

Psicológica (1998) 19, 321-343.

Competidores semánticos: Estudio normativo de un conjunto de 518 pares de conceptos*

M.C. Puerta-Melguizo, M.T. Bajo y C.J. Gómez-Ariza

Universidad de Granada

Los competidores semánticos se han definido como los elementos de una categoría que tienen un alto grado de similitud visual y/o funcional (Wheeldon y Monsell, 1994). Trabajos recientes, (Alario, Seguí y Ferrand, en revisión; Wheeldon y Monsell, 1994), han encontrado efectos de interferencia en paradigmas de facilitación con tareas de denominación de dibujos cuando la similitud funcional entre el estímulo de preparación (prime) y el estímulo objetivo (target) es alta. A pesar de la importancia que estas variables parecen tener para obtener efectos de facilitación o interferencia bajo el paradigma de facilitación semántica, no existe actualmente un listado de estímulos con esta información. En el presente trabajo se presentan las estimaciones de similitud visual y funcional de un total de 518 pares de conceptos pertenecientes a 9 categorías. Al investigar los efectos de la similitud funcional y visual sobre la denominación de dibujos, encontramos que los pares de conceptos con alta similitud funcional producen efectos de interferencia en la denominación de dibujos. De manera que parece que la similitud funcional define mejor el grado de competición que la similitud visual.

Palabras clave Competidores semánticos, efectos de facilitación semántica, denominación de dibujos, juicios de similitud, similitud visual, similitud funcional

Una de las tareas más empleada para estudiar las diferencias en procesamiento entre palabras y dibujos, ha sido la tarea de denominación de dibujos bajo el paradigma de facilitación semántica. Muchos estudios han

* Este artículo se ha realizado con el apoyo del proyecto de la DGICYT PB95-1082 del Ministerio de Educación y Cultura concedido a la segunda autora. La correspondencia debe dirigirse a: Teresa Bajo Molina. Dpt de Psicología Experimental. Campus Universitario de Cartuja. Universidad de Granada. 18071, Granada. e-mail: Mbajo@goliat.ugr.es

encontrado efectos de facilitación semántica cuando al dibujo a denominar le precede una palabra con la que se relaciona semánticamente (Bajo, 1988; Carr y col., 1982; Humphreys y col., 1988; Huttenlocher y Kubicek, 1983; McCauley y col., 1980). Por ejemplo, Carr y col., (1982) hallaron facilitación semántica con 60 ms. de presentación de la palabra previa. Sin embargo, otros autores han encontrado efectos de interferencia (Alario y col., en revisión; Puerta-Melguizo y Bajo, 1998; Wheeldon y Monsell, 1994) o ausencia de efectos (Irwin y Lupker, 1983). Un análisis detallado de estos trabajos parece mostrar que la influencia de las palabras en el procesamiento de dibujos no depende sólo de la relación semántica entre los estímulos, sino también de factores temporales y del tipo de relación semántica. Algunos experimentos muestran facilitación con tiempos muy cortos de presentación de la palabra (Carr y col., 1982) y otros la muestran con tiempos de exposición muy largos (Bajo, 1988). Es posible que con tiempos de exposición cortos se obtenga facilitación automática que desaparece después de unos cuantos milisegundos, y que la facilitación sólo vuelva a aparecer cuando, con tiempos de exposición más largos, empiezan a actuar factores estratégicos.

Puerta-Melguizo y Bajo (1998) manipularon el tiempo de presentación de los estímulos de preparación en una tarea de denominación de dibujos bajo el paradigma de facilitación enmascarada. Con esta manipulación encontraron efectos de interferencia, efectos de facilitación semántica y ausencia de efectos en función del tiempo disponible para procesar la palabra. Con tiempos muy breves de presentación de la palabra (50 y 75 ms.), la relación entre el estímulo de preparación y el estímulo objetivo no producía efectos significativos. Con tiempos algo más largos (100 ms.) aparecieron efectos de interferencia; es decir, la palabra relacionada semánticamente incrementaba el tiempo de respuesta al dibujo en comparación con la condición en que palabra y dibujo no estaban relacionados. Estos efectos desaparecían con tiempos de presentación de 200 y 500 ms. y finalmente, con tiempos de presentación de 1000 ms. obtuvieron facilitación semántica. Es decir, cuando el procesamiento de la palabra es suficientemente grande, facilita la denominación del dibujo con que se relaciona semánticamente. Sin embargo, presentaciones breves de la palabra afectan la denominación del dibujo.

Por otro lado, experimentos recientes muestran que variaciones en el tipo de relación semántica pueden afectar diferencialmente la denominación de dibujos (Alario y col., en revisión; La Heij y col., 1990; Wheeldon y Monsell, 1994). Algunos autores han encontrado efectos de facilitación semántica con presentaciones breves de la palabra mientras que en otros casos aparece interferencia. Por ejemplo, Carr y col. (1982) obtuvieron facilitación semántica cuando la palabra prime se presentaba brevemente (60 ms.). Sin embargo, Alario

y col. (en revisión) encontraron efectos de interferencia cuando los estímulos previos se presentaban brevemente. Una posible explicación de esta divergencia en los resultados puede ser que en los experimentos de Carr y colaboradores no existió un control adecuado del tipo de relación semántica entre los estímulos. Por un lado, los autores no controlaron el grado de asociación entre los pares de modo que, es posible que muchos de ellos presentasen además de relación semántica, una elevada relación asociativa. La Heij y col. (1990) encontraron que cuando hay un alto grado de relación asociativa entre los conceptos es cuando aparece la facilitación semántica. Por otro lado, Carr y col., (1982) no controlaron el grado de competencia entre los elementos de la misma categoría y ésta parece ser una variable importante. Por ejemplo, Wheeldon y Monsell (1994) manipularon esta variable y encontraron efectos de interferencia cuando los pares eran competidores semánticos. Estos autores definieron como competidores semánticos a los elementos de una categoría que tienen un alto grado de similitud visual y/o funcional. En concreto, los efectos de interferencia aparecen cuando la similitud funcional entre el estímulo de preparación y el objetivo es alta. En trabajos recientes, Alario y col., han encontrado efectos de facilitación semántica en denominación de dibujos con asociados fuertes y tiempos de presentación altos del estímulo previo. Sin embargo con tiempos de presentación breves aparecen efectos de interferencia cuando los estímulos previos y objetivos son competidores semánticos altos.

