

1971



# **REPRESENTACION DE CATEGORIAS NATURALES EN MEMORIA SEMANTICA**

**Tesis que para obtener el grado de**

**Licenciado en Psicología**

**presenta**

**Yolanda Edith Leyva Barajas**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**U N A M**

**Julio, 1982**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

"REPRESENTACION DE CATEGORIAS NATURALES EN MEMORIA SEMANTICA"

Yolanda Edith Leyva Barajas

Facultad de Psicología

U. N. A. M.

*El propósito del presente estudio fué determinar la manera en que las categorías naturales se encuentran representadas internamente, utilizando para ello el método de Verificación Cronométrica de Proposiciones. Los resultados más importantes indican que: a) no todas las instancias de una categoría son igualmente representativas de ésta (efecto de Representatividad); b) es mayor la accesibilidad en Memoria para las instancias más representativas de una categoría natural; c) no se cumple la predicción formulada por los modelos de Redes Semánticas y Conjunto Teorético acerca del efecto subconjunto o Tamaño de Categoría; d) se cumple la predicción del Modelo de Características Semánticas basado en la noción de Distancia Semántica.*

## INTRODUCCION.

La utilización de nuestro conocimiento acerca del mundo en las actividades que desarrollamos sugiere un alto grado de organización de este conocimiento en la memoria. De ésta somos capaces de recuperar, con aparente facilidad, aquella información que deseamos; por ejemplo, para describir algún evento o situación que alguna vez experimentamos, de seleccionar los elementos pertinentes para formular una decisión, o de realizar una inferencia que combine elementos previamente inconexos y permita una ejecución exitosa en la solución de un problema. Buscamos y seleccionamos las palabras adecuadas de acuerdo a su significado y las ordenamos en proposiciones coherentes que expresan aquello que queremos decir.

Actualmente en la literatura acerca de Memoria Humana se postula un orden de sistemas de almacenamiento, es decir, diferentes estados o formas temporales de la información durante su paso en el proceso global a través del cual es transformada o codificada (Kennedy & Wilkes, 1975). Este orden de sistemas ha favorecido el estudio experimental de los diversos estados de la información, haciendo accesibles algunos de los principales problemas a los que se enfrenta el investigador de Memoria Humana, permitiéndole desarrollar modelos concernientes a la manera en que almacenamos, recuperamos y utilizamos información acerca del mundo.

Existen tres niveles de almacenamiento generalmente aceptados (si bien la aceptación de dichos niveles o estadios no es unánime): un almacén sensorial de breve duración (Sperling, 1960), una memoria a corto plazo de capacidad limitada (Broadbent, 1958), y una memoria a largo plazo de capacidad indefinida (Frijda, 1972). Es en memoria a largo plazo donde se encuentra almacenado el conocimiento que hemos adquirido a lo largo de nuestra vida; directamente mediante la experiencia, e indirectamente a través de descripciones.

Algunos autores, (v. gr. Tulving, 1972) han señalado que es conveniente suponer la existencia de dos almacenes de memoria a largo plazo denominados *Memoria Episódica* y *Memoria Semántica*, refiriéndose a éstos como dos sistemas de procesamiento que reciben selectivamente información del sistema perceptual y retienen varios aspectos de ésta.

Estos dos sistemas difieren en términos de la naturaleza de la información almacenada, las condiciones de su recuperación, y probablemente en la vulnerabilidad a la interferencia resultante de la transformación y pérdida de información almacenada. La Memoria Episódica recibe y almacena información acerca de datos temporales, episodios o eventos, y relaciones de tiempo y espacio entre éstos; un evento perceptual puede ser almacenado en el sistema episódico solamente en base a sus propiedades o atributos perceptibles y siempre en términos de su referencia autobiográfica con los ya

contenidos en este almacén. En Memoria Semántica se encuentra el conocimiento organizado que se posee acerca de palabras y otros símbolos verbales, sus significados y referentes, las relaciones entre éstos y las reglas para la manipulación de tales símbolos, conceptos y relaciones. La Memoria Semántica no registra propiedades perceptibles de inputs, sino referentes cognoscitivos de señales de éstos (Tulving, 1972).

En cuanto al proceso de recuperación, el sistema de Memoria Semántica, a diferencia de Memoria Episódica, incluye métodos de utilización de información tales como razonamiento inferencial, generalización, aplicación de reglas y fórmulas, uso de algoritmos, etc., es por esto que somos capaces de inferir o deducir algo aún cuando nunca lo hayamos aprendido directamente.

La gran variedad de información contenida en un almacén permanente, como es el caso de Memoria Semántica, hace difícil una descripción formal de su organización y contenido. No obstante, entre los diversos intentos de descripciones, muchos investigadores (v. gr. Rosch, 1977) coinciden en que las experiencias están codificadas en numerosos conceptos organizados, algunos de los cuales están clasificados lingüísticamente, es decir, relacionados entre sí de acuerdo a su significado. Si presentamos a un sujeto una palabra dentro de un contexto, el sujeto evocará un concepto, y por

lo general será precisamente aquel concepto que está determinado por esa palabra en ese contexto específico.

Uno de los primeros intentos de estudio de la organización en Memoria, fué hecho por Bousfield (1953) quien elaboró listas de 60 items: 15 animales, 15 nombres propios, 15 profesiones y 15 vegetales, ordenados aleatoriamente. En una primera fase experimental, Bousfield presentó las listas a los sujetos y les pidió que las aprendieran, posteriormente, en una segunda fase, sometió a los sujetos a una prueba de recuerdo libre, al recordar éstos los items hicieron agrupaciones por categoría, es decir, que a pesar de que los items de las listas habfan sido presentados sin ningún orden particular, los sujetos impusieron un orden. Así, si un sujeto recordaba por ejemplo un animal, era muy probable que el siguiente item fuera un animal. En vista de que en la segunda fase habfa utilizado la técnica de recuerdo libre, Bousfield supuso que el hecho de que los sujetos agruparan los items por categorías reflejaba alguna forma de organización en memoria.

Desde que Bousfield reportó estos resultados, el empleo de categorías conceptuales ha predominado en los estudios de organización en aprendizaje verbal (ver Kintsch, 1970) y más recientemente, la investigación sobre la organización de la información en Memoria Semántica se ha refinado gracias a la medición de *Tiempos de Reacción*. La importancia prima-

ria de este tipo de investigación en Memoria Semántica ha sido el descubrimiento de principios que gobiernan el almacenamiento y recuperación de la información.

La investigación consiste básicamente en presentar a un sujeto el nombre de una categoría determinada como estímulo y pedirle que enuncie una instancia de ésta tan rápidamente como le sea posible (v. gr. Freedman & Loftus, 1971), o bien en la presentación de proposiciones del tipo "Un S es un P" o "Un S tiene P", en donde S (sujeto de la proposición) es un miembro de una categoría determinada, y P (predicado de la misma) es una categoría a la que S puede o no pertenecer, o bien una propiedad que S puede o no poseer. De esta manera la tarea del sujeto, es decidir si la proposición presentada es verdadera o falsa (v. gr. Collins & Quillian, 1969); Landauer & Freedman, 1968).

Se postula que la latencia de estas decisiones está determinada por: a) la estructura de la información almacenada en Memoria; b) los procesos involucrados en la recuperación de esta información; y c) los procesos de comparación, si éstos son requeridos (Millward, Rice & Corbett, 1975).

Es importante hacer énfasis que en este tipo de experimentación ha predominado el uso de categorías naturales, definiendo una categoría natural como aquel conjunto de elementos que comparten características comunes, y que existen independientemente del hombre, es decir, que son parte de la



naturaleza, v. gr. aves, árboles, gemas, etc.

Entre los modelos de Memoria Semántica más importantes que tienen como objetivo principal explicar la interpretación semántica, destacan los modelos de *Redes Semánticas* (Anderson, 1972; Collins & Quillian, 1969, 1970, 1972; Rumelhart, Lindsay, & Norman, 1972); los de *Conjunto Teorético* (Meyer, 1970; Schaeffer & Wallace, 1970); y el de *Características Semánticas* (Rips, Shoben, & Smith, 1973; Smith, Shoben, & Rips, 1974; Smith, Rips, & Shoben, 1974).

Se describirán estos modelos haciendo énfasis en los aspectos que especifican algunas propiedades estructurales de las representaciones semánticas y en la explicación que cada uno de ellos ofrece a: (a) procesos combinatorios de representaciones semánticas individuales en unidades de significado; (b) la contrastación de estas unidades con situaciones reales; (c) procesos inferenciales dados a partir de tales representaciones.

En cuanto a la experimentación en que se sustentan estos modelos, es importante destacar algunas regularidades encontradas en los experimentos de Memoria Semántica que utilizan el método de *Verificación Cronométrica de Proposiciones*. Entre estas regularidades son de particular interés el fenómeno de *Distancia Semántica* (*Semantic Distance*) y el efecto de *Representatividad* (*Typicality effect*).

Se ha descubierto que no todos los miembros de una de-

terminada categoría son igualmente representativos de ésta. Algunos ejemplos a los cuales aplicamos la palabra *rojo* son más *rojos* que otros; algunas razas de perros como el *pastor alemán* son más representativos de el significado *perro* que otras como el *rey de los perros* (Rosch, 1973). Si le pidieramos a un sujeto que enunciara una instancia de la categoría *Aves*, por ejemplo es más probable que el sujeto dijera *canario* o *águila* que nos dijera *kiwi* o *pinguino*. En tareas de verificación cronométrica de proposiciones se han encontrado diferencias en los tiempos de reacción para las diversas instancias de una misma categoría en donde los tiempos de reacción más breves son para las instancias más representativas de la categoría, y los tiempos de reacción más largos corresponden a las instancias menos representativas, v. gr. es más rápido verificar como verdadera la proposición "Una vaca es un mamífero", que la proposición "Una morsa es un mamífero".

Se han encontrado también diferencias en tiempos de reacción en función del tipo de proposición involucrada. Básicamente, las proposiciones utilizadas en este tipo de experimentos, son oraciones subconjunto que varían en cuanto al nivel de generalidad de los conceptos que incluyen; es decir, hay proposiciones subconjunto cero (S0), donde los conceptos que se relacionan son dos instancias de cualquier categoría, v. gr. "Una vaca es un mamífero". Proposiciones subconjunto uno (S1) donde los conceptos que se relacionan son una instancia como sujeto de la oración, y una categoría como predicado, v. gr.

"Un gavián es un ave". Y proposiciones subconjunto dos (S2), donde los conceptos que se relacionan son una instancia como sujeto de la oración, y una categoría como predicado, v. gr. "Un avestruz es un animal" (Collins & Quillian, 1969).

Esta diferencia en los tiempos de reacción en función del nivel de generalidad de los conceptos involucrados se denominó originalmente efecto subconjunto en los modelos de Redes Semánticas (Collins & Quillian, 1969), y tamaño de categoría en los Modelos de Conjunto Teorético (Landauer & Freedman, 1968; Meyer, 1970). Posteriormente Rips, Shoben y Smith (1973) demostraron que este fenómeno no es generalizable y que las diferencias en tiempos de reacción se debían a un fenómeno de *distancia semántica* entre el sujeto y el predicado de la proposición, es decir al número de características que comparten.

