia de la modalidad de presentación y el dominio de los estímulos en una tarea de elección forzada de relaciones taxonómicas en adultos mayores.

En base a los resultados esbozados en este trabajo, se podrían formular las siguientes ideas, a modo de reflexión:

- En esta investigación se llegó a la conclusión de que las reacciones frente a los estímulos pictóricos son más rápidas que ante estímulos verbales, por lo cual nuestros resultados corroboran los datos esbozados por otras investigaciones. Es decir, los adultos mayores normales sin afección neurológica reaccionarían de forma más rápida ante estímulos pictóricos que ante los verbales.
- Si bien distintas investigaciones realizadas, y ya mencionadas, demuestran el predominio de las relaciones taxonómicas en estímulos biológicos, y temáticas en no biológicos, lo cual estimaría una reacción más rápida ante los estímulos de dominio biológico por parte de los sujetos, esto no pudo ser reflejado en la presente investigación, en la cual no se observaron diferencias significativas de reacción ante estos dominios en las distintas formas de presentación.
- Es necesario realizar más investigaciones para llegar a estimaciones concluyentes. El presente trabajo retoma el problema de investigación planteado al principio, y permite pensar la necesidad de realizar otras investigaciones que tengan en cuenta todas las posibles variables que

puedan incidir en los resultados.

Las diferentes relaciones conceptuales, taxonómicas y temáticas, con sus características propias, nos permiten organizar el conocimiento que tenemos sobre el mundo que nos rodea. Desde la clasificación de los objetos por sus características perceptivas inherentes, hasta las miles de relaciones contextuales que puedan formarse en el desarrollo de la experiencia vivencial de cualquier sujeto.

El pasado de estas relaciones influye sobre la forma en que organizamos el conocimiento en la actualidad y el futuro. La conceptualización, como la clasificación de los objetos que percibimos, nos otorga un gran ahorro de organización cognitiva de nuestro conocimiento, permitiendo una mayor fluidez de los procesos de pensamiento y mejor funcionamiento de la memoria semántica. Por todo esto, es de primordial importancia continuar con futuras investigaciones que nos permitan dilucidar las diferentes formas de reaccionar ante distintos estímulos y conceptos, tanto en sujetos sanos como en sujetos con lesiones.

Las investigaciones realizadas sobre el tema, que se centran mayoritariamente en adultos mayores sanos, no son muchas, y no permiten llegar a una estimación concluyente, sí coinciden en algunos puntos, como ser el menor tiempo de reacción ante estímulos pictóricos, y la mayor utilización de relaciones temáticas que taxonómicas en la niñez, y luego en la vejez. Los datos de este trabajo solo coincidieron con las aseveraciones respecto del menor tiempo de reacción ante estímulos pictóricos.

En resumidas palabras, la velocidad y el tipo de respuesta parecen ser sumamente variables en función de algunas características de las tareas presentadas tales como la consigna, el tipo de respuesta requerida, las opciones de respuesta y distractores presentados y el tiempo con que se cuenta para responder. Por lo tanto, es un problema abierto, que requiere de profusas y certeras investigaciones.

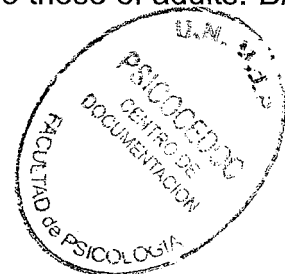
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Assmus, A., Giessing, C., Weiss, P.H. y Fink, G. R. (2007). Functional interactions during the retrieval of conceptual action knowledge: an fMRI study. *J. Cognition Neuroscience*, 19, 1004-1012.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annu. Rev. Psychology*, 59, 617-645.
- Barsalou, L.W. (2003). Situated simulation in the human conceptual system. *Language and Cognitive Processes*, 18, 513-562.
- Barsalou, L.W. (2005). Situates Conceptualization. En: H. Cohen y C. Lefebvre (Eds.). *Handbook of categorization in cognitive science* (pp. 619-650). St. Luis: Elsevier.
- Barsalou, L. W. (2009). Simulation, situated conceptualization and prediction. *Philosophy Transactions of the Royal Society B* 364, 1284-1289.
- Bajo y Cañas, J.J. (1991) *Ciencia Cognitiva*. Madrid: Editorial Debate.
- Beauvois, M. F. y Saillant, B. (1985). Optic aphasia for colours agnosia: A distinction between visual and visuo-verbal impairments in the processing of colours. *Cognitive Neuropsychology*, 2, 1-48.
- Blayer, A. y Jacques, S. (2009). Categorical flexibility in preschoolers. Contributions of conceptual knowledge and executive control. *Developmental Science*, 12(6), 863-873.
- Borghi, A. y Carmelli, N. (2003). Situation bounded conceptual organization in children: from action to spatial relations. *Cognitive Development*,