A pesar de la importancia que esta última variable parece tener, no existen actualmente ni definiciones claras acerca de lo que se considera similitud funcional y visual ni normas que proporcionen información acerca del grado de relación o competición semántica entre pares de estímulos de la misma categoría. Los pocos estudios que han manipulado esta variable han empleado pocos jueces (24 o 25 según los autores) a los que se les pedía que estimasen el grado de relación funcional y visual entre pares de palabras pertenecientes a la misma categoría semántica en una escala de 1 a 7. El objetivo de este trabajo ha sido precisamente el de proporcionar información normalizada en castellano acerca del grado de relación semántica de un conjunto de estímulos pertenecientes a 9 categorías (frutas, ropas, instrumentos musicales, partes del cuerpo, herramientas, muebles, animales, juguetes y objetos de cocina). Además, presentamos datos acerca del tiempo de reacción de algunos de los estímulos presentados en las normas obtenidos por los autores en varios experimentos de denominación de dibujos.

MÉTODO

Sujetos Un total de 270 estudiantes de Psicología en la Universidad de Granada participaron en el estudio. Por su participación recibieron un crédito para poder subir una décima la nota de cualquiera de las asignaturas del área de Básica de la citada Universidad.

Materiales Empleamos un total de 565 palabras correspondientes a las categorías: frutas, ropas, instrumentos de música, partes del cuerpo, herramientas, muebles, animales, juguetes y objetos de cocina. Los estímulos seleccionados fueron obtenidos de las normas de Alameda y Cuetos (1995). Los conceptos seleccionados podían representarse claramente con dibujos simples en blanco y negro para que pudiesen ser empleados fácilmente en tareas de denominación de dibujos.

Procedimiento Para cada una de las diferentes categorías realizamos todas las posibles combinaciones entre pares de estímulos que presentamos a los sujetos en 9 listas de palabras diferentes. Cada una de las listas contenía una media de 59 pares de conceptos de las distintas categorías mezclados aleatoriamente. Cada par de conceptos aparecían en una fila del listado y en las dos columnas siguientes los sujetos debían responder a cada una de las siguientes cuestiones: ¿se parecen visualmente entre sí estos dos conceptos?, ¿hacen la misma cosa o la misma función estos dos conceptos?. Los sujetos debían responder a estas cuestiones usando una escala de 1 a 7 donde 1 significa ausencia de similitud funcional o visual y 7 significa que ambos estímulos presentan el mayor grado posible de similitud funcional o visual. En el apéndice aparecen las medias de las estimaciones dadas por los sujetos, acerca de la similitud funcional y visual para cada uno de los pares de conceptos considerados dentro de cada categoría.

RESULTADOS

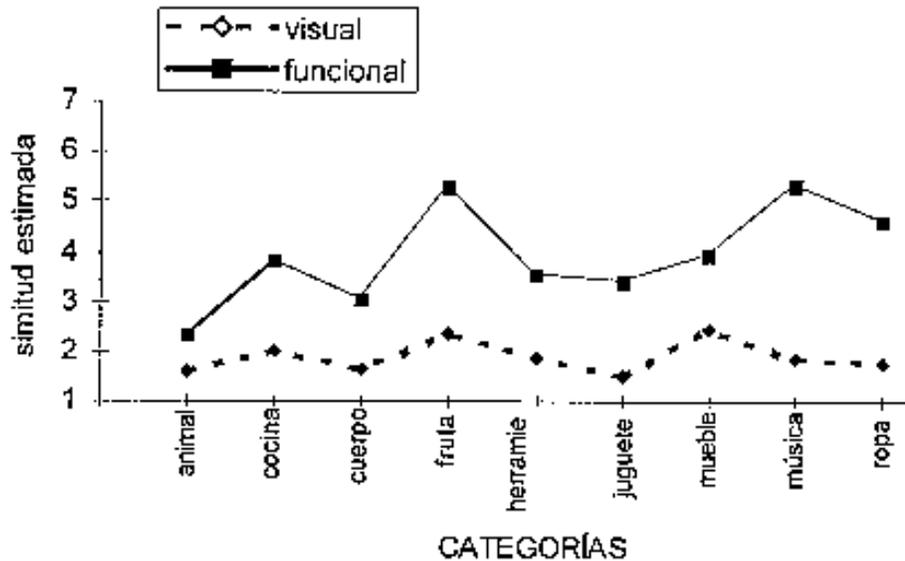
Analizamos las estimaciones medias de similitud visual y funcional dadas por los sujetos a cada uno de los pares de conceptos. A continuación presentamos una tabla donde aparecen los valores medios y desviaciones típicas (entre paréntesis) obtenidos en las estimaciones de similitud visual y funcional para cada una de las categorías consideradas.

TABLA 1. Medias y desviaciones típicas (entre paréntesis) estimaciones de similitud visual y funcional para distintas categorías consideradas.

	SIMILITUD VISUAL	SIMILITUD FUNCIONAL	MEDIA TOTAL
animales	1.588 (0.601)	2.301 (0.62)	1.944
objetos de cocina	1.971 (0.952)	3.777 (1.004)	2.874
partes del cuerpo	1.622 (0.449)	3.02 (0.782)	2.321
frutas	2.34 (0.801)	5.266 (0.431)	3.803
herramientas	1.855 (0.7)	3.535 (0.969)	2.695
juguetes	1.505 (0.536)	3.407 (1.55)	2.456
muebles	2.422 (1.243)	3.947 (1.599)	3.184
instrumento de música	1.844 (0.647)	5.349 (0.324)	3.596
prendas de ropa	1.789 (0.664)	4.631 (0.72)	3.21
TOTAL	1.794(0.772)	3.390(1.379)	2.592

En el análisis estadístico consideramos las 9 categorías empleadas teniendo en cuenta que no existe el mismo número de pares de conceptos para cada una de ellas. Obtuvimos un efecto significativo del tipo de similitud, visual o funcional, $F(1,509) = 2558.0$; $MCE = 0.30$; $p < 0.0001$. Este efecto indicaba que los valores de similitud visual eran menores que los de similitud funcional a pesar de que los sujetos empleaban en ambos casos una escala del 1 al 7 para realizar sus estimaciones. Como puede verse en la Tabla 1 los valores medios totales son de 1.79 y 3.39 para la similitud visual y funcional respectivamente. También hay diferencias significativas en función de las categorías consideradas, $F(8,509) = 51.6$; $MCE = 1.02$; $p < 0.0001$. La interacción entre ambas variables también fue significativa, $F(8,509) = 81.0$; $MCE = 0.30$; $p < 0.0001$. Realizamos análisis a posteriori de las estimaciones y la diferencia mínima significativa obtenida con el Test de Fisher Least Significance Difference (LSD) fue de 0.24. Es decir, son significativamente diferentes todas las diferencias en similitud superiores a 0.24. Como puede verse en la Gráfica 1 en todas las categorías el grado de similitud visual estimado es menor a la similitud funcional. Las estimaciones sobre la similitud visual no son muy diferentes de unas categorías a otras. Las diferencias entre categorías parecen deberse en mayor medida a diferencias en la estimación media de similitud funcional entre las categorías. Así por ejemplo, puede observarse que, con los pares de conceptos manipulados, las estimaciones de similitud visual y funcional entre animales o partes del cuerpo son más similares que en las frutas, los instrumentos musicales o las prendas de ropa. Estas últimas

en general presentan valores de similitud funcional más elevadas que el resto de las categorías.