Cada uno de estos modelos, que se revisan a continuación ofrece una explicación de estos fenómenos, basada en su concepción de la estructura de memoria y de los procesos de recuperación de relaciones semánticas.

Collins y Quillian (1969) proponen que las palabras están representadas como unidades independientes, conectadas entre sí por niveles de asociaciones en una red jerárquica. Esta red refleja la forma en la cual el conocimiento es adquirido. Por ejemplo, es poco probable que un niño aprenda que un canario es un animal, más bien aprende que las aves

son animales y que un canario es un ave; no hay por lo general, una relación directa entre canario y animal en la red jerárquica, por lo que lleva más tiempo recuperar esta relación que recuperar la relación entre canario y ave o entre ave y animal ya que éstas se relacionan directamente en la red semántica. Asimismo las propiedades que caracterizan a una instancia se encuentran almacenadas de una manera económica, por ejemplo, la propiedad "*tiene alas*", está almacenada en el nodo *Ave* y no con cada una de las instancias ave, v. gr. *canario*, *avestruz*, etc. Según Collins y Quillian, debido a este tipo de almacenamiento económico, es más rápido verificar "*Un canario canta*" que "*Un canario tiene alas*", ya que la propiedad *canta*, está almacenada en el nodo *canario*, mientras que *tiene alas* está almacenado con el nodo *Ave*, y hay que recorrer un nodo en la jerarquía para recuperar esta relación.

Como se puede observar, los modelos de redes semánticas postulan tres hipótesis importantes en cuanto a la estructura y funcionamiento de Memoria Semántica. La primera de ellas, relacionada con la estructura, postula la existencia de dos formas diferentes de relaciones semánticas representadas en la red jerárquica: Las relaciones subconjunto, es decir, aquellas relaciones que conectan un nodo con otro y que indican pertenencia, éstas son del tipo "*es un*", v. gr. "*Una mosca es un insecto*"; y las relaciones de atributos, es decir,

aquellas relaciones entre las palabras y sus propiedades, éstas últimas se encuentran representadas de manera económica en los nodos de la red, y son del tipo "tiene" o "puede", v. gr. "Un ave tiene alas" o "Un cóndor puede volar".

A partir de este tipo de estructura de Memoria Semántica, la segunda hipótesis postula que el proceso que se lleva a cabo en la verificación de proposiciones es básicamente un proceso de búsqueda de intersecciones entre nodos (los nodos correspondientes al sujeto y al predicado de la proposición). Así, el tiempo de verificación es una función directa de la distancia entre los nodos de la red jerárquica, o el número de nodos que hay que recorrer para encontrar la posible relación entre el sujeto y el predicado de una proposición. Por ejemplo, en la verificación de las proposiciones "Un collie es un perro", "Un collie es un mamífero" y "Un collie es un animal", de acuerdo al modelo, el tiempo de reacción para la primera proposición, será el menor, mientras que en la tercera proposición el tiempo de reacción será mucho mayor debido a que en la primera hay una relación directa entre los nodos *collie* y *perro*, y solo se requiere la recuperación de la relación entre estos dos nodos, mientras que para verificar la segunda es necesario recuperar dos relaciones, las relaciones *collie-perro*, y *perro-mamífero* por último en la tercera proposición es necesario recuperar tres relaciones, *collie-perro*, *perro-mamífero* y *mamífero-animal* (ver figura 1).

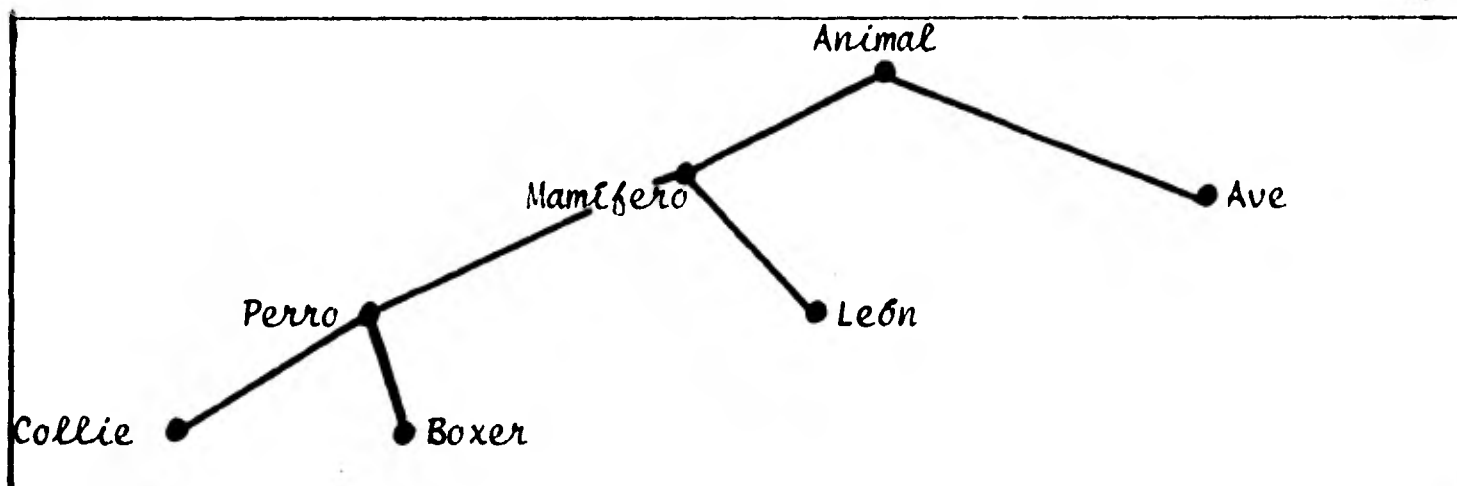


figura 1.

Es importante señalar que en la verificación de la segunda y tercera proposiciones el modelo supone de manera implícita un proceso inferencial; esto es, no habiendo una relación que conecte en forma directa los nodos *collie* y *mamífero*, el sujeto debe inferir que si un *collie* es un *perro* y un *perro* es un *mamífero*, entonces un *collie* es un *mamífero*. La tercera hipótesis es con respecto al significado de las palabras; estos modelos presuponen que el significado de una palabra está dado por el complejo total de relaciones semánticas que convergen en cada nodo de la red.

Revisemos ahora el modelo de *Intersección de Predicado* de Meyer (1970) como un ejemplo de los modelos de *Conjunto Teorético*. En este modelo, cada palabra (Por ejemplo *ave*) está representada por un conjunto de atributos semánticos prealmacenados (por ejemplo, *animado*, *alado*, etc.); estos atributos son componentes del significado de la palabra, y todos juntos constituyen su definición. De acuerdo a estos modelos, una proposición como "*Un canario es un ave*", es ve-

rificada por comparación del conjunto de atributos almacenados en el predicado *Ave*, con los del subconjunto *Canario*. El modelo de Meyer (1970) propone un proceso de dos estados en la verificación de proposiciones. El primer estado del proceso es la búsqueda de la categoría predicado. El tiempo de búsqueda del primer estado es determinado por el número de ejemplares que no forman parte de la categoría predicado y cada una de las categorías que intersectan con ésta, es decir, por la *Diferencia de Categoría*. Por ejemplo en la verificación de las proposiciones "Un canario es un ave" y "Un canario es un animal", como la categoría predicado *Animal* intersecta con las categorías *Aves* y *Canarios*, la diferencia de categoría entre animales y canarios será el número de animales que no son canarios, y la diferencia de categoría entre animales y aves es el número de animales que no son aves. Como esta última diferencia es menor, el tiempo de verificación para "Un canario es un ave" será menor que el tiempo para verificar "Un canario es un animal" en el primer estado.

En el segundo estado se tiene acceso a los atributos que definen a las categorías del sujeto y el predicado de la proposición, donde los atributos son presumiblemente los aspectos esenciales del significado de una palabra, dando lugar a un proceso de comparación de los dos conjuntos de atributos. Así, si cada uno de los atributos de la categoría predicado "chea" con los de la categoría sujeto, entonces

se confirma la proposición, si no es así, la proposición es denominada falsa.

Estos modelos a diferencia de los de redes, hacen mayor énfasis en procesos de comparación que en procesos de búsqueda en la recuperación de relaciones semánticas, y suponen que las diferencias en tiempos de verificación son un efecto del tamaño de la categoría predicado involucrada; es decir, que mientras mayor sea el número de ejemplares que componen a una categoría, mayor será el tiempo de verificación.

La investigación de memoria semántica posterior a la postulación de éstos modelos, no siempre confirma las hipótesis básicas en cuanto a la estructura de memoria que éstos proponen, y por ende las explicaciones de los fenómenos más importantes que se han descubierto en diversos experimentos son insuficientes y a menudo contradictorias. Para ilustrar esto, se enunciará evidencia que no coincide con los postulados básicos de los modelos de Redes Semánticas y de Conjunto Teorético.

En oposición a la estructura jerárquica propuesta por los modelos de Redes, se ha descubierto, por un lado, que el efecto subconjunto no se obtiene en todas las categorías. En un experimento de verificación de proposiciones semejante al de Collins y Quillian (1969), Rips, Shoben y Smith (1973) empleando instancias de las categorías *Aves* y *Mamíferos*, encon



traron que el efecto subconjunto solo se daba en Aves , mientras que con la categoría Mamíferos se daba un efecto contrario al subconjunto, o sea que los tiempos de reacción para verificar proposiciones S1, fueron significativamente mayores que para las proposiciones S2.

Por otra parte, los modelos de redes no explican los tiempos de verificación para proposiciones falsas. En el experimento anteriormente señalado, Rips, et al., encontraron un patrón de latencia para proposiciones falsas que no coincide con la explicación de recuperación de relaciones semánticas propuesta por Collins y Quillian (1969). Si la memoria semántica tuviera una estructura de red jerárquica, de donde se recuperan relaciones semánticas buscando conexiones entre nodo, sería más rápido recuperar la relación *conejo-ave* por ejemplo, y por lo tanto decidir que la proposición "Un conejo es un ave" es falsa, que recuperar la relación *conejo-mineral* , y decidir que la proposición "Un conejo es un mineral" es falsa, ya que el nodo *mineral* está más lejos del nodo *conejo*, que el nodo *Ave* en la red. Sin embargo, los resultados obtenidos en proposiciones falsas no coinciden con esta predicción. Los sujetos son más rápidos para decidir que una proposición es falsa precisamente cuando los términos involucrados difieren más.