18, 49-60.

- Beauchamp, M.S. y Martin, A., (2007). Grounding object concepts in perception and action: evidence from f MRI studies of tools. *Cortex*, 43, 461-468.
- Bonthoux, F. y Kalénine, S. (2007). Superordinate categorization in preschoolers. *Cognition Brain Behavior*, 11, 713-731.
- Borghi, A. (2005). Object concept and action. En: Pecher, D., Zwaan, R. (Ediciones.), *The Grounding of Cognition: the Role of Perception and Action in Memory, Lenguaje, Thinking*. (pp. 8-34). Cambridge: Cambridge University Press.
- Butman, J., Arizga, R.L., Harris, P., Drake, M., Baumann, D., de Pascale, A. *et al.* (2001). El Mini-mental State Examination en español. Normas para Buenos Aires. *Revista Neurológica Argentina*, 26(1), 11-15.
- Capitani, E., Laicon, M., Mahon, B., y Carmazza, A. (2003). What are the facts of semantic category-specific deficits? A critical review of the clinical evidence. *Cognitive Neuropsychology*, 20, 213-261
- Caramazza, A. y Shelton, J. R. (1998). Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. *Journal Cognitive Neuroscience*, 10(1), 1-34.
- Collins A. M. y Quillian M. R. (1972). Experiment of semantic memory and language comprehension. En L.W. Gregg (Ed). *Cognition in learning and memory*. (pp117-147). New York: Wiley.
- Collins A. M. y Loftus E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic

- processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Cuetos Vega, F. y Castejón, L. (2005). Disociación de la información conceptual y lingüística a partir de un estudio de caso. *Revista de Neurología*, 41(8), 469-474.
- Cree, G. S. y McRae, K. (2003). Analyzing the factors underlying the structure and computation of the meaning of chipmunk, cherry, chisel, cheese and cello (and many other such concrete nouns). *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 163-201.
- Devlin, J., Gonnerman, L., Andersen, E. y Seidenberg, M. (1998). Category-specific semantic deficits in focal and widespread brain damage: a computational account. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 77-94.
- Farah, M. J. y McClelland, J. L. (1991). A computational model of semantic memory impairment: Modality-specificity and emergent category specificity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 339-357.
- Garrard, P., Lambon Ralph, M. A., Patterson, K., Pratt, K. H. y Hodges, J. R. (2005). Semantic feature knowledge and picture naming in dementia of Alzheimer's type: a new approach. *Brain and Language*, 93, 79-94.
- Golonka, S. y Estes, Z. (2009). Thematic relations affect similarity via commonalities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35, 1454-1464.
- Hughes, D., Woodcock, J., y Funnell, E. (2005). Conceptions of objects across categories: childhood patterns resemble those of adults. *British*



Journal of Psychology, 96, 1-19.