Gráfica 1. Medias de similitud visual y funcional obtenidas en función de categoría.

También realizamos correlaciones entre las variables similitud funcional y similitud visual. Obtuvimos un valor total significativo de $r = 0.54$. En todas las categorías, con excepción de la categoría "frutas", obtuvimos correlaciones significativas entre la estimación de la similitud funcional y visual. Estas correlaciones indican que hay un alto grado de relación entre ambas variables de modo que a más alto grado de similitud visual entre los pares de conceptos también es mayor su similitud funcional.

TABLA 2. Correlaciones de las estimaciones de similitud visual y funcional para las distintas categorías consideradas.

	r
animales	0.69
objetos de cocina	0.68

partes del cuerpo	0.75
frutas	0.28
herramientas	0.67
juguetes	0.69
muebles	0.52
instrument de música	0.62
prendas de ropa	0.37
TOTAL	0.54

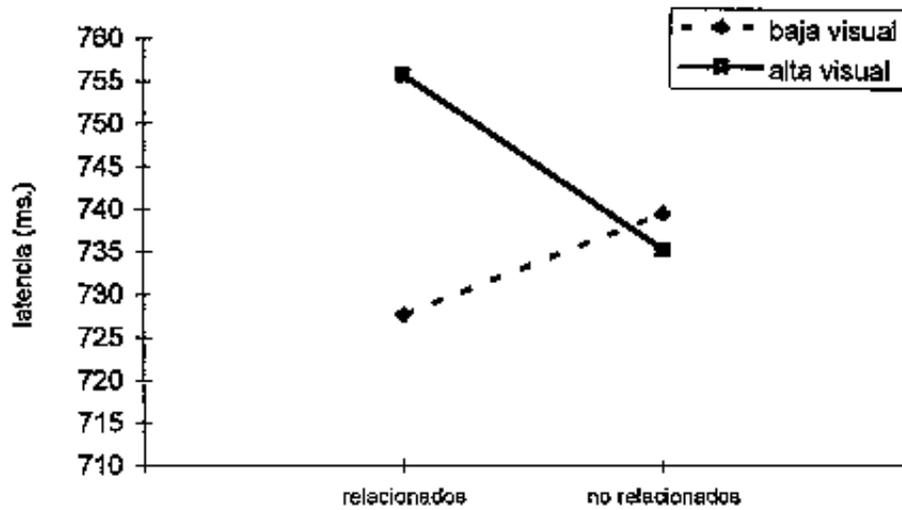
Por otro lado, nos pareció interesante explorar si efectivamente el grado de similitud funcional y/o visual entre los pares (en nuestro caso palabra-dibujo) afectaba a la denominación de los dibujos. Para ello analizamos las latencias de respuesta obtenidas para algunos de los pares de conceptos en función de su grado de similitud funcional y visual. Los pares seleccionados son aquellos que ya habíamos usado en experimentos previos de denominación de dibujos (Puerta-Melguizo y Bajo; 1998). En concreto, los datos de tiempo de reacción se obtuvieron en diversos experimentos que tenían en común la utilización del paradigma de facilitación semántica enmascarada en tareas de denominación de dibujos. El estímulo previo siempre era una palabra y el tiempo de presentación del mismo era de 100 ms. En estos experimentos, la relación semántica entre la palabra previa y el dibujo a denominar se manipuló de manera que la mitad de los pares de estímulos estaban relacionados semánticamente y la otra mitad no. En el procedimiento tras una máscara visual de 500 ms., se presentaba la palabra visualmente durante 100 ms., a continuación aparecía nuevamente la máscara durante 14 ms. y finalmente el dibujo. Para analizar la importancia de las variables similitud funcional y visual en la definición de competidores, dividimos los pares de conceptos en función de que fuesen elementos de alta o baja similitud visual y funcional. Los grupos de alta y baja similitud se definieron en función de que los pares de conceptos estuvieran por encima o por debajo de la mediana en cada una de las variables. De esta manera, la mediana de la similitud visual fue de 1.8. La mediana de similitud funcional fue de 3.76. Como mencionamos, a pesar de que los sujetos emplearon en ambos casos una escala del 1 al 7 para realizar sus estimaciones, dieron valores de similitud visual menores que los de similitud funcional. Por ello, aunque un valor de 2 en una escala del 1 al 7 se pueda considerar relativamente bajo, lo consideramos en la categoría "alto" en relación al valor que los pares de la categoría "bajo" mostraban. En la Tabla 3 aparecen las medias de los tiempos de respuesta obtenidas en las condiciones de relación y no relación y los grados de similitud funcional y visual entre los pares de conceptos.

En primer lugar analizamos la latencia media de respuesta para las condiciones de relación semántica y no relación en función de la similitud visual (baja, alta). En el análisis, la variable relación era intra-items, mientras que la variable visual era entre-items. No encontramos ningún efecto significativo. Las medias de similitud visual no difirieron entre sí $F(1,29) = 0.33$; $MCE = 6651.9$; $p=0.57$. En concreto, las latencias medias de respuesta para los pares con baja similitud visual fueron de 733.5 ms. y para los pares con alta similitud visual fueron de 745.4 ms. No encontramos tampoco efectos en función de la relación entre los pares $F(1,29) = 0.11$; $MCE = 2600.2$; $p=0.74$. Para la condición relacionada las latencias medias fueron de 741.6 ms. y de 737.3 ms. para la condición no relacionada. La interacción obtenida entre la similitud visual y la relación palabra-dibujo no fue significativa $F(1,29) = 1.55$; $MCE = 2600.2$; $p=0.22$. En la Gráfica 2, se presentan las medias obtenidas en función de la relación palabra-dibujo (relación semántica, no relación) y de la similitud visual entre los pares de conceptos (alta, baja).

