

EL EFECTO DE LA REPETICIÓN SOBRE LA HUELLA MNÉSICA EN EL PRIMING NEGATIVO

J.M. RODRÍGUEZ SANTOS Y M. CALLEJA REINA
Departamento de Psicología Básica. Universidad de Málaga

Resumen

En el presente trabajo se ha estudiado por una parte, la importancia del efecto de la repetición en situación de priming negativo y, por otra, cómo la naturaleza de relación entre pares de palabras es una variable a considerar al estudiar el priming negativo semántico. Los estímulos utilizados en el presente trabajo eran pares de palabras con relación o bien puramente asociativa o bien semántica. Los pares semánticos disponen de una mayor fuerza relacional previa al entrenamiento proporcionada debido a su pertenencia al mismo campo semántico así como por su frecuente aparición conjunta en el uso del lenguaje. Por su parte los pares asociativos disponen de una fuerza relacional menor en estado puro (en ausencia de entrenamiento, sólo les une un vínculo episódico), lo que ha provocado que no se hayan encontrado efectos de priming negativo en este tipo de estímulos. La hipótesis de partida establece que al aumentar la fuerza relacional mediante la co-ocurrencia, debería incrementar el efecto de priming negativo (tanto en pares asociativos como en semánticos). De los datos obtenidos se desprende que existen diferencias entre ambas modalidades de estímulos. A partir de los trabajos previos sobre el fenómeno de la repetición en el priming negativo (Grison y Strayer, 2001; Lowe, 1998; Strayer y Grison, 1999) se concluye que cuánta más repetición, mayor será el efecto de priming negativo. Mientras que a raíz de los datos obtenidos en el presente trabajo se observa una relación no-lineal entre el incremento en el número de coocurrencias y el incremento del fenómeno estudiado. Concretamente se ha obtenido una curva en forma de U.

Palabras claves: Priming Negativo. Repetición. Procesamiento atencional selectivo. Procesamiento inhibitorio.

Abstract

In this article the authors have studied on one hand the impact of repetition in a negative priming condition and on the other hand how the relationship between the pairs of words is a factor to be considered in the study of semantic negative priming.

In this article pairs of words with a relationship merely associative and pairs of words with a semantic relation were used as stimuli. Semantic pairs have a strong relational link before the training or repetition phase, because they belong to the same semantic field and they appear together in the language expressions (co-occurrence). On the other hand, associative pairs in a natural state (without training) have a weak relational link—just an episodic link—. So, it could be the reason because no negative priming effects have been found with this kind of stimuli until now. The main hypothesis is that more the relational strength by co-occurrence increase, more negative priming will increase (both in associative and semantic pairs). Data show that differences are found between stimulus modalities. Previous works on repetition and negative priming (Grison y Strayer, 2001; Lowe, 1998; Strayer y Grison, 1999) pointed out that more repetitions increase, more negative priming is obtained. Our data presented in this work show that a non-linear relationship exists between number of co-occurrences and the increasing of negative priming. Our data point out the existence of a U-shape behavior in the effect of repetition.

Key words: Negative priming. Repetition. Selective attentional processing. Inhibition processing.

INTRODUCCIÓN

La repetición es un fenómeno general y tiene su repercusión en el funcionamiento cognitivo. Ebbinghaus ya mostró su interés por el estudio del aprendizaje y la memoria “bajo la influencia exclusiva de las repeticiones sobre la memoria natural” (cfr. Ruiz-Vargas, 1996).

En términos generales, la repetición de una determinada tarea mejora su rendimiento. Se puede afirmar, pues, que la repetición favorece a los procesos relacionados con la memoria, especialmente a aquellos que se refieren a la recuperación de la información almacenada.

Según una de las teorías más influyentes al respecto, la teoría del automatismo del ejemplo de Logan (1990), la memoria llega a hacerse más fuerte gracias a que cada experiencia traza una huella, la cual puede ser restablecida en el momento de la recuperación. Es decir, desde este marco teórico se postula que la repetición jugará un papel fundamental en el proceso de recuperación.

Logan sostiene que el automatismo implica el aprendizaje de respuestas específicas a estímulos concretos, siendo pues específica la automatización tanto de los estímulos como de la situación que ha sido practicada durante el entrenamiento. En otras palabras, según este autor, la automatización está basada en el ítem, no así en el proceso.