- Humphreys, G. W. y Riddoch, M. J. (1987). The fraction of visual agnosia. En G. W. Humphreys, y M. J. Riddoch (Eds.), *Visual object processing: a cognitive neuropsychological approach*. Londres: Laurence Erlbaum Associates.
- Inhelder, B. y Piaget, J. (1967). *La genesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Kalénine, S. y Bonthoux, F., (2006). The formation of living and non-living superordinate concepts as a function of individual differences. *Current psychology letters* [Online], 19 (2). URL: <http://cpl.revues.org/index1066.html>
- Kalénine, S., Peyrin, C., Pichat, C., Segebarth, C., Bonthoux, F., y Baciú, M. (2009). The sensory-motor specificity of taxonomic and thematic conceptual relations: A behavioral and fMRI study. *Neuroimage* 44, 1152-1162.
- Lin, E. L. y Murphy, G.L. (2001). Thematic relations in adults' concepts. *Journal of Experimental Psychology: general*, 130(1), 3-28
- Lucariello, J., Kyartzi, A., & Nelson, K. (1992). Taxonomic Knowledge: What Kind and When? *Child Development*, 63, 978-998.
- Lucariello, J. y Nelson, K. (1985). Slot-filler categories as memory organizers for young children. *Development Psychology*, 21, 272-282.
- Maintenant, C., Blaye, A., y Paour, J.L. (2011). Semantic Categorical Flexibility and Aging: Effect of Semantic Relations on Maintenance

and Switching *Psychology and Aging*, 26(2), 461-466.

- Manoiloff, L., Artstein, M., Canavoso, M., Fernández, L., y Segui, J. (2010). Expanded norms for 400 experimental pictures in an Argentinean Spanish-speaking population. *Behavior Research Methods*, 42(2), 452-460.
- Martin, A. (2007). The representation of object concepts in the brain. *Annual Review of Psychology*, 58, 25-45.
- Marino, J. Alderete, A. (2010). Valores normativos de pruebas de fluidez verbal catgoriales, fonológicas, gramaticales y combinadas y análisis comparativo de la capacidad de iniciación. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 10 (1), 79-93.
- Mayor y González Marqués, J. (1996). Efectos de facilitación e interferencia en el procesamiento de palabras y dibujos. *Revista de psicología del lenguaje*, 1, 9-58
- Mc.Closkey, J. L. y Gluckseberg, S. (1979). Decision process in verifying category membership statements: Implications for models of semantic memory. *Cognitive Psychology*, 11, 1-37.
- Mc. Clelland J. L. y Rumelhart. D. E. (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114, 159-188.
- Mc Rea, K., Cree, G. S., Seidenberg, M. S., McNorgan, C. (2005). Semantic feature production norms for a large set of living and nonliving things. *Behav. Res. Meth.*37, 547-559.

- Meyer D.E. (1970). On the representation and retrieval of stored and semantic information. *Cognitive Psychology*, 1, 242-300.
- Murphy, G.L. (2001). Causes of taxonomic sorting by adults; A test of the thematic-totaxonomic shift. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 834-839.
- Murphy, G. (2002). *The big book of concepts*. Massachussets: MIT Press.
- Nelson, D. L., Reed, V. S. y McEvoy, C. L. (1997). Learning to order pictures and words: A model of sensory and semantic encoding. *Journal of Experimental Psychology*, y: Human, Learning, and Memory, 3, 485-497.
- Noppeney, U, (2008). The neural systems of tool and action semantics: a perspective from functional imaging. *J. Physiol. Paris*, 102, 40-49
- Osborne, J., y Calhoun, D. (1998). Themes, taxons, and trial types in children 's matching to sample: Mythological considerations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68, 35-50
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory: retrospect and current status. *Journal of Psychology*, 45, 255-287.
- Pecher D. y Swaan, R.A. (2005) Introduction to Grounding Cognition: The Role of Perception and Action in Memory, Lenguage, and Thinking. En. D. Pecher y R.A. Swaan (Eds.) *Grounding Cognittion: The Role of Perception and Action in Memory. Lenguage, and Thinking* (pp. 1-



7). Cambridge: Cambridge University Press.