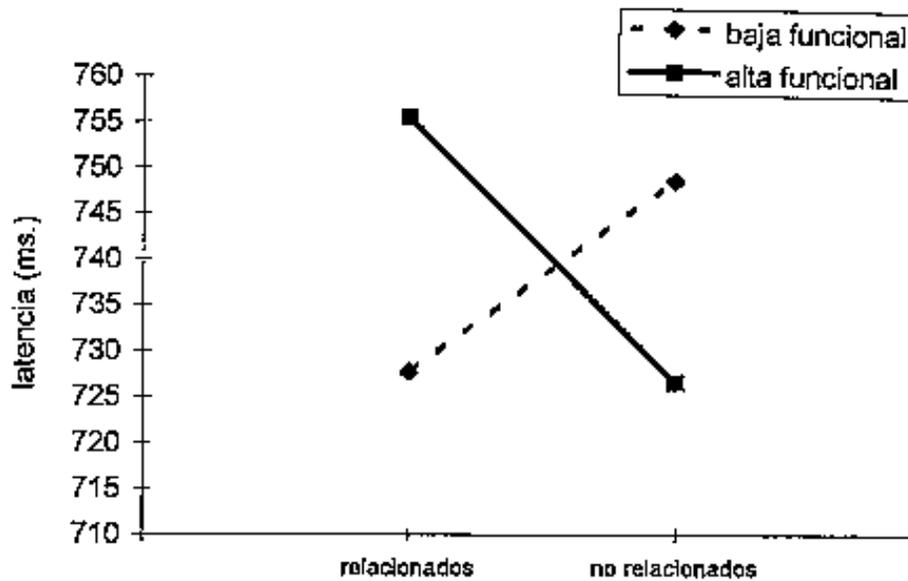
También analizamos cómo afecta la similitud funcional (baja, alta) a la denominación de dibujos. Como en el caso del análisis anterior, la variable relación era intra-items, mientras que la variable similitud funcional era entre-items. El efecto principal de la similitud funcional no fue significativo $F(1,29) = 0.019$; $MCE = 6723.1$; $p=0.89$. Las latencias medias de respuesta para los pares con baja similitud visual fueron de 738.1 ms. y no difieren de las medias con alta similitud visual que fueron de 741.0 ms. Tampoco fue significativo el efecto principal de la variable relación $F(1,29) = 0.10$; $MCE = 2408.3$; $p=0.74$. Para la condición relacionada las latencias medias fueron de 741.6 ms. y de 737.3 ms. para la condición no relacionada. Sin embargo, la interacción obtenida entre la similitud funcional y la relación palabra-dibujo fue significativa $F(1,29) = 3.98$; $MCE = 2408.3$; $p=0.05$). Como puede observarse en la Gráfica 3, cuando los conceptos tienen una alta similitud funcional se produce interferencia en la denominación de dibujos, es decir, las latencias de respuesta son mayores cuando la palabra está relacionada semánticamente con el dibujo que cuando no hay relación entre los conceptos. Cuando los conceptos presentan baja similitud funcional los efectos son menores que en el caso anterior y se invierten de modo que la denominación de dibujos se ve facilitada cuando le precede una palabra con la que se relaciona semánticamente. Por tanto, parece que los efectos de interferencia se producen fundamentalmente entre conceptos que comparten una alta similitud funcional.

TABLA 3 Latencias medias de respuesta (en milisegundos) en función de la relación palabra-dibujo (rel: relación semántica no relación) y de sus valores de similitud visual y funcional.

palabra	dibujo	rel	no rel	s.visual	s.funcional
mosca	vaca	705.3	778	1	1.1
tren	pelota	714.4	913.3	1	1.9
hacha	tuerca	813.5	777.7	1	2
pala	tuerca	744	685.8	1	2
elefante	ardilla	716.1	698.5	1	3.5
muñeca	bicicleta	722	699.1	1	4.4
cafetera	cuchillo	725.7	759.2	1.1	2.4
plato	tenedor	715.9	808	1.1	5.1
chaleco	sombrero	690.2	634.5	1.2	3.6
pantalón	zapato	682.6	672.1	1.2	3.8
cafetera	cuchara	689	790.7	1.3	3.3
sierra	destornillador	922.7	827.1	1.3	3.9
guante	sombrero	688.2	651.2	1.3	4.8
sandía	plátano	678.4	672.2	1.3	5.2
tornillo	martillo	706.4	724.2	1.4	3.1
barco	patín	767.9	869.9	1.8	2.4
oso	elefante	639.4	690.8	1.8	2.6
sandía	pera	767.9	703.5	1.8	5.5
pala	martillo	831.6	759.5	1.9	3.3
fresa	piña	760	715.1	1.9	4.9
oso	cerdo	753.7	683.2	2.2	2.1
vaso	salero	711.6	697.8	2.5	2.6
hacha	sierra	772	892.4	2.7	5.6
bufanda	corbata	675.3	629.6	3.7	3.8
alicates	tijeras	740	641.1	4	4.5
cazo	sartén	796	744.8	4	4.7
sartén	cazo	814.3	730	4	4.7
falda	vestido	711.5	674.3	4	5.8
manzana	naranja	858.1	789.5	4.1	5.5
uvas	cereza	784	775.6	4.3	5.3
perro	zorro	707.6	766.1	4.6	3.4



Gráfica 2. Medias de las latencias en denominación (en milisegundos) en función de la similitud visual (baja, alta) entre pares de conceptos.



Gráfica 3. Medias de las latencias en denominación (en milisegundos) en función de la similitud funcional (alta, baja) entre pares de conceptos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En los últimos años algunos autores han subrayado la importancia de controlar el grado de similitud visual y funcional entre pares de estímulos cuando se estudia la tarea de denominación de dibujos bajo el paradigma de facilitación semántica. La influencia de las palabras en el procesamiento de dibujos no depende sólo de la relación semántica entre los estímulos y el tiempo de procesamiento de los estímulos. El tipo de relación semántica también parece estar afectando la denominación de dibujos. Parece que cuando los pares son asociados fuertes y los tiempos de presentación del estímulo previo son largos, los efectos encontrados son de facilitación semántica (Alario y col., en revisión; La Heij y col., 1990). Sin embargo, cuando los pares son competidores semánticos dentro de la categoría y los tiempos de presentación del estímulo previo son breves, los efectos sobre la denominación son de interferencia (Alario y col. en revisión; Wheeldon y Monsell, 1994). Actualmente existen normas de asociación, sin embargo el estudio de la competición semántica es reciente y aún no existen muchos datos sobre este tema. Cuando se intenta manipular el grado de competición semántica los autores tienen que estimar previamente el grado de similitud visual y funcional de los estímulos que quieren usar. Entendiendo por competidores semánticos los elementos de una categoría que tienen un alto grado de similitud visual y/o funcional, el objetivo de este trabajo es precisamente ofrecer datos normativos acerca de la competencia semántica de un conjunto de 518 pares de conceptos pertenecientes a 9 categorías diferentes.