Dentro de la teoría del automatismo existen dos posturas: por una parte la que sostiene el automatismo basado en el ejemplo y, por otra, la que defiende el automatismo basado en el proceso. La principal diferencia existente entre estas dos posturas radica en que para la primera una tarea se ejecuta de diferente forma cuando es automática de cuando no lo es. Ante una situación de recuperación automática se dispone del mecanismo de recuperación episódica, mientras que en situaciones no-automáticas dicha ejecución se fundamenta en la utilización de un algoritmo general. Por su parte, para los teóricos que defienden la automatización basada en el proceso, el aprendizaje se transfiere igual de bien en una situación nueva con estímulos nuevos que en una situación familiar con estímulos entrenados previamente puesto que la automatización favorece que los procesos subyacentes sean más eficaces y de ahí que se dé una disminución bien de los recursos o bien de los pasos requeridos para llevar a cabo una determinada tarea.

Desde la teoría del automatismo del ejemplo de Logan (1988) se propone que el procedimiento mediante el cual se llega a obtener el automatismo es el siguiente. En un primer momento, los sujetos noveles o sin experiencia en una tarea determinada la realizan recurriendo a un algoritmo general (v.g. los niños pequeños para sumar utilizan los dedos). Posteriormente, gracias a la experiencia, los sujetos aprenden soluciones específicas a problemas concretos, las cuales pueden ser recuperadas cuando se encuentran de nuevo con el mismo problema. En este momento la ejecución de la tarea se puede realizar bien mediante la recuperación de la información almacenada en la memoria o bien recurriendo al algoritmo para generar la solución. Cuando ya se dispone de experiencia suficiente como para confiar en la respuesta procedente de la información recuperada de la memoria, sin tener que recurrir al procesamiento algorítmico, se dice que la ejecución es automática. En este sentido el automatismo refleja el paso desde una ejecución basada en el algoritmo a otra basada en la memoria.

La diferenciación entre la ejecución basada en el algoritmo y la fundamentada en la memoria, pone de manifiesto la existencia de diferencias cualitativas entre procesos automáticos vs. no automáticos. Pero aunque desde la teoría del automatismo del ejemplo de Logan se asuma que ambos procesos son distintos, esto no implica que tengan características opuestas (como proponen diversas explicaciones actuales sobre el automatismo).

De lo expuesto en los párrafos anteriores se puede concluir que la repetición juega un papel fundamental en el procesamiento de almacenamiento y en la recuperación ulterior de las soluciones, "guardadas" en la memoria, a tareas concretas. El paso del procesamiento algorítmico al automático (siguiendo los presupuestos de la teoría de Logan, 1988) se produce única y exclusivamente por el efecto de la repetición de la tarea, de ahí que cuantas más veces se ejecute la misma tarea, o lo que es lo mismo, cuanto más se solicite la misma respuesta a la tarea, más automático será el proceso de recuperación.

En un trabajo posterior, Logan (1990) sostiene que el mecanismo subyacente para el automatismo y para el priming positivo¹ es el mismo, de ahí que en el siguiente apartado se aborde la importancia de la repetición en los fenómenos de priming (tanto positivo como negativo).

¹ Efecto de facilitación en la respuesta a un objeto previamente presentado.

La naturaleza de la repetición en el priming negativo

Antes de analizar la relación existente entre la repetición y el priming negativo es necesario definir qué se entiende por priming negativo. El fenómeno del priming negativo implica un empeoramiento en la ejecución de una tarea cuando el estímulo al que se debe responder ha sido previamente ignorado. La anomalía en la ejecución suele venir evidenciada por un incremento en el tiempo de reacción o aumento en la tasa de errores. A nivel experimental este fenómeno cuenta con una secuencia un tanto particular. Se presentan dos ensayos. En el primero de ellos aparece el estímulo target (al que se debe dar respuesta) y el estímulo distractor (el que se ha de ignorar). En el segundo, habitualmente también se presentan los dos estímulos, con la particularidad de que el target coincide con el distractor del primer ensayo o con algunas de sus características. Al ensayo presentado en primer lugar se denomina ensayo prime o de facilitación, mientras al segundo se le da el nombre de ensayo de prueba.

En la literatura sobre priming negativo encontramos varias hipótesis explicativas: las hipótesis mnésicas, las atencionales y las "eclécticas". Entre las primeras destaca la de la Recuperación Episódica (Neill *et al.*, 1992) y su reciente reformulación, la hipótesis de la Transferencia Inapropiada (Neill y Mathis, 1998); entre las hipótesis atencionales se encuentra la del Bloqueo (Tipper, 1985) y, entre las eclécticas –que incorpora elementos atencionales y mnésicos- se situaría la de la Discriminación Temporal (Milliken *et al.*, 1998).