En cuanto a la *economía cognoscitiva* en el almacenamiento de propiedades, Conrad (1972) fué la primera en pro-

porcionar evidencia contra esta hipótesis señalando que Collins y Quillian pasaron por alto una variable importante, el grado en el cual una instancia y una propiedad se encuentran relacionadas asociativamente. Con el fin de separar este factor de lo que Collins y Quillian postularon como economía de almacenamiento, Conrad (1972) efectuó un experimento para el que primero obtuvo normas de la intensidad de relaciones asociativas entre varios pares de instancia-propiedad. Posteriormente, en una tarea de verificación de proposiciones, Conrad manejó tanto la *intensidad asociativa* de pares instancia-propiedad, así como el *número de relaciones jerárquicas* que separaban a tales pares en la red semántica. Los resultados revelaron que el factor importante en la verificación de proposiciones era la intensidad asociativa de los pares: a mayor intensidad asociativa entre una instancia y una propiedad, menor tiempo de reacción en la verificación de la proposición que relacionaba dicho par; por otra parte, la supuesta separación en una jerarquía semántica no produjo ningún efecto en los tiempos de verificación. En otras palabras, la proposición "Un ave tiene alas" es verificada más rápido que "Un ave puede comer" porque Ave está más asociado con 'tiene alas', que con 'puede comer', y no por la posición de estos términos en la red semántica.

Con respecto a los modelos de conjunto teórico, en contraste con la primera teoría considerada, el modelo de In

tersección de predicado de Meyer (1970) explica en forma directa la verificación de proposiciones tanto verdaderas como falsas. Por otra parte, hace distinciones interesantes acerca de requerimientos de procesamiento para proposiciones y cuantificadores de varios tipos.

En experimentos de verificación de proposiciones, Meyer (1970) trabajó con 4 tipos de proposiciones, en base a la relación *conjunto teórico* entre los términos sujeto y predicado, estos fueron: (a) proposiciones *subconjunto* donde el sujeto es un subconjunto del predicado, v. gr. "canarios son animales"; (b) proposiciones *superordinado*, donde el sujeto es un superordinado del predicado, v. gr. "gemas son rubíes"; (c) proposiciones de *intersección*, donde el sujeto y el predicado se sobreponen parcialmente (intersectan) v. gr. "madres son escritoras"; y d) proposiciones *desarticuladas*, donde los términos sujeto y predicado son mutuamente excluyentes, v. gr. "casas son perros". También manejó cuantificadores tales como *algunos* y *todos*, por ejemplo "Algunas gemas son rubíes" o "Todas las madres son escritoras". Meyer explica que el número de estados del procesamiento dependen tanto del tipo conjunto teórico de la proposición, como del cuantificador.

Para ilustrar esto, si una proposición (d) es cuantificada por *todos*, puede ser rechazada en el primer estado, mientras que las tres proposiciones restantes, pasarán al se

gundo estado, el cual determinará que las proposiciones (a) son verdaderas mientras que los dos tipos restantes, (b y c) son proposiciones falsas; la situación cambia cuando el cuantificador es *algunos*, en estos casos, será suficiente con el primer estado, puesto que una intersección o algún ejemplar compartido entre los conjuntos del sujeto y el predicado son suficientes para confirmar la proposición.

Los tiempos de verificación encontrados por Meyer en sus experimentos coincidieron con el modelo propuesto, sin embargo los resultados de investigaciones posteriores, v. gr. Rips, 1975a; Smith, et al., 1974b; no han sido consistentes con dos de las predicciones más importantes del modelo. El efecto de tamaño de categoría no se cumple en proposiciones desarticuladas, y el decremento en los tiempos de verificación con el tamaño de las categorías sujeto en proposiciones subconjunto que tienen el cuantificador *algunos*. El modelo presenta otras dificultades, ya que es incapaz de explicar las diferencias en los tiempos de reacción para las diversas instancias de una misma categoría (efecto de *Representatividad*), y el descubrimiento más reciente de Rips (1975), de que el tiempo necesario para decidir que una proposición desarticulada es falsa, incrementa con la *relación asociativa* de los términos que conforman la proposición (ver también Smith, et al., 1974b).

Un modelo de Memoria Semántica más reciente es el de

*Características Semánticas* propuesto por Rips, Shoben y Smith (1973). Este modelo postula que cada palabra está representada en la memoria por un conjunto de atributos denominados *características semánticas*. Estas características se distribuyen a lo largo de un continuo en función del grado de importancia que cada una de ellas tiene en la definición de esta palabra. Así, en un extremo del continuo, se encuentran las *características definitorias* (*defining features*) que son esenciales para definir la palabra concepto, mientras que en el otro extremo hay características más accidentales, menos importantes en la definición, pero que sin embargo revelan algunos atributos del concepto, estas son las *características "accidentales"* (*characteristic features*) Rips, Shoben & Smith, 1973). Por ejemplo, el término *Ave*, puede incluir como características definitorias el hecho de que es animado, y que tiene alas y plumas, y como características accidentales algunas nociones acerca de su tamaño y de sus relaciones depredadoras.

El tipo de procesamiento propuesto por este modelo con respecto a la verificación de proposiciones tales como "*Un gato es un mamífero*", involucra un proceso de dos estados. En el primero, se comparan todas las características del sujeto y el predicado de manera superficial, y se evalúa el grado de similitud entre los dos términos. Aquí se supone que si la similitud entre las características de los térmi-

nos es muy grande o muy pequeña, se puede decidir inmediatamente si el sujeto es o no un subconjunto del predicado, y responder verdadero o falso respectivamente. En otras palabras, si la relación entre los términos supera un criterio alto de similitud, o por el contrario es menor a un criterio bajo, la verificación será rápida y no se requerirá del segundo estado del procesamiento. Si, por el contrario, la relación entre los términos se encuentra en medio de estos dos criterios, será necesario el segundo estado del proceso de verificación. En este estado se hará una segunda comparación para la cual se tomarán en cuenta solamente las caracterfisticas definitorias. Es importante destacar que el segundo estado a menudo es necesario ya que el primero solo determina la similitud entre conceptos de una manera superficial y ésto no proporciona información suficiente acerca de cuales características específicas son, de hecho, similares.

En cuanto a las predicciones de este modelo, todas están basadas en la idea de que los tiempos de reacción son menores para proposiciones verificables por el primer estado únicamente, y mayores para proposiciones que requieren de ambos estados del procesamiento. La mejor evidencia de esta hipótesis son el efecto de representatividad y el descubri-miento de que las variaciones de representatividad entre instancias de aves y mamíferos pueden ser explicadas en parte por la distancia entre estas instancias en un espacio semán

*tico* constituido por dos dimensiones. Estas dos dimensiones parecen representar información acerca de características ac ci den ta le s, tales como relaciones depredadoras y de tamaño como es el caso de estas dos categorías (Rips, Shoben, & Smith, 1973), tal información parece jugar un papel importante en la verificación de proposiciones subconjunto.

En el caso de verificación de proposiciones verdaderas, donde varias instancias de una misma categoría son presentadas, v. gr. "Un canario es un ave", "Una gallina es un ave", etc., Smith, et al. (1974b), suponen que las evaluaciones de representatividad reflejan relaciones de similitud entre ins ta nc ias y categoría; así si *canario* es evaluada como un ejem pl ar más representativo de la categoría *Aves* que *gallina*, es presumiblemente porque *Ave* comparte más características acci den ta le s con *canario* que con *gallina*. En otras palabras, hay menor *distancia semántica* entre un canario y un ave, que entre una gallina y un ave, y por lo tanto, las proposiciones que involucran instancias más representativas de una categoría tienen mayor probabilidad de exeder un alto criterio de similitud y ser verificadas en el primer estado del procesamiento, lo cual coincide con el patrón de latencia de las di versas instancias de una misma categoría (Rips, Shoben, & Smith, 1973; Rosch, 1973).

En casos donde son presentadas proposiciones que involucran varias categorías y donde la intensidad asociativa de

los pares instancia-categoría ha sido medida por alguna norma, se postula que esta medida también refleja la similitud entre características accidentales de los términos que conforman el par, es decir, su distancia semántica, y por lo tanto las proposiciones que involucran pares de alta intensidad asociativa tienen mayor probabilidad de ser verificados en el primer estado, que aquellas que involucran pares de baja intensidad asociativa. Esta predicción es uno de los descubrimientos mejor documentados en la literatura (v. gr., Loftus, 1973; Glass, Holyoak, & O'Dell, 1974; Holyoak & Glass, 1975; Smith, 1967; Smith, Shoben, & Rips, 1974). De acuerdo a estos argumentos, ambos efectos, representatividad e intensidad asociativa son consecuencia de un mismo fenómeno, el de *Distancia Semántica* (Rips, Shoben, & Smith, 1973; Smith, 1978).

Una lógica similar es utilizada para explicar la verificación de proposiciones falsas. Cuando los términos que conforman una proposición falsa tienen muchas características accidentales en común, v. gr. "Un murciélago es un ave", hay una probabilidad baja de que el juicio de similitud sea menor a un criterio bajo y por lo tanto es necesario que se den ambos estados del procesamiento, lo cual implica mayor tiempo de verificación que para proposiciones que involucran términos muy diferentes. Un *murciélago* comparte algunas características accidentales con *ave*, como por ejemplo el hecho de que



tenga alas y vuele, lo cual lo hace similar a ésta. En cambio en una proposición en donde los términos involucrados difieren mucho, v. gr. "Un lápiz es una planta", el tiempo de verificación será muy breve, ya que la proposición será verificada en el primer estado.

Con la distancia semántica representada como el grado de similitud determinado por el procesamiento en el primer estado, este modelo puede explicar los descubrimientos de la investigación de verificación de proposiciones y la correlación entre distancia semántica y tiempos de verificación, siguiendo la hipótesis de que la distancia refleja la similitud de características accidentales, lo cual afecta la duración del segundo estado de procesamiento cuando éste es requerido y afecta en consecuencia los tiempos de reacción.

El objetivo del presente trabajo es investigar mediante el método de Verificación Cronométrica de Proposiciones, la representación interna de las relaciones semánticas en Memoria, y la accesibilidad a éstas en la verificación de diversas proposiciones. Asimismo, considerando las predicciones hechas por cada uno de los modelos anteriormente expuestos, se manejarán 4 factores en la construcción de dichas proposiciones: (a) el Valor de Verdad de las proposiciones (verdaderas o falsas); (b) el nivel de Generalidad de los conceptos que relacionaba cada proposición (nivel I o II, ver

tabla 1) para investigar si se cumple el efecto subconjunto predicho por los modelos de Redes Semánticas o el de tamaño de categoría propuesto por los modelos de Conjunto Teorético; (c) la *Categoría* a la que pertenecían los conceptos (mamíferos, aves, flores y frutas); y (d) la *Representatividad* de las instancias de cada una de las categorías empleadas (alta, media y baja) para investigar si se cumple la predicción de distancia semántica predicha por el modelo de Características Semánticas. La *representatividad* de las instancias de cada categoría se determinó mediante una *observación controlada* que se describe a continuación.