Nuestros resultados indican que hay una correlación positiva entre ambas similitudes de modo que, con excepción de las frutas, los pares de conceptos con valores mayores de similitud visual presentan también valores altos de similitud funcional. Sin embargo, la similitud visual estimada entre los conceptos es siempre menor que la similitud funcional de los mismos. Además, con los estímulos seleccionados, hemos encontrado categorías con menor grado de competencia semántica entre los elementos que otras. Elementos dentro de las categorías animal y partes del cuerpo tienen bajos valores de similitud visual y funcional de modo que, aún pertenecientes a la misma categoría, su parecido tanto visual como funcional es bajo. Sin embargo, las frutas, los instrumentos musicales o las prendas de ropa, manteniendo valores de similitud visual similares a los del resto de las categorías, presentan valores elevados de similitud

funcional. Por lo tanto, probablemente elementos dentro de estas categorías pueden favorecer la aparición de efectos de interferencia.

En este trabajo también presentamos un estudio donde exploramos el grado en que la similitud funcional y visual afecta a la denominación de dibujos bajo el paradigma de facilitación semántica enmascarada. Encontramos que la latencia de respuesta no se ve afectada por la similitud visual entre los pares de conceptos. En cambio la similitud funcional sí afecta a la denominación de modo que los pares palabra-dibujo con alta similitud funcional producen claros efectos de interferencia en la denominación del dibujo. En principio estos datos apoyan la idea de Wheeldon y Monsell (1994) que encontraron que la similitud funcional entre los elementos era la única variable importante a la hora de encontrar efectos de competición semántica. Sin embargo, estos resultados pueden deberse a que las estimaciones de similitud visual de los pares de conceptos empleados son significativamente menores a las de similitud funcional. Por lo tanto, parece necesario realizar investigaciones sobre el tema donde se manipulen meticulosamente ambas variables.

ABSTRACT

Semantic competitors: Normative study of 518 pairs of concepts.

Semantic competitors have been defined as the elements of a category with a high degree of visual and functional similarity (Wheeldon and Monsell, 1994). Recent studies have found interference effects in priming paradigms when the functional similarity between the prime and target was high (Alario et al., en revisión; Wheeldon and Monsell, 1994). However, despite the importance that these variables seem to have in producing facilitation or competition in priming paradigms, there are no studies reporting visual and functional similarity ratings for a large set of concepts. In the present study, visual and functional similarity ratings are offered for a set of 518 concepts belonging to 9 different categories. We also explored the effects of these two types of similarity on picture naming. We found that prime-target pairs defining high functional relations produced interference effects. Hence, functional similarity seems to be a better variable to define "semantic competitors" than visual similarity.

Key words Semantic competitors, semantic priming, picture naming, similarity ratings, visual similarity, functional similarity.

REFERENCIAS

- Alameda, J. R. y Cuetos, F. (1995). *Diccionario de frecuencias de las unidades lingüísticas del castellano*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo
- Alario, F. X., Segui, J. y Ferrand, L. The time course of semantic and associative priming in picture naming: a dissociation. *En revisión*
- Bajo, M. T. (1988). Semantic facilitation with pictures and words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 14, 579-589.
- Carr, T. H., McCauley, C., Sperber, R. D. y Parmelee, C. M. (1982). Words, pictures and priming: on semantic activation, conscious identification, and the automaticity of information processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 757-777.
- Humphreys, G. W., Riddoch, M. J. y Quinlan, P. T. (1988). Cascade processes in picture identification. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 67-103.
- Huttenlocher, J. y Kubicek, L. F. (1983). The source of relatedness effects on naming latency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9, 486-496.
- Irwin, D. I. y Lupker, S. J., (1983). Semantic priming of pictures and words: a levels of processing approach. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 45-60.
- La Heij, W., Dirx, J. y Kramer, P. (1990). Categorical interference and associative priming in picture naming. *British Journal of Psychology*, 81, 511-525.
- McCauley, C., Parmelee, C. M., Sperber, R. D. y Carr, T. H. (1980). Early extraction of meaning from pictures and its relation to conscious identification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 265-276.
- Puerta-Melguizo, M. C. y Bajo, M. T. (1998) Naming and categorizing pictures: time course of semantic and phonological priming. *X ESCOP Conference. European Society for Cognitive Psychology*. Jerusalem (Israel).
- Wheeldon, L. R. y Monsell, S. (1994). Inhibition of spoken word production by priming a semantic competitor. *Journal of Memory and Language*, 33, 332-356.

APÉNDICE

Medias de las estimaciones de las respecto a la similitud visual y funcional para cada par de conceptos en función de las categorías consideradas.

1. ANIMALES

ardilla	camello	1.393	1.571
ardilla	cerdo	1.625	2.866
ardilla	conejo	3.929	3.692
ardilla	gato	2.536	2.423
ardilla	jirafa	1.242	2.022
ardilla	mosca	1.219	2.335