Desde la perspectiva de la recuperación episódica se mantiene que la repetición tiene como finalidad incrementar el número de instancias en la memoria. Es decir, cuanto más se enfrente el sujeto con un elemento, "más profunda" será la huella del mismo en la memoria. Desde este planteamiento teórico se afirma, pues, que la probabilidad de recuperar con éxito una determinada información episódica dentro de un período de tiempo dado depende directamente del número de veces que dicho episodio esté almacenado en la memoria.

Pero, al contrario de lo que puede parecer a simple vista, la repetición no siempre facilita la ejecución. De hecho, si un objeto ha sido deliberadamente ignorado, las respuestas a un objeto similar -o relacionado- pueden ser significativamente más lentas y menos exactas que las respuestas generadas para un estímulo no-relacionado. Evidencias al respecto proceden de diversos trabajos (Fox, 1995; Neill y Valdes, 1996; Tipper, 1985), sobre el fenómeno de priming negativo anteriormente reseñado.

De esta forma se postula que el mero hecho de ignorar sucesivamente un estímulo al que no se ha de dar respuesta, o distractor, debería generar memorias episódicas que contuvieran información relativa a que dicho estímulo no debe ser respondido o bien ha de generar memorias carentes de información de respuesta. Para Lowe: "las ulteriores presentaciones de los distractores como estímulos a los que se deben responder (...) deberían dar pie a la recuperación de los episodios (almacenados), produciendo un progresivo deterioro en la ejecución o priming negativo, cuando se incrementa el número de presentaciones" (Lowe, 1998, p. 436).

Existe una controversia entre los teóricos del priming negativo referida a si la repetición afecta a la representación abstracta de la información (ya que en ocasiones el concepto de inhibición hace referencia a la reducción del nivel de activación de las representaciones por debajo de los niveles de línea base, al estilo de lo propuesto desde el modelo de Logogen) o bien si interviene en un episodio de memoria específico. En este sentido, Milliken *et al.* (1998) defienden que dicho fenómeno no es específico del ítem sino que se produce al diferenciar entre las fuentes perceptivas y las fuentes de memoria que influyen en la ejecución. De hecho, desde esta perspectiva teórica, el efecto producido en la condición de repetición ignorada (cuando el distractor del ensayo de facilitación es el target del ensayo de prueba) no está directamente relacionado con el proceso de ignorar sino que está vinculado a que los estímulos del ensayo de prueba no repetidos sean más fáciles de diferenciar que los repetidos. Por su parte, Neill y Kahan (1999) sostienen que la repetición afecta a un episodio de memoria².

² Para estos autores lo relevante no es el componente inhibitorio del mecanismo selectivo, sino la recuperación exitosa de la información almacenada.

Strayer y Grison (1999) plantean que el priming negativo se obtendrá cuando las representaciones del distractor se encuentren en un estado activo e interfieran con la selección y emisión de una respuesta adecuada a un target. Cuando las representaciones de un distractor se encuentren en un estado de activación mayor que las del target, es probable que se produzca una "interferencia" en la respuesta correcta. En este sentido, Strayer y Grison (1997) proponen que la fluidez perceptual sólo afecta al fenómeno del priming negativo cuando los estímulos han sido repetidos. De ahí se desprende que el hecho de seleccionar y responder repetidamente a los estímulos es una condición necesaria para que se activen los mecanismos inhibitorios. En esta misma línea se sitúan Dark y Schmidt (2000) afirmando que dado que los estímulos presentados en sucesivas ocasiones parecen haber sido procesados más profundamente cuando han sido "no atendidos" frente a estímulos novedosos (no repetidos), entonces el fenómeno del priming negativo debería darse únicamente con estímulos repetidos.

Al hilo de lo expuesto hasta el momento, se puede afirmar que los estímulos disponen de un estado de activación previo y que dicho estado de activación les hace que compitan por las respuestas. Una forma de incrementar el nivel de activación previo del estímulo es mediante la repetición de los mismos.

Relación priming negativo y positivo

Tanto desde la perspectiva de la recuperación episódica (Neill *et al.*, 1992) como desde la de la discriminación temporal (Milliken *et al.*, 1998) se sostiene que el mecanismo subyacente es idéntico para el priming negativo y el positivo.

Milliken *et al.*, (1998), desde la hipótesis de la discriminación temporal, postulan que el priming positivo se produce gracias a la recuperación automática de un elemento en cuestión. Los efectos de la repetición, en situación de priming positivo, se deben pues a la ausencia del procesamiento atencional. En cambio, el priming negativo se originará por la ambigüedad en el proceso de discriminación temporal. Es decir, cuando la información no se puede alcanzar ni mediante la recuperación automática ni por el análisis perceptual.