- Pennequin, V., Fontaine, R., Bonthoux, F., Scheuner, N., y Blaye, A. (2006). Categorization deficit in old age: Reality or artefact? *Journal of Adult Development, 13*, 1-9.
- Peña-Casanova, J. (2005). *Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Programa integrado de exploración neuropsicológica*. Test Barcelona revisado (2nd ed.). Barcelona: Masson.
- Rapp, B. C., Hillis, A. E. y Caramazza, A. C. (1993). The role of representations in cognitive theory: More on multiple semantics and the agnosias. *Cognitive Neuropsychology, 10*, 235-249.
- Ruff, R.M., Light, R.H., Parker, S.B., y Levin, H.S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brian and language, 57*, 394-405.
- Ruiz Sánchez de León, J. M. 2008. Efectos de la modalidad del estímulo y el tipo de categoría en una tarea de aprendizaje procedimental. Universidad Complutense de Madrid. Madrid
- Ruiz Sánchez de León, J.M., Fernández Guinea, S., González Marqués, J. 2010. Tipos de categoría semántica y modalidad de los estímulos en el aprendizaje procedimental: implicaciones sobre los modelos de memoria semántica. Universidad Complutense de Madrid. Madrid
- Sachs, O., Weis, S., Krings, T., Huber, W., y Kircher, T. (2008). Categorical and thematic knowledge representation in the brain: Neural correlates of taxonomic and thematic conceptual relations. *Neuropsychologia,*

46, 409-418.

Sartori, G., y Lombardi, L. (2004). Semantic relevance and semantic disorders. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16 439-452

Sass, K., Sachs, O., Krach, S., y Kirchner, T. (2009). Taxonomic and thematic categories: Neural correlates of categorization in an auditory-to-visual priming task using f.MRI *Brain Research*, 1270, 78-87.

Semenza, C., Bisiacchi, P., y Romani, L. (1992). Naming disorders and semantic representations. *Journal of Psycholinguistic Research*, 21, 349-364.

Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. Cambridge: Cambridge University Press.

Smith, E. E., Shoben, E. J. y Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Review*, 81, 214-241.

Smiley, S. y Brown, A. (1979). Conceptual preference for thematic or taxonomic relations: A nonmonotonic age trend from preschool to old age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 249-257.

Theios, J. y Amrhein, P.C. (1989). Theoretical analysis of the cognitive processing of lexical and pictorial stimuli: Reading, naming and visual and conceptual comparison. *Psychological Review*, 96, 5-24.

Tyler, L. K. y Moss, H. E. (2001). Toward a distributed account of conceptual Knowledge. *Trends Cognition Science*, 5(6), 244-252.

Vivas, L. Y. (2012). *Procesamiento de relaciones conceptuales en pacientes*

con lesiones Neurológicas focales. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. Salamanca.

- Vivas, L. Y. (2013). Relaciones conceptuales: definiciones del constructo, bases neuroanatómicas y formas de evaluación. Centro de Procesos Básicos, Metodología y Educación. Universidad Nacional de Mar del Plata/ CONICET. Argentina. *Actualidades en Psicología*, 27 (114), 1-18. ISSN 0258-6444.
- Vivas, J. R. (2008) Modelos de Memoria Semántica. Cap. 1. Centro de Investigación en Procesos Básicos, Metodología y Educación. Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina.
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Warrington, E. K. y McCarthy, R. (1994). Multiple systems in the brain: A case for visual semantics. *Neuropsychologia*, 32(12), 1464-1473.
- Warrington, E.K. y Shallice, T. (1984). Category specific semantic impairments. *Brain*, 107, 829-854.
- Waxman, S. y Namy, L. (1997). Challenging the notion of thematic preference in young children. *Developmental Psychology*, 33, 555-567.
- Weisberg, J, van Turenout, M., Martin, A (2007). A neural system for learning about object function. *Cerebro Cortex*, 17, 513-521

ANEXO

A continuación se detallan los estímulos blanco y sus correspondientes

opciones de respuesta:

	Target	Con proximidad semántica	Sin proximidad semántica	Temático	No relacionado	Categoría
1	auto	camión	bicicleta	semáforo	paleta	No Biológico
2	gallina	canario	perro	tractor	copa	Biológico
3	cepillo	peine	lápiz	pelo	uvas	No Biológico
4	ananá	pera	choclo	palmera	pala	Biológico
5	auto	colectivo	avión	semáforo	abeja	No Biológico
6	ananá	manzana	zanahoria	boca	foco	Biológico
7	gallina	loro	caballo	molino	banquito	Biológico
8	vestido	blusa	bota	percha	uvas	No Biológico
9	manzana	ananá	zanahoria	boca	guante	Biológico
10	auto	moto	bicicleta	semáforo	limón	No Biológico
11	escritorio	mesa	mecedora	libro	canario	No Biológico
12	pera	ananá	zanahoria	boca	velador	Biológico
13	blusa	suéter	bota	brazo	alcaucil	No Biológico
14	choclo	tomate	pera	tractor	cucha	Biológico
15	cama	sillón	escritorio	armario	delfín	No Biológico
16	bota	zapato	suéter	pie	tigre	No Biológico
17	gallina	loro	perro	choclo	cucharón	Biológico
18	martillo	destornillador	tijera	dedo	león	No Biológico
19	pera	ananá	choclo	cuchillo	llave	Biológico
20	mecedora	banquito	escritorio	velador	cereza	No Biológico
21	martillo	destornillador	tijera	banquito	tomate	No Biológico
22	camión	auto	bicicleta	llave	hoja	No Biológico
23	silla	mecedora	cama	pantalón	cebolla	No Biológico
24	loro	canario	caballo	jaula	neumático	Biológico
25	silla	sillón	escritorio	pierna	ananá	No Biológico
26	campera	saco	pantalón	armario	águila	No Biológico
27	perro	caballo	mariposa	Cucha	embudo	Biológico
28	escritorio	mesa	mecedora	lapicera	oveja	No Biológico
29	colectivo	auto	avión	semáforo	sandía	No Biológico

30	loro	canario	perro	árbol	clavo	Biológico
31	silla	mecedora	escritorio	pierna	pato	No Biológico
32	colectivo	camión	avión	semáforo	Pato	No Biológico
33	destornillador	martillo	lápiz	casa	langosta	No Biológico
34	zapato	bota	pantalón	pie	sapo	No Biológico
35	banquito	silla	cama	martillo	león	No Biológico
36	cepillo	peine	tijera	muñeca	águila	No Biológico
37	gallina	loro	mariposa	choclo	taza	Biológico
38	zanahoria	tomate	manzana	boca	candado	Biológico
39	tijera	peine	destornillador	carretel	frutilla	No Biológico
40	sillón	silla	escritorio	velador	oso	No Biológico
41	bicicleta	moto	camión	candado	ratón	No Biológico
42	pincel	lápiz	martillo	cuadro	oveja	No Biológico
43	bota	zapato	camisa	pie	queso	No Biológico
44	sillón	mecedora	escritorio	televisor	cisne	No Biológico
45	destornillador	martillo	peine	banquito	tortuga	No Biológico
46	manzana	pera	zanahoria	árbol	regadera	Biológico
47	colectivo	moto	bicicleta	semáforo	cebra	No Biológico
48	peine	cepillo	martillo	pelo	uvas	No Biológico
49	vestido	blusa	zapato	muñeca	mosca	No Biológico
50	choclo	zanahoria	pera	boca	ratón	Biológico
51	camisa	suéter	bota	percha	canguro	No Biológico
52	canario	gallina	perro	jaula	libro	Biológico
53	auto	colectivo	bicicleta	semáforo	palta	No Biológico
54	blusa	camisa	chaleco	botón	tomate	No Biológico
55	caballo	perro	loro	montura	pala	Biológico
56	colectivo	auto	bicicleta	semáforo	ardilla	No Biológico
57	saco	chaleco	pantalón	botón	manzana	No Biológico
58	manzana	ananá	cebolla	gusano	sobre	Biológico
59	perro	caballo	gallina	collar	libro	Biológico
60	peine	cepillo	destornillador	muñeca	vaca	No Biológico