ardilla	oso	1.594	3.734
ardilla	perro	1.813	2.864
ardilla	rana	1.5	3.002
ardilla	serpiente	1.188	1.901
ardilla	tortuga	1.576	2.516
ardilla	vaca	1.182	1.953
avestruz	ardilla	1.531	2.565
avestruz	camello	1.939	2.363
avestruz	cerdo	1.179	1.5
avestruz	cocodrilo	1.5	2.625
avestruz	gato	1.212	2.076
avestruz	jirafa	2.182	2.848
avestruz	pato	2.969	3.535
avestruz	perro	1.364	1.756
avestruz	serpiente	1.281	2.398
caballo	ardilla	1.281	2.167
caballo	avestruz	1.788	2.83
caballo	camello	4.214	4.5
caballo	cerdo	1.394	1.822
caballo	cocodrilo	1.214	1.536
caballo	elefante	2.5	3.219
caballo	gato	2.03	3.016
caballo	león	2.656	2.801
caballo	vaca	3.031	3.503
camello	cerdo	1.606	2.456
camello	conejo	1.594	1.966
camello	león	1.75	2.2
camello	mosca	1.094	1.965
camello	oso	1.545	2.202
camello	pato	1.344	1.966
camello	zorro	1.515	2.679
cerdo	cocodrilo	1.531	1.75
cerdo	elefante	1.813	2.594
cerdo	mosca	1.091	1.759
cerdo	oso	2.29	2.1
cerdo	pato	1.25	2.469
cerdo	rana	1.061	1.828
cerdo	serpiente	1.121	1.628
cerdo	tortuga	1.313	2.333
cocodrilo	ardilla	1.364	2.188
cocodrilo	camello	1.091	1.485
cocodrilo	mosca	1.219	1.969
cocodrilo	pato	1.281	2.25

conejo	avestruz	1.25	2.264
conejo	caballo	1.344	2.298
conejo	cerdo	1.5	3.432
conejo	cocodrilo	1.455	2.094
conejo	gato	3.364	2.519
conejo	jirafa	1.212	2.2
conejo	león	1.152	2.149
conejo	mosca	1.094	2.102
conejo	pato	1.906	3.036
conejo	rana	1.375	2.132
conejo	serpiente	1.344	2.002
conejo	tortuga	1.719	2.297
conejo	vaca	1.156	3.465
elefante	ardilla	1.094	3.094
elefante	avestruz	1.25	1.969
elefante	camello	2.375	3.75
elefante	cocodrilo	1.438	2.531
elefante	conejo	1.25	1.607
elefante	jirafa	1.781	2.625
elefante	mosca	1.125	1.719
elefante	pato	1.182	2.188
elefante	rana	1.156	1.625
elefante	serpiente	1.061	1.909
elefante	zorro	1.212	1.758
gato	camello	1.394	1.506
gato	cerdo	1.857	1.615
gato	cocodrilo	1.188	2.094
gato	elefante	1.313	1.969
gato	mosca	1.063	1.4
gato	rana	1.281	1.998
gato	serpiente	1.212	1.947
gato	vaca	1.531	2.369
jirafa	caballo	3.531	3.564
jirafa	camello	3.313	3.233
jirafa	cerdo	1.219	2.133
jirafa	cocodrilo	1.25	2.344
jirafa	gato	1.344	1.969
jirafa	león	1.469	2.668
jirafa	oso	1.313	3.069
jirafa	pato	1.429	1.808
jirafa	rana	1.156	1.931
jirafa	tortuga	1.321	1.923
león	ardilla	1.364	2.048

león	avestruz	1.156	2.101
león	cerdo	1.813	2.232
león	cocodrilo	1.321	2.929
león	elefante	1.606	2.303
león	gato	2.781	2.569
león	mosca	1.107	1.346
león	oso	2.406	3.17
león	perro	2.242	2.108
león	rana	1.031	2.002
león	tortuga	1.25	2.038
león	zorro	2.273	3.146
mosca	avestruz	1.107	2.154
mosca	caballo	1.03	1.343
mosca	jirafa	1.063	1.367
mosca	vaca	1.03	1.169
mosca	zorro	1.061	1.201
oso	avestruz	1.438	2.63
oso	caballo	1.594	2.265
oso	cocodrilo	1.273	2.303
oso	conejo	1.576	2.704
oso	elefante	1.875	2.625
oso	gato	1.656	2.332
oso	mosca	1.031	1.399
oso	perro	2.121	2.701
oso	serpiente	1.125	1.666
oso	zorro	1.821	2.346
pato	ardilla	2.281	2.634
pato	caballo	1.121	1.563
pato	gato	1.5	1.769
pato	león	1.281	1.665
pato	mosca	1.091	1.623
pato	oso	1.121	1.959
pato	perro	1.313	2.136
pato	rana	1.333	2.433
pato	serpiente	1.091	1.434
pato	tortuga	1.656	2.402
perro	caballo	2.563	2.938
perro	camello	1.643	1.885
perro	cerdo	2.5	2.435
perro	cocodrilo	1.594	2.25
perro	conejo	2	2.536
perro	elefante	1.5	1.5
perro	gato	3.03	4.445

perro	jirafa	1.182	1.852
perro	mosca	1.143	1.269
perro	serpiente	1.156	2.231
perro	zorro	4.656	3.404
rana	avestruz	1.212	2.166
rana	caballo	1.063	1.732
rana	camello	1.094	1.999
rana	cocodrilo	1.727	2.758
rana	mosca	1.406	1.699
rana	oso	1.188	1.566
rana	perro	1.212	2.04
rana	serpiente	1.679	2.038
rana	tortuga	2.394	3.056
serpiente	caballo	1.179	1.462
serpiente	camello	1.156	2.334
serpiente	cocodrilo	2.531	4.188
serpiente	jirafa	1.394	2.489
serpiente	león	1.375	2.203
serpiente	mosca	1.091	1.371
serpiente	tortuga	2.156	2.667
serpiente	vaca	1.125	1.933
serpiente	zorro	1.406	2.331
tortuga	avestruz	1.219	2.764
tortuga	caballo	1.152	1.631
tortuga	camello	1.125	1.701
tortuga	cocodrilo	1.879	2.576
tortuga	elefante	1.242	2.313
tortuga	gato	1.313	2.504
tortuga	mosca	1.313	2.2
tortuga	oso	1.656	2.402
tortuga	perro	1.531	2.231
tortuga	vaca	1.219	1.766
vaca	avestruz	1.226	2.335
vaca	camello	2.25	3.331
vaca	cerdo	2.394	4.002
vaca	cocodrilo	1.063	1.688
vaca	elefante	2.364	2.606
vaca	jirafa	1.606	2.671
vaca	león	2.182	2.925
vaca	oso	2.036	1.962
vaca	pato	1.25	1.654
vaca	perro	1.906	2.468
vaca	rana	1.321	1.654

vaca	zorro	1.719	2.131
zorro	ardilla	2.242	2.333
zorro	avestruz	1.375	2.036
zorro	caballo	1.75	2.537
zorro	cerdo	1.719	2.133
zorro	cocodrilo	1.536	2.679
zorro	conejo	1.697	2.547
zorro	gato	2.156	2.734
zorro	jirafa	1.25	2.485
zorro	pato	1.313	1.703
zorro	rana	1.031	2.07
zorro	tortuga	1.156	1.7