#### Observación Controlada.

Se obtuvo bajo condiciones controladas, la representatividad de las instancias de 4 categorías naturales: mamíferos, aves, flores y frutas. La observación consistió en pedir a un grupo de 106 sujetos, estudiantes de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M., que escribieran todas las instancias que conocieran de cada una de las categorías mencionadas, en hojas divididas en 18 cuadros iguales que representaban intervalos de 10 segundos cada uno. Los cuadros de las hojas fueron numerados en orden progresivo del 1 al 18. Se empleó una hoja para cada categoría. Cada sujeto recibió 4 hojas, indicándose que cada cuadro de las hojas representaba

un intervalo de tiempo. La tarea de los sujetos consistió en escribir tan rápidamente como les fuera posible todos aquellos miembros que conocieran de cada una de 4 categorías naturales, empleando una hoja para cada categoría. Se les indicó, asimismo, que comenzaran a escribir en el cuadro número 1 y que pasaran al siguiente cuadro al escuchar una señal que marcaba el término de cada intervalo. Esta señal consistió en dar el número correspondiente al cuadro siguiente. Se les recomendó mantener su atención a lo largo de toda la sesión para que pudieran así recordar el mayor número posible de instancias de cada categoría. También se indicó que dejaran en blanco aquellos cuadros durante los cuales no pudieran recordar elemento alguno, y que si en el momento de escuchar la señal de cambio hubiesen comenzado a escribir una palabra, la terminaran antes de pasar al siguiente cuadro. El nombre de cada una de las categorías fué dado a conocer momentos antes de que se pidiera a los sujetos recordar las instancias correspondientes. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de frecuencia, determinando así, cuales eran las instancias de mayor, media y menor representatividad. Esto se logró ordenando las instancias de mayor a menor frecuencia para seleccionar 5 instancias de cada extremo y 5 centrales, eliminando aquellas instancias cercanas a los límites de alta, media y baja frecuencia, de esta manera se obtuvieron 15 instancias de cada categoría.

## EXPERIMENTO.

### METODO.

Sujetos.- Los sujetos fueron 12 estudiantes de licenciatura de la Facultad de Psicología de la U. N. A. M.

Material.- Se utilizaron 240 diapositivas, cada una con una proposición del tipo "Un S es un P" . Para la elaboración de estas proposiciones se seleccionaron 15 instancias de cada una de las 4 categorías de la observación controlada, 5 de alta, 5 de media y 5 de baja representatividad. El valor de verdad de las proposiciones se dividió por igual entre éstas, obteniéndose así 120 proposiciones falsas y 120 verdaderas. Para la construcción de las proposiciones se utilizaron conceptos que tenían uno de tres niveles de generalidad: los conceptos de nivel I eran instancias de cualquiera de las 4 categorías utilizadas (v. gr. oso), los conceptos de nivel II eran las propias categorías (v. gr. fruta), los conceptos de nivel III eran superordinados de las categorías (v. gr. animal). Asimismo, se formularon dos tipos de proposiciones de acuerdo al nivel de los conceptos que la conformaban: *Proposición A* donde S era de nivel I y P de nivel II; y *Proposición B* donde S era de nivel I y P de nivel III (ver tabla 1). *Proposiciones Verdaderas:* Se construyeron 60 proposiciones verdaderas tipo A y 60 tipo B. *Proposiciones Falsas:* Se construyeron 60 falsas tipo A combinando 5 elementos de cada categoría con las tres categorías restantes, incluyendo

proporcionalmente instancias de alta, media y baja representatividad; y 60 proposiciones tipo B combinando todos los elementos de las categorías mamífero y ave con el superordinado *vegetal*, y todos los elementos de las categorías flor y fruta con el superordinado *animal* (ver tabla 2).

Procedimiento.- La tarea de los sujetos consistió en indicar su decisión acerca de la veracidad o falsedad de las proposiciones presentadas, presionando uno de los dos botones del panel de respuestas marcados "*Verdadero*" o "*Falso*". El cronómetro que medía el tiempo de reacción se accionaba al presentar cada una de las diapositivas. El sujeto detenía el cronómetro y terminaba simultáneamente la presentación de la diapositiva con solo presionar alguno de los dos botones de respuesta. Las proposiciones fueron presentadas continuamente en orden al azar. Cada ensayo consistió en la presentación de una diapositiva sobre la superficie de una pantalla, teniendo ante sí el panel de respuestas. Las proposiciones así proyectadas subtendían un ángulo visual aproximado de 5°.

Se trabajó individualmente con cada sujeto. Previo al inicio del experimento, éste fué parcialmente adaptado a la oscuridad. Posteriormente, se le sometió a un bloque de ensayos de práctica que consistió en la presentación de 40 proposiciones construidas con conceptos diferentes a los empleados en el experimento, e indicando a los sujetos si habían cometido algún error al término de cada ensayo. Las diaposi

tivas de práctica incluyeron los dos tipos de proposiciones empleadas en el experimento presentandose 20 verdaderas y 20 falsas. Una vez concluido el bloque de práctica se procedió a la presentación del material experimental, misma que se efectuó en 3 bloques de 80 diapositivas cada uno (incluyendo las 40 de práctica) y un cuarto bloque de 40 diapositivas. Hubo periodos de descanso de 5 minutos entre los bloques.

TABLA 1

TIPOS DE PROPOSICIONES	
PROPOSICIONES TIPO A	
<p>Forma</p> <p>"Un S es un P" (nivel I) (nivel II)</p>	<p>Ejemplo</p> <p>"Un león es un mamífero"</p>
PROPOSICIONES TIPO B	
<p>Forma</p> <p>"Un S es un P" (nivel I) (nivel III)</p>	<p>Ejemplo</p> <p>"Una fresa es un vegetal"</p>

TABLA 2.

CLASIFICACION DEL TIPO DE PROPOSICIONES PRESENTADAS EN EL EXPERIMENTO			
PROPOSICIONES VERDADERAS ( 120 )		PROPOSICIONES FALSAS ( 120 )	
TIPO A. Nivel I y Nivel II			
Un Sm es un mamífero	(15)	Un Sm es un ave	(5)
Un Sa es un ave	(15)	Un Sm es una flor	(5)
Un Sfl es una flor	(15)	Un Sm es una fruta	(5)
Un Sfr es una fruta	(15)	Un Sa es un mamífero	(5)
		Un Sa es una flor	(5)
		Un Sa es una fruta	(5)
		Un Sfl es un mamífero	(5)
		Un Sfl es un ave	(5)
		Un Sfl es una fruta	(5)
		Un Sfr es un mamífero	(5)
		Un Sfr es un ave	(5)
		Un Sfr es una flor	(5)
TIPO B. Nivel I y Nivel III			
Un Sm es un animal	(15)	Un Sm es un vegetal	(15)
Un Sa es un animal	(15)	Un Sa es un vegetal	(15)
Un Sfl es un vegetal	(15)	Un Sfl es un animal	(15)
Un Sfr es un vegetal	(15)	Un Sfr es un animal	(15)
Sm = Sujeto mamífero		Sfl = Sujeto flor	
Sa = Sujeto ave		Sfr = Sujeto fruta	

## RESULTADOS.

Los tiempos de reacción para los ensayos respondidos correctamente fueron sometidos a un análisis de varianza de  $2 \times 2 \times 3 \times 4$ . De principal interés son los resultados concernientes a los factores de: Valor de Verdad donde las latencias para verificar proposiciones verdaderas fueron significativamente menores que las correspondientes a las proposiciones falsas [ $F(1,18) = 11.52, p < .001$ ] (ver figura 2). Generalidad donde el tipo de proposición formulada influyó también significativamente en el tiempo de reacción de los sujetos [ $F(1,18) = 11.03, p < .001$ ]. Es de interés hacer notar que al comparar el tiempo de reacción para proposiciones tipo A y tipo B, se encontró que las proposiciones tipo B fueron verificadas más rápidamente que las tipo A en el caso de Mamíferos y Aves, y lo contrario cuando las categorías fueron Flores y Frutas (ver figura 3), de lo cual se desprende que no se obtiene el efecto subconjunto predicho por los modelos de Redes Semánticas (tamaño de categoría según los modelos de Conjunto Teorético). Este resultado puede ser explicado empero en términos de Distancia Semántica. El hallazgo más significativo es, sin embargo, el referente al factor de Representatividad. En este caso, la representatividad (alta, media o baja) del sujeto de las proposiciones determinó de manera muy significativa la latencia de respuesta [ $F(1,18) = 31.25, p < .0005$ ]. De tal resultado se desprende que no to-



das las instancias de una categoría son igualmente representativas de ésta, y que a mayor representatividad menor tiempo de reacción (ver figura 4). Por otro lado, se observó que el factor representatividad influyó en la latencia de respuesta independientemente del tipo de proposición presentada (generalidad A o B) (ver figura 5). El factor Categoría (mamíferos, aves, flores y frutas) como se puede observar en todas las gráficas, también influyó significativamente en los tiempos de reacción de los sujetos  $[F(1,18) = 12.46, p < .0005]$

En cuanto a las interacciones, solamente dos resultaron significativas: Categoría-Representatividad  $[F(6,17) = 4.14, p .0005]$  (ver figura 6), y Categoría- Generalidad  $F(3,17) = 5.82, p < .001]$  (ver figura 3).

También se realizó un análisis de varianza de  $2 \times 2 \times 3 \times 4$  tomando como variable dependiente los errores de verificación de los sujetos. Es conveniente aclarar que en ningún caso se permitió más del 5 % de errores. Los resultados del análisis revelan que solo un factor tuvo influencia significativa en los errores de verificación: el factor Categoría (ver tabla 3).

Se obtuvieron las medias de los tiempos de reacción de proposiciones verdaderas tipo A y tipo B de cada categoría. En la tabla 4, se encuentran los tiempos de reacción correspondientes a la categoría Mamíferos, en la primera columna se pueden observar los tiempos de reacción correspondientes a

las proposiciones tipo A, en la segunda los de las proposiciones tipo B, y en la tercera las diferencias entre estos dos tiempos, asimismo, los 5 primeros renglones corresponden a las 5 instancias de mayor representatividad, las 5 siguientes a las de media y las 5 últimas a las de baja. Como se puede observar, con respecto al factor de generalidad las proposiciones B fueron verificadas más rápidamente que las proposiciones A, es decir el efecto contrario al subconjunto (tamaño de categoría). En la tabla 5, se encuentran las medias de los tiempos de reacción correspondientes a las instancias de la categoría Aves, ordenados de la misma manera que en la tabla 4. Al igual que en la categoría mamíferos podemos observar el efecto contrario al subconjunto para la mayoría de las instancias. En las tablas 6 y 7 tenemos las medias de los tiempos de reacción correspondientes a las categorías Flores y Frutas respectivamente. Se puede observar con toda claridad que en estas dos categorías las proposiciones tipo A fueron verificadas más rápidamente que las tipo B.

En cuanto al factor Representatividad, se observa que en todas las categorías los tiempos de reacción más cortos corresponden a las instancias más representativas, y los más largos a las menos representativas.

Por último, se obtuvieron las medias de los tiempos de reacción para proposiciones falsas tipo A. En las tablas 8, 9, 10 y 11 se encuentran los tiempos de reacción de las

categorias mamíferos, aves, flores y frutas respectivamente. Aquí se observa que en todas las categorías los tiempos de reacción más breves corresponden a las proposiciones que tenían como predicado una categoría que no pertenecía al superordinado al que pertenecía el sujeto, mientras que la verificación fué más lenta en proposiciones donde el sujeto y el predicado pertenecían al mismo superordinado (ver figura 7). Así se cumple la predicción de que en proposiciones falsas, a menor similitud entre dos conceptos menor tiempo de reacción postulada por el modelo de Características Semánticas.