Por su parte, Neill y Mathis (1998), desde el marco de la Transferencia Inapropiada, sostienen que la diferencia entre priming positivo y negativo radica en la recuperación de un episodio de procesamiento previo. Cuando el episodio recuperado (desde la memoria) es similar al que se requiere en el ensayo actual se producirá priming positivo, mientras que cuando ambos episodios de procesamiento son diferentes entonces se obtendrá priming negativo.

En la literatura sobre priming positivo se ha constatado la gran repercusión que tiene la repetición en dicho fenómeno. En este sentido, Lowe (1998) en su primer experimento puso de manifiesto que el tiempo de reacción disminuía conforme iba aumentando el número de repeticiones. Es decir, entre ambos fenómenos (la repetición y el priming positivo) se observa una relación monótona o lineal. Por su parte, Logan (1990) sostiene que llegado un determinado momento entre el priming positivo y la repetición se observa una relación inversamente proporcional (alcanzado un nivel, cuanto más repetición menor efecto de priming positivo observable). Este hecho se encuentra en la línea de los trabajos ya clásicos sobre repetición y frecuencia de palabras (cuanto más frecuente sea una palabra menor será la influencia de la repetición, puesto que a priori dispone de un nivel de activación muy elevado, por lo que el incremento de activación debido a la repetición apenas va a tener efectos observables).

En cuanto a la incidencia de la repetición sobre el priming negativo no se dispone de datos claros, aunque se cuenta con diversos trabajos al respecto, entre los que destacan los de DeSchepper y Treisman (1991); Lowe (1998); Malley y Strayer (1995); Neill y Mathis (1998).

De los datos obtenidos en su segundo experimento, Lowe (1998) sostiene que al aumentar las repeticiones de los estímulos distractores se produce un aumento lineal del priming negativo. Según este autor, inserto en la hipótesis de la recuperación episódica, la repetición serviría, pues,

para incrementar el número de huellas o ejemplos en la memoria (independientemente de si dicha huella pertenece a un estímulo distractor o un target).

La repetición activará de una forma potente las representaciones mentales de los estímulos repetidos, pero dado que se activan tanto los targets como los distractores, una tarea esencial para el sistema será la de determinar cual de los dos estímulos altamente activados es el target. A medida que los niveles de activación de los distractores y de los targets aumentan, también debería aumentar la dificultad en la elección entre ambos. De ahí que parezca razonable esperar que se produzca un incremento en el priming negativo debido a la repetición.

De lo expuesto en el párrafo anterior se desprende que la magnitud del priming negativo debería ser diferente en función del grado de novedad del estímulo. Es decir, la magnitud de dicho fenómeno variará según sea el estímulo nuevo o haya sido repetido con anterioridad. En este sentido encontramos dos posturas:

Por una parte, DeSchepper y Treisman (1991) sostienen que el fenómeno del priming negativo no depende de la repetición del estímulo. De hecho, estos autores encontraron evidencias de priming negativo al presentar una figura abstracta (carente de contenido semántico) en dos momentos distintos.

Malley y Strayer (1995) en cambio criticando los trabajos de DeSchepper y Treisman (1991) afirman que los estímulos "nuevos" utilizados por los citados autores no son tan novedosos puesto que siempre aparecen previamente al menos una vez, lo que podría provocar un efecto de familiaridad mediante la creación de prototipos conceptuales.

Neill y Mathis (1998) por su parte plantean, desde la hipótesis de la Transferencia Inapropiada, que las repeticiones pueden dañar la ejecución mediante la recuperación episódica. Cuanta más repetición, más "profunda" será la huella de memoria y, por tanto, más priming negativo se generará cuando exista diferencia entre el procedimiento almacenado y los requerimientos de la tarea en curso.

A la luz de nuestros datos experimentales, se puede afirmar la existencia de una relación entre la repetición y el efecto de priming negativo, aunque diferimos en la naturaleza lineal o monótona de la relación entre los dos fenómenos postulada desde la hipótesis mnésica (aspecto que será desarrollado posteriormente).

La inversión en la tendencia del fenómeno: Del priming negativo al positivo

Antes de analizar las variables que interactúan con la repetición, vemos necesario reseñar la inversión en la tendencia del priming negativo que se produce en determinadas condiciones experimentales. Este hecho se ha constatado principalmente cuando se ha manipulado el IRE (Intervalo entre la Respuesta al estímulo target y la presentación del Estímulo del ensayo de prueba) así como cuando se ha alterado el contenido de la huella.