2. OBJETOS DE COCINA

cafetera	cuchara	1.321	3.321
cafetera	cuchillo	1.182	2.455
cafetera	salero	1.812	3.219
cafetera	taza	1.781	4.25
cafetera	vaso	2	3.75
cazo	cafetera	2.152	4.303
cazo	cuchara	3.125	4.867
cazo	cuchillo	1.667	2.965
cazo	sartén	4.031	4.75
cazo	tenedor	1.281	2.871
cazo	vaso	3.625	5.132
cuchara	salero	1.188	2.764
cuchara	sartén	2.242	3.372
cuchara	taza	1.5	4.767
cuchara	tenedor	3.813	5.136
cuchara	vaso	1.563	3.633
cuchillo	cuchara	3.788	5.147
cuchillo	salero	1.125	2.799
cuchillo	sartén	1.469	3.103
cuchillo	vaso	1.179	3.346
plato	cafetera	1.375	2.75
plato	cazo	2.464	5.538
plato	cuchara	1.424	4.773
plato	cuchillo	1.25	4.17
plato	sartén	3.375	4.301
salero	cazo	1.485	2.934
salero	plato	1.313	2.872
salero	sartén	1.429	3.423
salero	taza	2.485	2.801
salero	tenedor	1.212	2.942

sartén	cafetera	1.531	4.625
sartén	tenedor	1.394	2.674
sartén	vaso	1.281	2.97
taza	cazo	3.281	4.6
taza	cuchillo	1.281	2.969
taza	plato	1.97	4.9
taza	sartén	1.727	3.436
taza	vaso	4.844	6.401
tenedor	cafetera	1.188	2.594
tenedor	cuchillo	3.5	4.968
tenedor	plato	1.156	5.137
tenedor	taza	1.464	3.346
vaso	plato	1.636	4.905
vaso	salero	2.548	2.603
vaso	tenedor	1.182	2.941

3. PARTES DEL CUERPO

boca	brazo	1.393	3.308
boca	cabeza	1.25	2.302
boca	mano	1.344	3.766
boca	pierna	1.061	1.891
brazo	nariz	1.625	2.564
brazo	oreja	1.152	2.559
brazo	pie	2.094	3.404
cabeza	brazo	1.212	2.119
cabeza	dedo	1.656	3.035
cabeza	ojo	1.781	2.867
cabeza	pierna	1.281	2.933
dedo	boca	1.484	2.4
dedo	brazo	2.156	3.802
dedo	mano	2.75	5.077
dedo	oreja	1.406	2.965
dedo	pie	1.788	3.939
dedo	pierna	1.969	3.364
mano	brazo	1.969	3.756
mano	cabeza	1.182	2.426
mano	nariz	1.424	2.02
mano	ojo	1.469	3.167
mano	pie	2.969	3.871
mano	pierna	2.182	3.746
nariz	boca	1.906	3.9
nariz	cabeza	1.643	3.269
nariz	dedo	1.788	2.866
nariz	oreja	1.5	3.572

nariz	pierna	1.182	2.656
ojo	boca	1.758	3.03
ojo	brazo	1.242	2.554
ojo	dedo	1.424	2.019
ojo	nariz	1.438	3.604
ojo	oreja	1.75	3.846
ojo	pie	1.219	2.264
oreja	boca	1.697	3.434
oreja	cabeza	1.375	2.664
oreja	mano	1.531	2.237
oreja	pierna	1.375	2.601
pie	boca	1.406	1.699
pie	cabeza	1.273	2.648
pie	nariz	1.344	2.515
pie	oreja	1.364	1.795
pierna	brazo	2.781	4.071
pierna	ojo	1.094	2.504
pierna	pie	2.286	4.885

4. FRUTAS

cereza	fresa	4	5.936
cereza	manzana	3.156	5.736
cereza	naranja	2.344	4.803
cereza	piña	1.485	5.206
cereza	plátano	1.688	5.236
cereza	sandía	2.094	5.735
fresa	limón	2.061	5.03
fresa	manzana	2.406	5.469
fresa	pera	2.313	5.906
fresa	piña	1.969	4.903
fresa	plátano	1.344	5.719
fresa	uvas	2.576	5.606
limón	cereza	2.143	4.615
limón	naranja	4.75	5.375
limón	plátano	2.25	4.844
manzana	limón	2.625	4.37
manzana	naranja	4.152	5.552
manzana	piña	2.156	5.402
manzana	plátano	1.719	5.004
manzana	sandía	2.393	5.769
naranja	fresa	1.964	5.423
naranja	pera	2.656	5.469
naranja	piña	1.781	5.503
pera	cereza	1.697	5.429

pera	limón	3.212	4.868
pera	manzana	4.061	5.793
pera	plátano	1.906	5.034
piña	limón	2.061	5.03
piña	pera	2.714	5.731
piña	plátano	1.848	5.879
piña	sandía	2.438	5.335
plátano	naranja	1.485	4.78
sandía	fresa	2.303	5.386
sandía	limón	1.906	4.375
sandía	naranja	2.515	5.24
sandía	pera	1.813	5.536
sandía	plátano	1.333	5.244
sandía	uvas	1.281	4.866
uvas	cereza	4.364	5.373
uvas	limón	2.438	4.156
uvas	manzana	2.333	5.451
uvas	naranja	2.156	5.469
uvas	pera	2.063	5.168
uvas	piña	1.75	4.705
uvas	plátano	1.5	4.885

5. HERRAMIENTAS

alicates	hacha	1.581	3.688
alicates	martillo	2.212	3.667
alicates	tijeras	4.071	4.5
alicates	tornillo	1.438	3.125
alicates	tuerca	1.719	3.688
destornillador	alicates	2.242	5.188
destornillador	hacha	1.625	3.063
destornillador	tuerca	1.906	3.438
hacha	tornillo	1.5	2.607
hacha	tuerca	1.03	2.03
martillo	destornillador	2.344	3.875
martillo	hacha	3.667	4.485
pala	alicates	1.375	3.188
pala	destornillador	1.643	3.5
pala	hacha	3.219	4
pala	martillo	1.909	3.313
pala	sierra	1.688	3.438
pala	tijeras	1.152	1.848
pala	tornillo	1.313	2.813
sierra	alicates	1.606	3.727
sierra	destornillador	1.364	3.939

sierra	hacha	2.719	5.688
sierra	martillo	1.964	5.321
sierra	tijeras	1.939	4.938
tijeras	destornillador	1.719	3.594
tijeras	hacha	1.594	4.5
tijeras	martillo	1.844	3.531
tijeras	tuerca	1.375	2.188
tornillo	destornillador	1.758	3.333
tornillo	martillo	1.406	3.125
tornillo	sierra	1.469	2.938
tornillo	tijeras	1.563	2.5
tornillo	tuerca	3.03	5.156
tuerca	martillo	1.438	2.563
tuerca	pala	1.091	2.091
tuerca	sierra	1.25	2.656