---

TABLA 3

Análisis de varianza de los errores de Verificación.

---

Valor de Verdad	F (1,18) = .313, p < .583
Generalidad	F (1,18) = .302, p < .583
Representatividad	F (1,18) = 1.859, p < 1.859
Categoría	F (1,18) = 3.26, p < .021

---

TABLA 4

Instancia	$\bar{X}$ tipo A	$\bar{X}$ tipo B	MAMIFEROS
			Diferencia
Perro	1163.5	1224.6	61.1
Gato	1130.3	876	-254.3
Vaca	1476.6	896.6	-580
León	1099.8	956.8	-143
Caballo	1096.6	950.3	-146.3
Cabra	1719	1232.2	-486.8
Rata	1286.5	960	-326.5
Canguro	1692.2	1088.9	-603.2
Lobo	1268	1248	- 20
Zorro	1147	1040.8	-106.2
Alce	1433	1048	-385
Castor	1170.2	1061.8	-108.4
Topo	1357.3	1124.2	-233.1
Chacal	1479	1054.3	-424.7
Morsa	1733.5	1161.2	-572.3

TABLA 5

Instancia	$\bar{X}$ tipo A	$\bar{X}$ tipo B	AVES
			Diferencia
Aguila	1050.6	959.5	- 91.1
Avestruz	1385.6	1077.2	-308.4
Canario	1064	1071.8	7.8
Gallina	1623.5	1173.5	-450
Pato	1734.6	1196.5	-537.7
Gavilán	1343.5	1244.8	- 98.6
Ganso	1324.6	1076.4	-248.1
Colibrí	922.8	1376.5	453.7
Buho	1186.5	1186.9	0.4
Garza	1282.8	1112.7	-170
Tordo	1920	1056	-864
Alondra	1057.4	1228.8	171.4
Tórtola	1313.2	1734.6	421.3
Kiwi	2127.8	1620.1	-507.6
Mirlo	1540.4	2418.8	878.4

TABLA 6

Instancia	$\bar{X}$ tipo A	$\bar{X}$ tipo B	FLORES
			Diferencia
Rosa	1285	1209	- 76.2
Clavel	983	1167	184
Margarita	1146	1393	247
Azucena	1067.4	1311	244
Violeta	1000.3	1374	374
Nardo	1261	1374	113
Dalia	1271	1526	255
Bugambilia	1266	1622	356
Gardenia	1206	1441	235
Geranio	965	1311	346
Lila	1207	1552.4	345.4
Liz	1402.8	1252.4	-150.4
Narciso	1317.8	1583.8	266
Magnolia	1684.8	1469.9	-215
Begonia	1260.4	1681.5	421.1

TABLA 7

Instancia	$\bar{X}$ tipo A	$\bar{X}$ tipo B	FRUTAS
			Diferencia
Mango	1144.4	1305	160.6
Sandía	1294.1	1126	-168
Melón	1108	1544	436
Naranja	1184.5	1491	306
Plátano	1096.7	1332	236
Fresa	1293	1441	148
Uva	1421	1495.8	74.8
Mamey	1205.6	1663.9	458.3
Caña	1401.8	1304.8	- 97
Toronja	1028.5	1251.1	222.5
Higo	1554.7	1290.6	-264.1
Coco	1513.3	1408.9	-104.4
Aguacate	2318.5	1553.9	-764.6
Tuna	1313	1363	50
Dátil	1388	1792.9	404.9

## PROPOSICIONES FALSAS.

TABLA 8

Sujeto - Predicado

Mamífero - AVE		Mamífero - FLOR		Mamífero - FRUTA	
Vaca	1928.8	Gato	1314.9	Caballo	1601.3
Canguro	1765.4	Rata	1194	Zorro	1070
Topo	1360.6	Castor	1167.2	Morsa	1278
Lobo	1136.9	Perro	1119	Gato	1116.3
Chacal	1256.8	Alce	1194.9	Canguro	1397.3
	$\bar{X} = 1489.7$		$\bar{X} = 1212.4$		$\bar{X} = 1292.6$

TABLA 9

Sujeto - Predicado

Ave - MAMIFERO		Ave - FLOR		Ave - FRUTA	
Canario	1998.6	Gallina	1593	Pato	1305.3
Buho	1522.2	Colibrí	1188.5	Garza	1484.8
Kiwi	2079.6	Tórtola	1190.6	Mirlo	2237.2
Gavilán	1648.9	Avestruz	1629.6	Gallina	1232.6
Tordo	1621.8	Alondra	1555.4	Colibrí	1231.3
	$\bar{X} = 1774.2$		$\bar{X} = 1431.4$		$\bar{X} = 1498.2$

TABLA 10

Sujeto - Predicado

Flor - MAMIFERO		Flor - AVE		Flor - FRUTA	
Clavel	1263.2	Marqarita	1253.6	Violeta	1978
Dalia	1097.8	Bugambilia	1257.5	Geranio	1708.5
Liz	1363.6	Narciso	1383.8	Begonia	2288.2
Magnolia	1598.6	Rosa	1179.3	Clavel	1492.8
Gardenia	1336	Lila	1123.2	Dalia	1644.4
	$\bar{X} = 1331.8$		$\bar{X} = 1270.2$		$\bar{X} = 1822.4$

TABLA 11

Sujeto - Predicado

Fruta - MAMIFERO		Fruta - AVE		Fruta - FLOR	
Melón	1263.6	Naranja	1100.6	Plátano	1486.3
Mamey	1300.6	Caña	1449.2	Toronja	1637.9
Aguacate	1356	Tuna	1215.2	Dátil	2306.6
Fresa	1232.3	Sandfa	1156.4	Naranja	2112.9
Higo	1258.6	Coco	1279.6	Mamey	2023.8
	$\bar{X} = 1282.2$		$\bar{X} = 1240.2$		$\bar{X} = 1913.5$

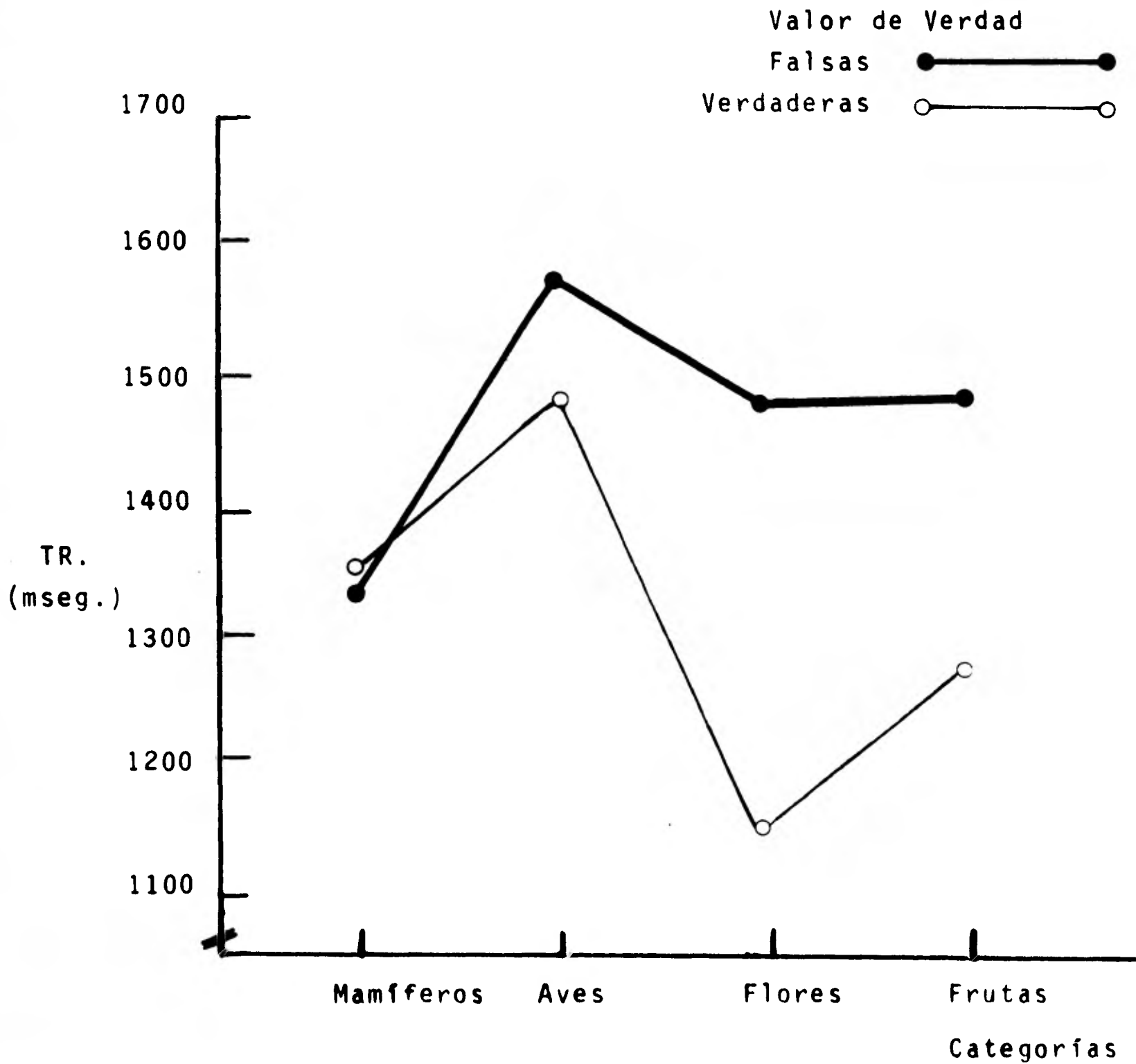


Figura 2. Tiempos de reacción promedio para proposiciones Falsas y Verdaderas de las 4 categorías.