Neill *et al.* (Neill, 1997; Neill y Valdes, 1992; Neill y Wetsberry, 1987) han obtenido resultados que ponen de manifiesto que el priming negativo disminuye conforme aumenta el retraso entre el ensayo de facilitación y el de prueba. Tanto la *discriminabilidad temporal*³ como el IRE tienen repercusión en el fenómeno del priming negativo, de ahí que se concluya que el fenómeno que se está analizando está afectado por variables de tipo temporal.

Por su parte, Milliken y Joordens (1996) encontraron una inversión del fenómeno (priming positivo en vez de negativo) cuando en el ensayo de prueba se eliminaba el estímulo distractor. Neill (1997) sale al paso de estos resultados afirmando que para que se produzca priming negativo es necesario mantener las mismas condiciones en el ensayo de facilitación y en el de prueba, es decir, apela a la similitud contextual como variable esencial para que se observe priming negativo. Esa similitud

³ Entendida como el intervalo temporal entre los ensayos de facilitación y de prueba con los anteriores. Cuando el intervalo previo a los ensayos facilitación-prueba son menores que el IRE, entonces no se observa efecto de priming negativo. Neill propone que esta variable es fundamental en el mantenimiento del fenómeno del priming negativo.

contextual es “alterada” en el trabajo de Milliken y Joordens (1996) puesto que sólo presentaron el estímulo target (sin distractor) en el ensayo de prueba.

A continuación se procederá a la revisión de aquellas variables que afectan a la repetición.

Variables que interactúan con la repetición

Entre los datos experimentales que evidencian qué variables tienen repercusión en la repetición se encuentran:

En primer lugar, los trabajos sobre priming positivo han puesto de relieve la obtención de mejores resultados en priming positivo de repetición cuando los distractores aparecen menos asociados con los targets (ver Neill, 1997, pág. 1297).

Por otra parte, en cuanto al impacto del IRE sobre la repetición, se observa, como se ha reseñado anteriormente, que en situación de IRE corto se debería encontrar priming negativo, mientras que con IRE largo se favorecería el priming positivo de repetición. Es, pues, fundamental que el intervalo entre el inicio de los estímulos facilitadores o “prime” y el inicio del ensayo de prueba no sea excesivamente largo si el objetivo es encontrar efectos de priming negativo.

Otra variable que se ha tenido en cuenta en el estudio del fenómeno que nos ocupa, principalmente desde la perspectiva atencional, es el SOA⁴. Concretamente de un trabajo clásicos de Lowe (1985), se desprende que el SOA no puede ser excesivamente pequeño, puesto que dicho autor no obtuvo efecto alguno cuando empleó un intervalo de 50 milisegundos. Recientemente Ortells et al (2001) han defendido que para obtener evidencias de priming negativo es necesario utilizar un SOA mayor de 200 ms. Aún así, esta variable de corte temporal es más utilizada cuando los trabajos se sitúan en un encuadre atencional, mientras que desde la perspectiva mnésica -aún cuando el SOA es tenido en cuenta- prestan mayor atención al IRE.

Para el trabajo aquí presentado, otra variable de suma importancia es la naturaleza de los estímulos. Concretamente se emplearon dos modalidades de relación o nexo entre palabras: asociativa y semántica.

Los pares de palabras utilizados, independientemente de la modalidad de vinculación, disponen de un grado de relación previo. La hipótesis de partida fue que la repetición deberá incrementar la frecuencia previa de la relación entre los componentes del par (en este caso concreto, entre las palabras). De este modo se presupone que la repetición actuará de diferente forma según se trate de pares con nexos asociativos o semánticos.

Además, precisamente por la influencia diferencial del fenómeno de la repetición, referenciada desde las teorías mnésicas clásicas, se preveía encontrar un importante efecto entre la condición de repetición cero y la condición siguiente (es decir, una repetición).

Por último, otra variable merecedora de atención es la tendencia del priming negativo según el número de repeticiones. En otros términos, ¿se trata de una relación monotónica o no monotónica? Es decir, el fenómeno del priming negativo ¿es mayor conforme va aumentando el número de repeticiones o por el contrario se comporta de una forma no lineal?