6. JUGUETES

avión	muñeca	1	1.844
avión	pistola	1.394	1.368
avión	tren	2.333	5.333
barco	avión	1.636	5.151
barco	bici	1.313	4.531
barco	camión	1.606	4.844
barco	pelota	1.036	1.429
barco	tren	2.063	5.906
bici	avión	1.125	3.938
bici	camión	1.938	4.5
bici	muñeca	1.071	4.464
bici	pistola	1.094	1.531
camión	avión	2	4.604
camión	coche	3.667	5.633
camión	pistola	1.286	1.692
coche	avión	1.821	5.308
coche	barco	1.469	5.063
coche	bici	1.813	5.813
muñeca	barco	1.094	1.865
muñeca	camión	1.061	2.383
muñeca	coche	1.094	2.331
muñeca	patín	1.121	4.138
muñeca	pelota	1.531	4.138
muñeca	pistola	1.125	2.67
muñeca	tren	1.152	2.281
patín	avión	1.25	3.719
patín	barco	1.879	2.4

patín	bici	1.97	5.188
patín	camión	1.563	2.668
patín	pelota	1.656	4.031
patín	pistola	1.25	1.219
patín	tren	2	4.107
pelota	avión	1.156	1.932
pelota	bici	1.333	4.03
pelota	camión	1.031	2.132
pelota	coche	1.091	1.527
pelota	pistola	1.212	2.242
pelota	tren	1.094	1.906
pistola	barco	1.125	1.166
pistola	coche	1.182	1.401
tren	bici	1.303	4.667
tren	camión	2.688	4.875
tren	coche	2.156	5.094
tren	pistola	1.156	1.688

7. MUEBLES

armario	cama	2.156	3.468
armario	cuadro	1.727	2.455
armario	silla	1.485	3.813
armario	sillón	1.273	2.839
armario	sofá	1.406	2.899
armario	taburete	1.679	3.214
cama	mecedora	1.758	4.424
cama	sillón	2.818	5.594
cuadro	cama	1.821	2.692
cuadro	mecedora	1.242	2.188
cuadro	sillón	1.438	2.202
cuadro	sofá	1.091	2.806
mecedora	armario	1.438	2.344
mecedora	mesa	1.857	3.821
mecedora	silla	4.375	6.281
mecedora	sofá	3.188	5.813
mesa	armario	2.094	3.781
mesa	cama	2.939	3.094
mesa	cuadro	2.031	0.004
mesa	silla	2.212	3.563
silla	cama	2.156	4.758
silla	cuadro	1.531	3.632
silla	sofá	3.469	5.569
silla	taburete	4	6.394
sillón	mecedora	4.03	6.091

sillón	mesa	1.906	3.669
sillón	silla	4.393	6.5
sillón	sofá	5.143	6.692
sillón	taburete	1.939	5.719
sofá	cama	3.75	5.766
sofá	mesa	1.697	3.27
sofá	taburete	2.06	5.636
taburete	cama	1.375	3.188
taburete	cuadro	1.25	2.063
taburete	mecedora	2.375	5.188
taburete	mesa	3.469	3.875

8. INSTRUMENTOS DE MÚSICA

arpa	guitarra	2.848	5.692
arpa	piano	2.219	5.668
flauta	arpa	1.485	5.119
flauta	guitarra	1.594	5.302
flauta	piano	1.625	5.431
flauta	tambor	1.485	5.428
flauta	trompeta	3.406	5.735
flauta	violín	1.576	5.384
guitarra	trompeta	1.313	4.902
piano	guitarra	1.636	5.996
piano	tambor	1.438	5.036
piano	trompeta	1.212	5.273
tambor	arpa	1.219	4.827
tambor	guitarra	1.969	5.268
tambor	trompeta	1.818	4.798
trompeta	arpa	1.5	5.133
violín	arpa	2.563	5.769
violín	guitarra	3.273	5.677
violín	piano	1.625	5.366
violín	tambor	1.333	5.323
violín	trompeta	1.594	5.2

9. PRENDAS DE ROPA

bufanda	calcetín	2.818	5.249
bufanda	chaleco	1.688	4.862
bufanda	falda	2.143	5.308
bufanda	sombrero	1.75	4.704
bufanda	vestido	1.75	5.532
calcetín	guante	3.321	5.269
calcetín	vestido	1.5	4.936

chaleco	calcetín	1.531	4.534
chaleco	falda	2.219	5.169
chaleco	guante	1.394	4.537
chaleco	pantalón	1.576	5.255
chaleco	sombrero	1.219	3.604
corbata	bufanda	3.781	3.8
corbata	calcetín	3.091	3.932
corbata	chaleco	1.364	4.416
corbata	falda	1.344	4.569
corbata	vestido	1.536	5.115
corbata	zapato	1.156	3.469
falda	calcetín	1.545	4.989
falda	guante	1.333	4.161
falda	pantalón	2	5.805
falda	sombrero	1.469	3.632
falda	vestido	4.063	5.836
guante	bufanda	1.848	5.787
guante	corbata	1.688	3.834
guante	pantalón	1.656	4.868
guante	sombrero	1.313	4.867
guante	vestido	1.531	3.795
pantalón	bufanda	1.625	5.201
pantalón	calcetín	1.594	3.471
pantalón	corbata	1.469	4.669
pantalón	zapato	1.25	3.831
sombrero	calcetín	1.531	3.598
sombrero	corbata	1.424	4.466
sombrero	pantalón	1.714	4.654
sombrero	vestido	1.606	4.71
vestido	chaleco	2.156	5.567
vestido	pantalón	2.061	5.949
zapato	bufanda	1.182	4.083
zapato	calcetín	2.344	5.4
zapato	chaleco	1.321	4.5
zapato	falda	1.281	3.501
zapato	guante	1.75	4.837
zapato	sombrero	1.242	3.78
zapato	vestido	1.333	4.328

(Revisión aceptada: 2/12/98)