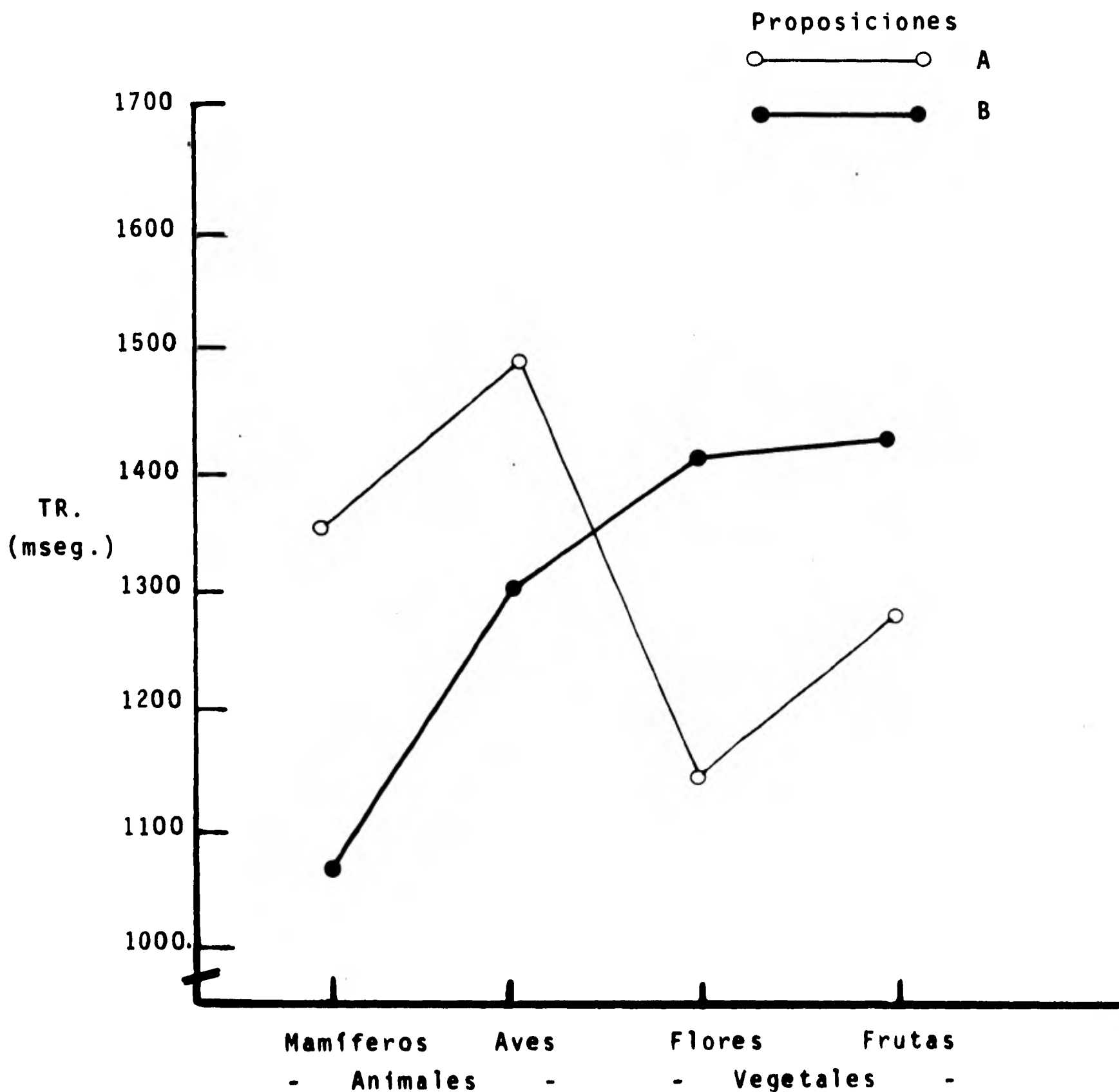


Figura 3. Tiempos de reacción promedio para verificación de proposiciones tipo A y B para las categorías de animales y vegetales (ver texto).

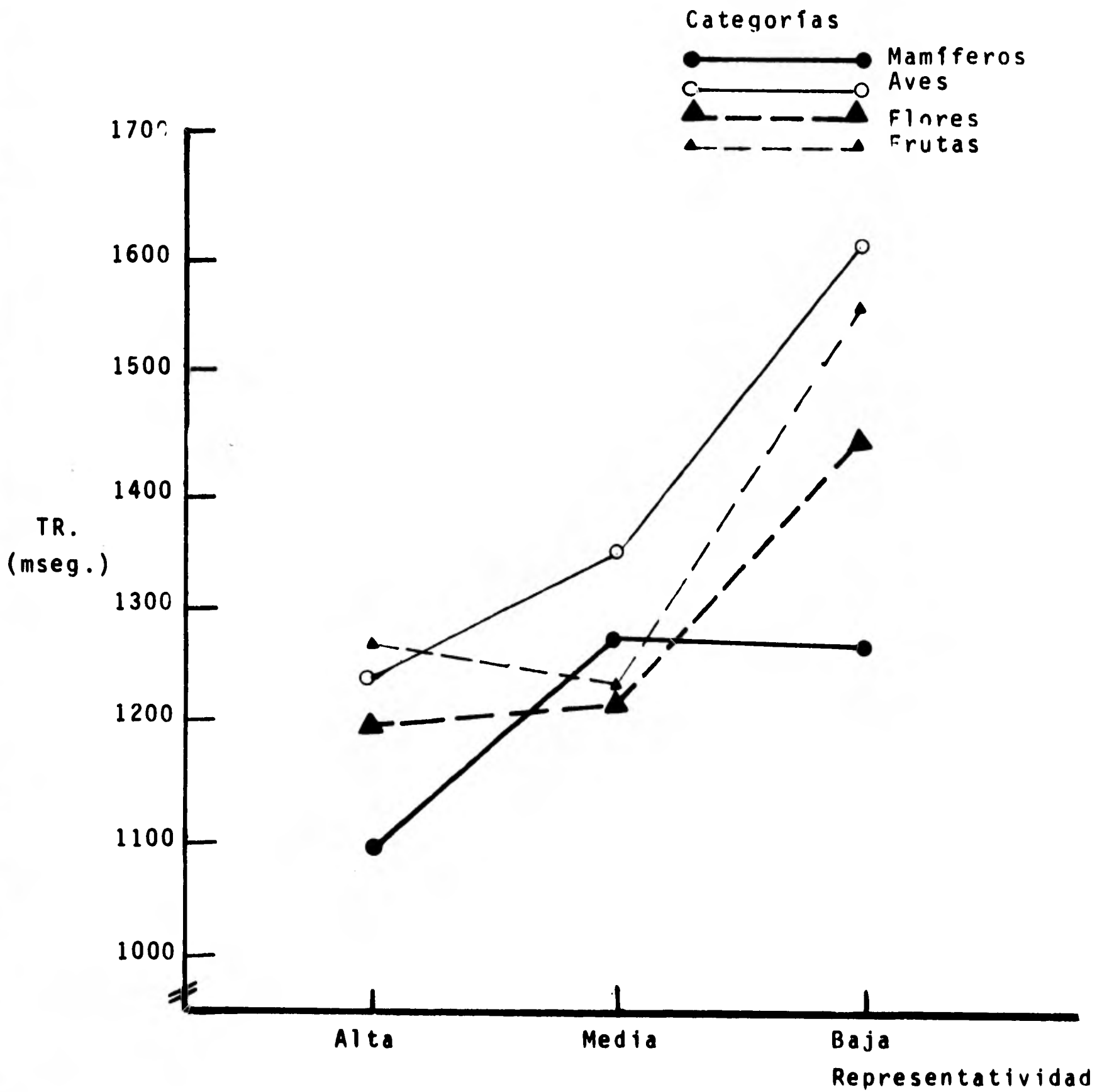


Figura 4. Tiempos de reacción promedio para las 4 categorías en función de la Representatividad.

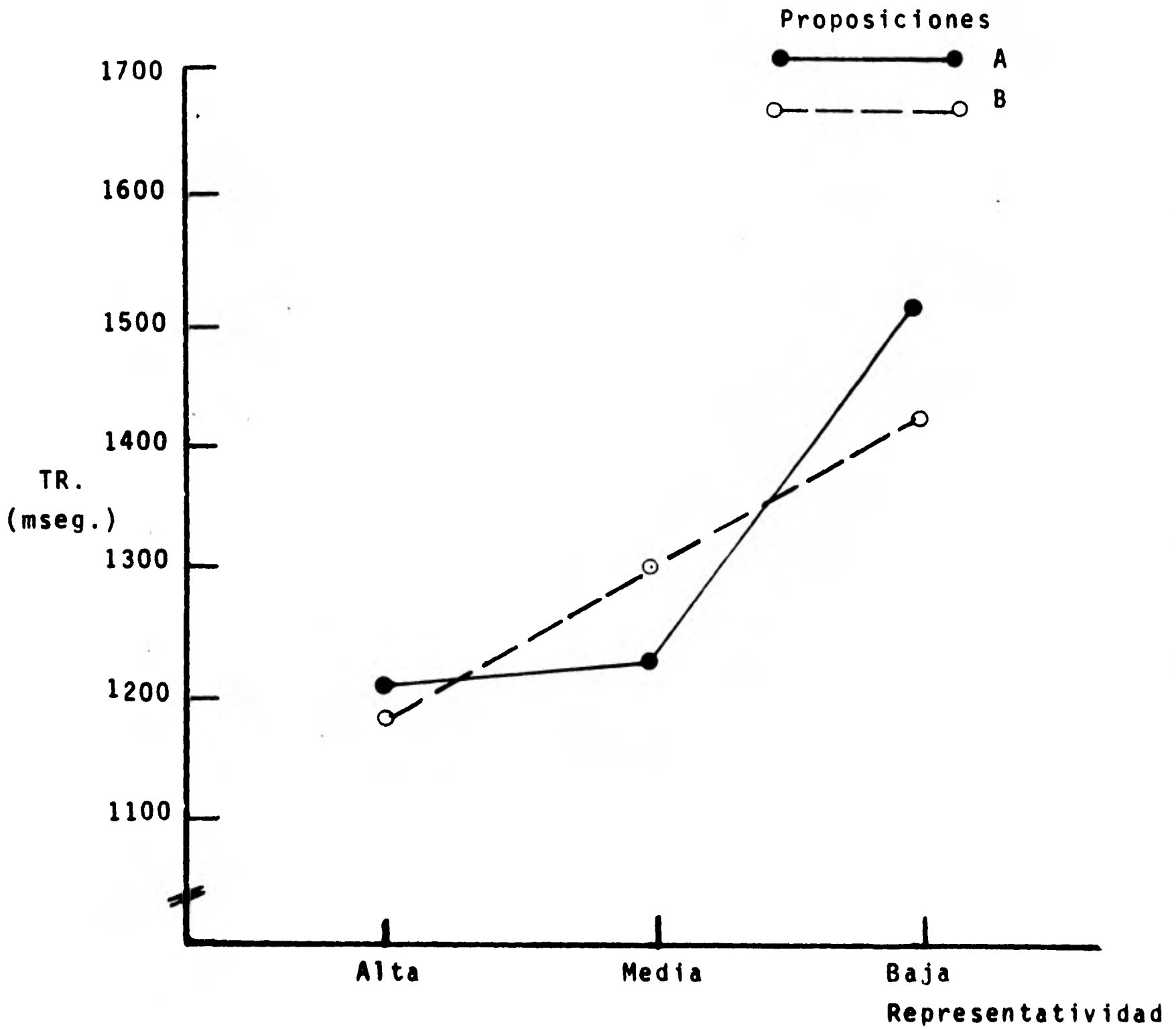


Figura 5. Tiempos de reacción promedio en la verificación de proposiciones en función de los factores Generalidad y Representatividad.