Hasta el momento la idea más sostenida es que el incremento de la repetición aumenta la probabilidad de recuperación del episodio (o episodio de procesamiento) y por tanto, el comportamiento de la repetición se espera que sea monotónico o lineal (cuanta más repetición, mayor efecto de priming negativo). Como sugiere Logan (1988), si la ejecución está afectada por el ejemplo, la recuperación va a depender de la probabilidad de que la recuperación exitosa se produzca antes de que el procesamiento controlado pueda generar la respuesta adecuada. Por tanto, cuantos más ejemplos en la memoria, mayor será la probabilidad de recuperarlos de una manera automática y, de ahí que se plantee una relación monotónica de la repetición. En esta misma línea se sitúan Neill y Mathis al sostener que el procesamiento de Transferencia Inapropiada es episódico:

⁴ Stimulus Onset Asynchrony

“El procesamiento está afectado por dos procesos que se dan en paralelo: un procesamiento algorítmico, controlado (fundamentado en si alguna modalidad activada es relevante para las metas inmediatas) y la recuperación preseñalizada de episodios previos de procesamiento (que disponen de ejemplos de la misma modalidad activada) (...). El hecho de que la recuperación afecte a la ejecución va a depender de si ésta es más rápida que el procesamiento algorítmico” (Neill y Mathis, 1998, p. 13).

Y la velocidad de recuperación va a venir determinada por el número de veces que se haya repetido el estímulo o la tarea.

Analizando los datos obtenidos por los autores del presente artículo no se encuentra evidencia de la relación monótonica entre el priming negativo y la repetición.

MÉTODO

En el presente estudio pretendemos verificar si la repetición de pares asociados de palabras puede presentar un comportamiento diferencial en función del número de repeticiones de cada par. Este objetivo en realidad puede desglosarse en dos:

1. Verificar si el comportamiento de la repetición es de carácter monótonico según parece desprenderse de las investigaciones anteriores (Neill y Lowe) y, por tanto, es sensible al número de repeticiones, siguiendo una función lineal.
2. Analizar si el comportamiento de los pares puede presentar algún comportamiento diferencial en función de la relación existente entre ellos: Relación semántica entre los pares o relación meramente asociativa.

Participantes

En este experimento participaron 96 estudiantes universitarios de la Universidad de Málaga. Todos los estudiantes eran hablantes fluidos del español. Dado que las tareas implicaban un conocimiento profundo del idioma, se excluyeron del experimento a los que no dominaban fluidamente el español. De esta forma fueron desechados 3 estudiantes. El número total de sujetos quedó fijado en 93.

Procedimiento

El experimento constaba de dos fases claramente diferenciadas: Una fase de entrenamiento y una fase experimental.

Durante la fase de entrenamiento aparecían los pares de palabras acompañados del distractor correspondiente. A los sujetos se les presentaba en primer lugar una de las palabras del par y tras un SOA de 500 ms se les mostraban las otras dos palabras: Una de ellas era el segundo componente del par y la otra era el distractor.

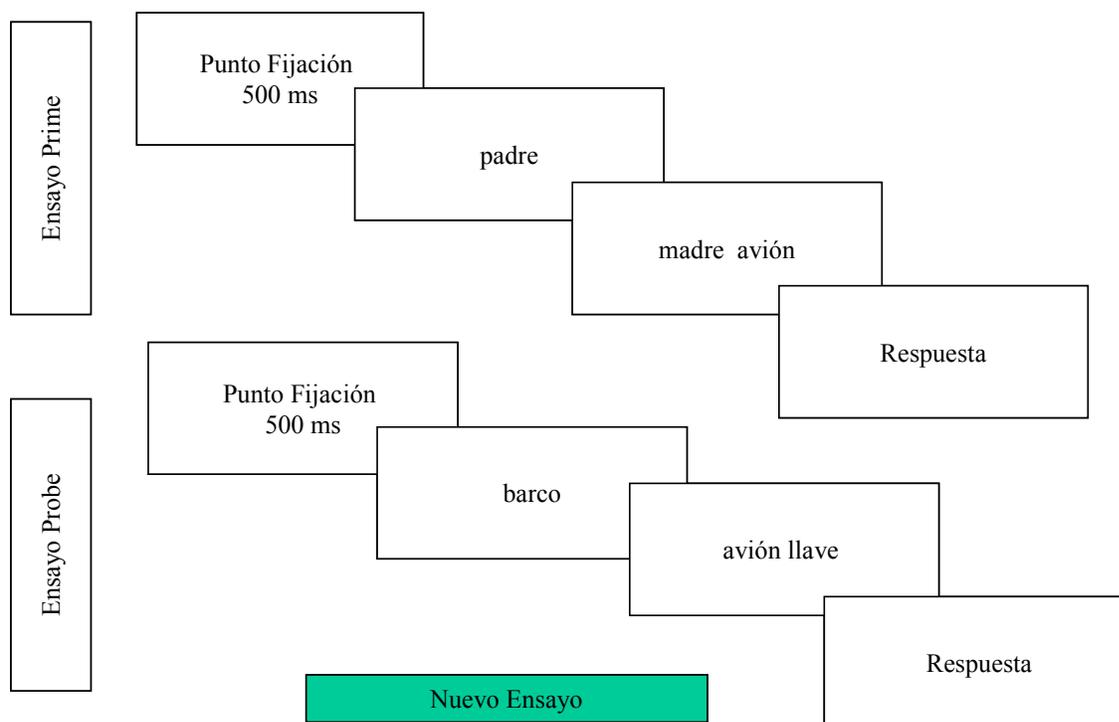
Al sujeto se le pedía que señalara cual de las dos palabras presentadas era la que estaba relacionada con la anterior. Se registraba el TR y la exactitud de la respuesta (Acierto o Error) a fin de garantizar que se estaba ejecutando correctamente la tarea.