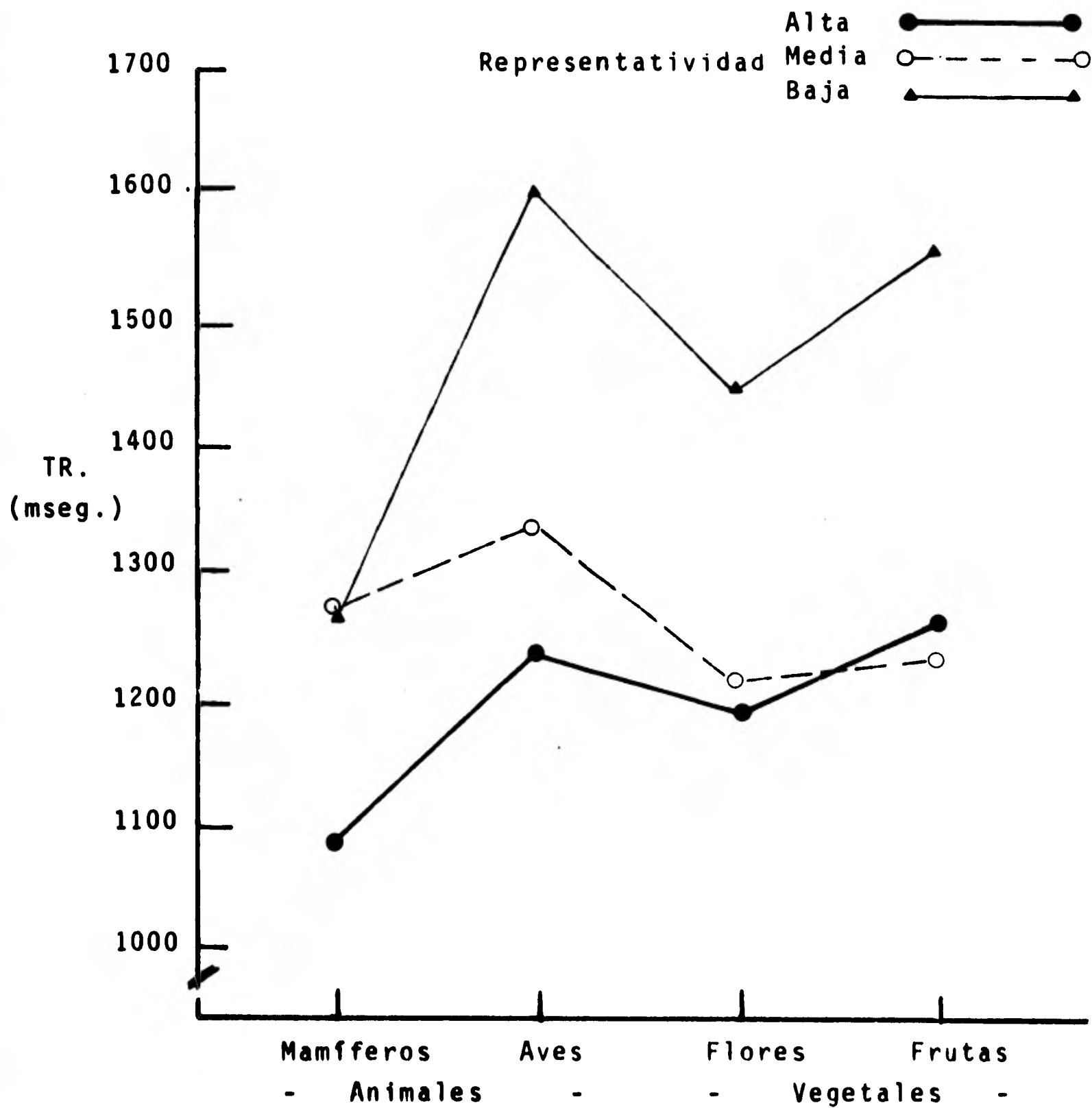


Figura 6. Tiempos de reacción promedio en función de los factores Representatividad y Categoría.

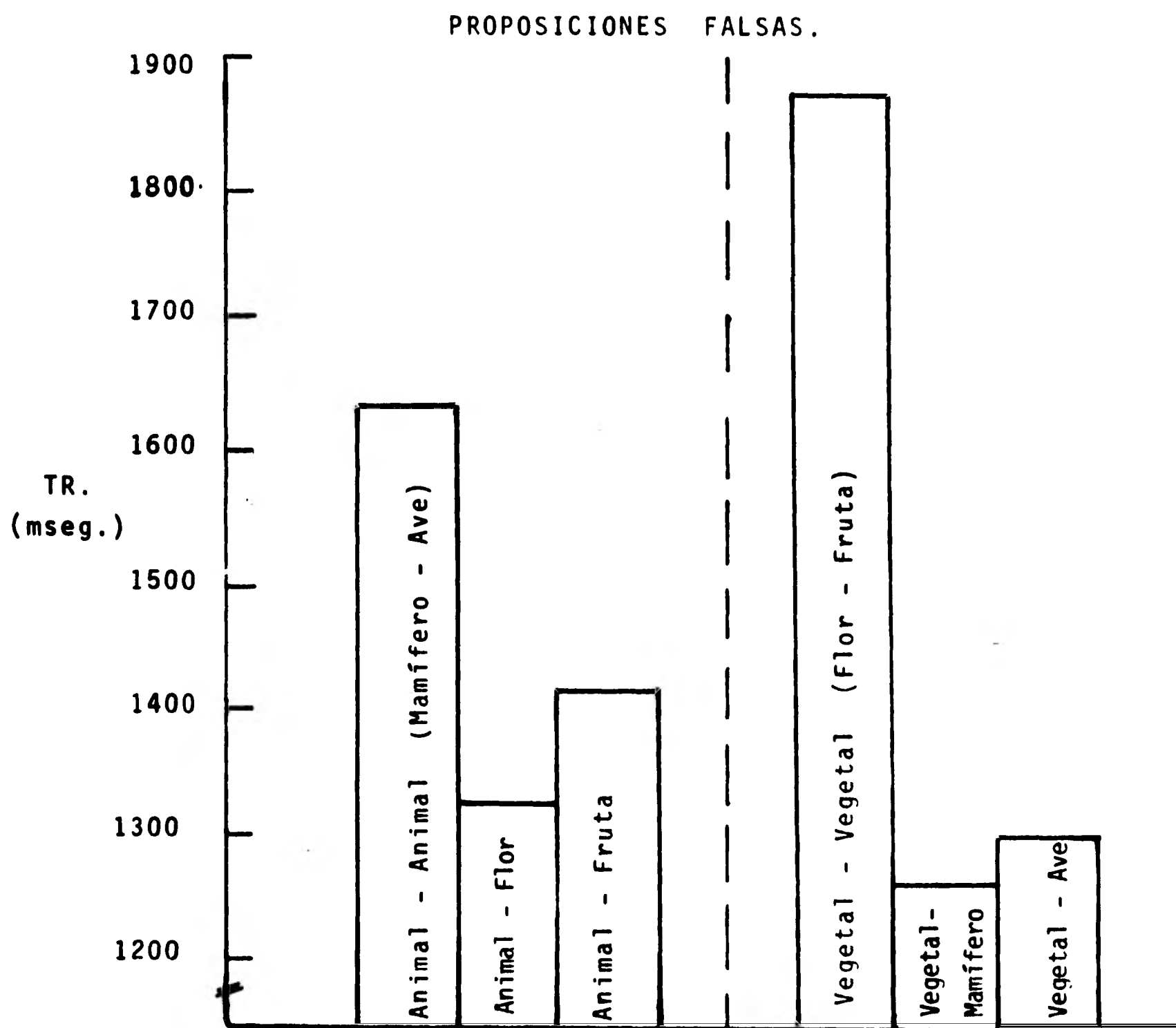


Figura 7. Tiempos de reacción promedio para proposiciones falsas tipo A. La primera y cuarta barras representan el tiempo de reacción de proposiciones que relacionan dos conceptos del mismo superordenado. Las restantes representan tiempos de verificación de proposiciones que relacionan una instancia animal con una categoría vegetal y viceversa.

DISCUSION.

Los datos obtenidos en el presente experimento son compatibles con el punto de vista de que las categorías na turales se encuentran representadas en la memoria de acuerdo a sus características semánticas. Las características semánticas se han empleado en la descripción sistemática de muchos aspectos del lenguaje (ver. Bierwisch, 1967; Katz & Fodor, 1963; E. Clark, 1973; H. Clark, 1969, 1970; Miller, 1969, 1972) y actualmente algunos psicólogos v. gr. Rosch, (1973) Rips, Shoben & Smith (1973) las han incluido en la explicación de la categorización y representación interna de la información en la memoria. Rosch (1973) propone que las categorías semánticas en un lenguaje natural se representan en memoria de acuerdo a sus características y postula una "esencia del significado" como representación de una categoría semántica en donde los casos más claros (ins tancias más representativas) están más cercanos a la "esen cia" que otros casos menos representativos de la categoría. De una manera más sistemática Rips, Shoben & Smith (1973) formularon un modelo de memoria semántica en donde proponen que cada palabra se encuentra representada como un continuo de características semánticas ordenadas en función de la importancia que cada característica tiene en la definición de la palabra.

La ventaja de este modelo es que los autores no su-

ponen la existencia de una estructura de memoria con alguna arquitectura específica, como en el caso de los modelos de Redes Semánticas y Conjunto Teorético. El principal problema con una estructura de redes o de conjuntos que se traslapan total o parcialmente, es que no pueden explicar fenómenos tales como el efecto de Representatividad y el de Intensidad Asociativa, ya que de acuerdo a esta forma de representación de la información, todas las instancias de una determinada categoría serían igualmente accesibles.

El hallazgo de mayor importancia en el experimento fué el referente al factor de Representatividad, el cual reveló que no es igual la accesibilidad en memoria para todas las instancias de una misma categoría, mientras más representativa es una instancia es mayor su accesibilidad. Este hecho puede ser fácilmente explicado en términos del concepto de Distancia Semántica propuesto por Rips, et al. (1973). La distancia semántica entre dos conceptos está determinada por el número de características semánticas que comparten. A mayor número de características accidentales en común entre una instancia y su superordinado (mayor similitud) menor será la distancia semántica entre éstos, y menor será también el tiempo requerido para verificar una proposición que los relacione. Cabe señalar que aunque todas las instancias de una categoría comparten las mismas características definitorias, hay instancias (por ejemplo águila)

que se acercan más a la idea que tenemos de un ave, y otras que se alejan de esta idea general (por ejemplo pingüino). Esto se debe a que ave comparte más características accidentales con águila que con pingüino, como por ejemplo el tamaño, el tipo de alas, el hecho de que vuelen, etc.

Las características accidentales de un concepto están dadas por nuestra experiencia con éstos, aquí intervienen factores tales como la familiaridad, la intensidad asociativa con que algunos factores aparecen juntos en la vida diaria, etc.

Así, el hecho de que una instancia más representativa sea más accesible es quizá debido a que al compartir mayor número de características accidentales con su categoría aumenta la probabilidad de que en el proceso de comparación, la similitud entre estos dos conceptos exceda un criterio alto y sea innecesario el segundo estado (Rips, Shoben & Smith, 1973). Cuando dos conceptos comparten un gran número de características se requiere de poco esfuerzo cognoscitivo para verificar su relación, el primer estado es un proceso de comparación superficial de todas las características semánticas y una evaluación del grado de similitud entre los dos conceptos, si la similitud es alta se puede omitir el segundo estado, si no es así, se llevará a cabo una segunda comparación en donde es necesario un mayor esfuerzo cognoscitivo, esta comparación se dá en base a las características



definitorias y por lo tanto se infiere que es más minucioso. Los tiempos de verificación van a variar entonces dependiendo de la distancia semántica entre el sujeto y el predicado de la proposición, es decir que la evaluación de similitud en el primer estado va a determinar el tiempo de procesamiento en el segundo estado.

De igual manera podemos explicar las diferencias en los tiempos de verificación para proposiciones falsas. Los resultados indican que los tiempos de verificación más cortos corresponden a las proposiciones que tienen como predicado una categoría de un superordinado distinto al que pertenece el sujeto de la proposición, mientras que los más largos corresponden a las proposiciones que tienen como predicado una categoría del mismo superordinado al que pertenece el sujeto. Esto ocurre porque al comparar dos conceptos que son diferentes, no se alcanza un criterio bajo de similitud, y entonces la proposición es rechazada en el primer estado de procesamiento. Las proposiciones falsas que relacionan conceptos con un nivel intermedio de similitud, requieren de una segunda comparación, es decir, del segundo estado, en el cual serán rechazadas al compararse las características definitorias de ambos.

Por otra parte, los resultados demostraron que las principales predicciones de los modelos de Redes Semánticas y Conjunto Teorético acerca del efecto subconjunto (tamaño

de categoría) no son generalizables. El hecho de que en las categorías de mamíferos y aves los tiempos de reacción fueran menores en proposiciones tipo B y mayores en proposiciones tipo A, indica que las diferencias en los tiempos de verificación no se deben ni a la posición de los conceptos en una red jerárquica, ni al tamaño de la categoría predicado. Es más factible suponer que estas diferencias obedecen a un factor de intensidad asociativa entre los conceptos relacionados en una proposición. Así, este resultado puede ser explicado en términos de la distancia semántica entre los conceptos sujeto y predicado de una proposición. Este hecho, sin embargo, requiere de mayor investigación.

Por último, se considera el hecho de que sea más lenta la verificación de proposiciones falsas. Clark, E. & Clark, H. (1968) en su teoría de Marcaje Semántico (Semantic Marking) postulan que muchas características semánticas en inglés tienen dos formas: una semánticamente simple (unmarked form) y otra más compleja (marked form). El marcaje representa la desviación de alguna forma simple básica; así, el hecho de que los tiempos de verificación para proposiciones falsas fueran mayores que para proposiciones verdaderas puede deberse a que una proposición falsa se desvía de la forma simple en que es representada una proposición. Por otro lado, Sternberg (1969) encontró que aún en las tareas más simples el hecho de responder negativamente implica mayor tiempo de reacción. También la

categoría a la que pertenecían los conceptos que conformaban las proposiciones influyó en los tiempos de verificación, es to se debe probablemente a la familiaridad que los sujetos tienen con cada una de estas categorías, aunque al respecto es necesario plantear estudios subsecuentes.

Para concluir este estudio es conveniente recapitular los conceptos centrales manejados a lo largo del mismo.

Existe una tendencia general de las personas de imponer un orden a sus percepciones, imágenes y pensamientos. De alguna manera, las personas relacionan objetos o eventos no idénticos y los organizan en clases de instancias equivalentes, es decir, categorizan sus experiencias para facilitar su actividad cognoscitiva.

En la investigación de la memoria el fenómeno de la categorización fué tomado en cuenta solo en años muy recientes y este hecho ha revolucionado la concepción que se tenía de la memoria; de un almacén pasivo de información pasa a ser un proceso activo que almacena de una manera selectiva y con un alto nivel de organización aquella información que re quiere para una óptima ejecución de su actividad cognoscitiva. En consecuencia ha sido posible una teoría de memoria que se acerca más a la realidad y que ofrece un panorama más amplio a la experimentación. Específicamente en el área de Memoria Semántica, la experimentación ha estado dirigida a la explicación tanto del fenómeno de categorización, como de

la manera en que se representa la información en la memoria y como la gente recupera y utiliza el conocimiento.

La categorización tiene una influencia definitiva tanto en el almacenamiento como en la recuperación y utilización de la información en Memoria Semántica.

Entre las contribuciones más importantes de este estudio contamos con evidencia que nos indica la manera en que la gente categoriza y representa la información en Memoria Semántica. Asimismo, contrario a lo supuesto hasta hace poco tiempo, se establece y demuestra que, en la memoria, la información acerca de los eventos naturales está jerárquicamente organizada, no en el sentido de una taxonomía biológica o formal, como se propone en los primeros modelos de memoria semántica, sino en el sentido de una representación en donde existe una accesibilidad diferencial a las diversas instancias dentro de una misma categoría, y asimismo entre categorías. Finalmente, permite aclarar algunas cuestiones acerca de cómo utilizamos estas representaciones en tareas tales como decidir si un enunciado es congruente con la realidad.

Por otro lado, es importante señalar que en la investigación de procesos cognoscitivos, al menos en el área de Memoria Semántica, el presente trabajo experimental es el primero que se realiza con personas de habla hispana, específicamente con mexicanos. Como se ha podido observar, los re-

sultados revelan algunas diferencias importantes con los obtenidos en los experimentos revisados a lo largo del presente estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Anderson, J. R. "A simulation model of free recall", In G. H. Bower (Ed.) The Psychology of Learning and Motivation. vol. 5, New York: Academic Press, 1972.
- Bierwisch, M. "Some semantic universals of german adjectivals" Foundations of Language, 1967, vol. 3, 1-36.
- Bousfield, W. A. "The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates", Journal of Genral Psychology, 1953, vol. 49 229-240
- Broadbent, D. E. Perception and Communication, New York: Pergamon, 1958.
- Clark, E. V. "What's in a word? On the child's acquisition of semantics in his first language" In T. E. Moore (Ed.) Cognitive development and acquisition of Language, New York: Academic Press, 1973.
- Clark, H. H. "Linguistics Processes in deductive reasoning" Psychological Review, 1969, vol. 76, 387-404.
- Clark, H. H. & Clark, E. V. "Semantic distinctions and memory for complex sentences" Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1968, vol. 20, 129-138.
- Clark, H. H. "Word associations and linguistic theory" In J. Lyons (Ed.) New horizons in linguistics, Baltimore: Penguin, 1970.
- Collins, A. M. and Quillian, M. R. "Does Category size effect categorization time", Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 1970, vol. 9, 432-438.
- "How to Make a Language User", In E, Tulving & W. Donaldson (Eds.) Organization of Memory, New York: Academic Press, 1972.

- Collins, A. M. & Quillian, M. R. "Retrieval Time from Semantic Memory", Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 1969, vol. 8 240-249.
- Conrad, C. E. H. "Cognitive economy in semantic memory", Journal of Experimental Psychology, 1972, vol. 92, 149-154.
- Freedman, J. L. & Loftus, E. F. "Retrieval of words from Long Term Memory" Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 1971, vol. 10 107-115.
- Frijda, N. H. "The simulation of Human Memory" Psychological Bulletin, 1972, vol. 77, 1-31.
- Glass, A. L., Holyoak, D., & O'Dell, C. "Production frequency and the verification of quantified statements", Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 1974, vol. 13, 237-254.
- Holyoak, K. J. & Glass, A. L. "The role of Contradictions and Counterexamples in the rejection of false sentences" Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 1975, vol. 14, 215-239.
- Katz, J. J. & Fodor, J. A. "The structure of a semantic theory" Language, 1963, vol. 39, 170-210.
- Kennedy, A. & Wilkes, A. In A. Kennedy & A. Wilkes (Eds.) Studies in Long Term Memory, New York: John Wiley & Sons, 1975.
- Kintsch, W. "Models for free recall and recognition". In D. A. Norman (Ed.) Models of Human Memory. New York: Academic Press, 1970.
- The Representation of Meaning in Memory. Hillsdale, New Jersey: L. E. A., 1974.

- Landauer, T. K. & Freedman, J. L. "Information Retrieval from Long Term Memory: Category size and recognition time". Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour. 1968, vol. 7, 291-295.
- Loftus, E. F. "Category dominance, instance dominance and categorization time". Journal of Experimental Psychology. 1973, vol. 97, 70-74.
- Meyer, D. E. "On the Representation and Retrieval of stored semantic information". Cognitive Psychology. 1970, vol. 1, 242-300.
- Miller, G. A. "A psychological method to investigate verbal concepts". Journal of Mathematical Psychology. 1969, vol. 6, 169-191.
- "English verbs of motion: A case study in semantic and lexical memory". In A. W. Melton & E. Martin (Eds.) Coding processes in human memory. Washington, D. C.: Winston, 1972.
- Rips, L. J. "Quantification and Semantic Memory". Cognitive Psychology. 1975, vol. 7, 307-340.
- Rips, L. J., Shoben, E. J., & Smith, E. E. "Semantic Distance and the Verification of Semantic Relations" Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour. 1973, vol. 12, 1-20.
- Rosch, E. "Classification of real-world objects: Origins and Representations in Cognition" In P. N. Johnson-Laird and P. C. Wason (Eds.) Thinking. Readings in Cognitive Science. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- "On internal structure of Perceptual and Semantic Categories". In T. E. Moore (Ed.) Cognitive Development and the acquisition of Language. New York: Academic Press, 1973.



- Rumelhart, E. E., Lindsay, P. H., & Norman, D. A. "A process model for Long Term Memory". In E. Tulving and W. Donaldson (Eds.) Organization of Memory. New York: Academic Press, 1972.
- Shaeffer, B & Wallace, R. "The comparison of word meanings" Journal of Experimental Psychology. 1970, vol. 86, 144-152.
- Smith, E. E. "Effects of familiarity on stimulus recognition and categorization". Journal of Experimental Psychology. 1967, vol. 74, 324-332.
- Smith, E. E., Rips, L. J., & Shoben, E. J. "Semantic Memory and Psychological semantics". In G. H. Bower (Ed.) The Psychology of Learning and Motivation. vol. 8, New York: Academic Press, 1974.
- Smith, E. E., Shoben, E. J., & Rips, L. J. "Structure and Process in Semantic Memory: A featural model for semantic decision". Psychological Review. 1974, vol. 81, 214-241.
- Smith, E. E. "Theories of Semantic Memory" In W. K. Estes (Ed.) Handbook of Learning and Cognitive Processes. vol. 5, Hillsdale, New Jersey: L. E. A., 1978.
- Sperling, G. "The information available in brief visual presentations". Psychological Monographs: General and Applied. 1960, vol. 74, (11), 1-29.
- Sternberg, S. "The discovery of processing stages: Extensions of Donders' method". Acta Psychologica 30. Attention and Performance II, (W. G. Koster, ed.) 1969, 276-315.
- Tulving, E. "Episodic and Semantic Memory" In. E. Tulving & W. Donaldson (Eds.) Organization of Memory. New York: Academic Press, 1972.