Durante esta fase se controló el número de veces que aparecía cada uno de los pares de palabras. De esta forma la variable crítica que era el número de repeticiones quedó establecido de la manera siguiente: 0 (cero) repeticiones cuando el par que se iba a presentar en la fase experimental no se había mostrado en la fase de entrenamiento a fin de eliminar cualquier tipo de familiaridad. Este criterio se consideró importante para evitar la crítica realizada por Neill a los trabajos de Milliken. Las siguientes repeticiones fueron 1, 2, 4, 6 y 8. Lo que significó que el mismo par se presentaba una vez, dos veces, cuatro veces, etc.

Posteriormente, en la fase experimental se aplicó la secuencia completa del paradigma experimental clásico de priming negativo: Un ensayo de facilitación (*ensayo prime*) en el que se

le presentaba al sujeto la misma secuencia que se le había presentado en la fase de entrenamiento seguido de un ensayo de prueba (*ensayo probe*), con la peculiaridad de que ahora la palabra distractora que había aparecido en el ensayo de facilitación era parte constitutiva del nuevo par de palabras al que había que responder. A este nuevo par de palabras también le acompañaba un distractor que consistía en otra palabra no relacionada con el par.

Gráfico I. Ejemplo de Condición Experimental del Priming Negativo



Para evidenciar el impacto del ensayo de facilitación sobre el ensayo de prueba, se presentó una secuencia paralela con la salvedad de que en el ensayo de prueba de esta nueva condición, denominada de control o neutra, el distractor del ensayo de facilitación no aparecía y, por tanto, no se producía el efecto.

Una variable importante en este paradigma experimental es el Intervalo entre la Respuesta al ensayo de facilitación y el primer estímulo del ensayo de prueba (IRE). En nuestro caso se optó por dos valores de IRE: 600ms y 1000ms. Considerando el primero como un IRE normal y el segundo como un IRE largo.

La mitad de los sujetos pasó por la condición de IRE 600ms. y la otra mitad pasó por la condición de IRE 1000 ms.

De esta forma el diseño quedó establecido como diseño de Medidas Repetidas con un Factor Intergrupo: Variable IRE. Y con tres factores intragrupo: 1) Condición que bien podía ser experimental o neutra; 2) Número de Repeticiones con seis valores (0,1,2,4,6 y 8) y, 3) Status de la relación entre los pares de palabras: Asociativa versus Semántica.

RESULTADOS

Los análisis estadísticos utilizados han sido los siguientes: Un ANOVA de medidas repetidas –MLG medidas repetidas- con un factor intersujetos y con tres factores intrasujetos. Ello ha dado un diseño 2x6x2 en dos condiciones intersujetos. Posteriormente, hemos procedido a un análisis de comparación de medias para grupos relacionados –Pruebas de t-.

En el análisis MLG los resultados han sido los siguientes:

1.- En primer lugar destaca la ausencia de valores significativos para el factor intersujetos, tal como podemos observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de Factor Intersujetos

Factor Intersujetos	F	p	Signif.
IRE	1,287	0,263	No signif.

El IRE (Intervalo entre la Respuesta y el Estímulo) no presenta diferencias significativas. Presenta una $F=1,287$ y una $p=0,263 > 0.000$. En función de este dato hemos de concluir que los resultados obtenidos no muestran diferencias globales atribuibles al IRE. Por tanto el comportamiento de los sujetos en su conjunto es el mismo en situación de IRE largo (1000 ms.) como con el IRE corto (600 ms). Será por tanto cuestión de observar las interacciones que se puedan observar con alguno de los factores intrasujeto (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Principales puntuaciones de los factores intrasujeto

Fuentes de los efectos	F	p	Signif.
RELAC	0,371	0,546	
REPET	12,255	0,000	**
CONDIC	9,404	0,004	**
RELAC * REPET	4,770	0,000	**
RELAC * REPET * CONDIC	3,885	0,002	**

En cuanto a los factores intrasujeto podemos verificar las siguientes condiciones significativas:

Destaca, en primer lugar, por tratarse de un estudio sobre Priming Negativo la presencia de dicho efecto. En el factor Condición (CONDIC) se observa una diferencia significativa. Dicho factor es el que compara los ensayos experimentales con la manipulación de los distractores en el ensayo de facilitación y en el ensayo de prueba. La presencia de una diferencia significativa ($F = 9,404$; $p = 0,004 < 0.05$) muestra la existencia de este efecto si tomamos en consideración todos los resultados obtenidos en las variables dependientes verificadas. Consideramos importante este efecto, puesto que nos garantiza que el funcionamiento general es adecuado a nuestros propósitos.

En segundo lugar, destaca la presencia de una puntuación significativa en el factor principal de repetición. Este segundo factor es importante dado que pretendemos verificar, precisamente, el efecto de la repetición sobre el efecto de priming negativo. Las puntuaciones obtenidas ($F = 12,255$; $p = 0.000 < 0.05$) muestran que existen diferencias significativas importantes en función del número de repeticiones a que han sido sometidos los diferentes ensayos del experimento.

Es importante señalar que no se han obtenido diferencias significativas en función de la relación que mantenían las palabras entre sí (semántica o asociativa). El factor principal de Relación no muestra esa significación ($F = 0,371$; $p = 0,546 > 0.05$). En su conjunto, por tanto, no se han observado

diferencias de procesamiento entre ambos tipos de palabras –con relación asociativa y con relación semántica-. Las posibles diferencias puntuales han quedado solapadas en el efecto de conjunto.

Estos resultados proceden de los efectos principales y por tanto, son resultados muy globales. A continuación se analizarán las interacciones observadas. Al estudiar dichas interacciones nos encontramos con algunos datos significativos más.

El primer dato que podemos destacar es que el factor intersujetos IRE no está presente en ninguna interacción significativa. Ello nos confirma que esta variable no añade matices diferenciales al procesamiento que se hace de los pares de palabras. En ningún caso, en nuestro trabajo, hemos obtenido diferencias atribuibles al factor intersujetos. Todas las diferencias observadas, pues han de ser atribuidas a los factores intrasujeto.

De acuerdo con la tabla 2 podemos ver que las dos interacciones más importantes tienen que ver con la repetición.

La primera de las interacciones tiene lugar entre las variables de Relación y de Repetición. Los datos ($F = 4,770$; $p = 0.001 < 0.05$) muestran que la relación es afectada diferencialmente por la repetición. Así, se nos manifiesta como un dato importante, puesto que se ajusta a nuestro objetivo de verificar el impacto de la repetición. En un análisis posterior (Contraste de Medias mediante la *Prueba de t* para grupos relacionados) verificaremos en qué pares concretos y en qué condiciones de repetición se manifiestan estas diferencias dado que a juzgar por los estadísticos descriptivos no todas las diferencias de medias son positivas (efecto negativo) sino que algunas son negativas, lo que indicaría la presencia de un efecto positivo, aun cuando no resultasen diferencias significativas. Dado que en este factor encontramos una diferencia significativa, podemos afirmar que la relación existente entre las palabras del par se ve afectada diferencialmente por el número de repeticiones. Por tanto ésta, la repetición, tiene un efecto diferente según opere sobre una relación semántica o sobre una relación asociativa. Este dato resulta relevante si tenemos en cuenta que el factor de relación entre las palabras no mostró ser un efecto principal. De tal forma que sólo aparece en algunas de las condiciones experimentales.

Este efecto de la repetición se ve matizado por la última de las interacciones significativas puestas de manifiesto por el análisis. Observamos una interacción significativa entre los factores Relación * Repetición * Condición. Ésta es una interacción interesante puesto que parece indicar que tenemos el efecto anterior pero afectando de manera diferencial a las condiciones experimentales y neutras de la presentación del ensayo de prueba. Y es precisamente este factor el que nos indica la presencia del priming negativo. Así hemos de concluir, en función de los datos obtenidos, que la repetición influye de manera diferencial sobre la naturaleza el par de palabras y que además afecta de un modo desigual si estamos ante un par de control o experimental, afectando a la propia existencia del priming negativo.

En cuanto a los datos proporcionados por la tabla 3 podemos observar el contraste establecido entre Pares Experimentales y Pares de Control o neutros en situación de IRE corto. Los datos observados mediante el contraste de medias en la *Prueba de t* vienen a confirmar los datos encontrados mediante el análisis del MLG de medidas repetidas. Se constata la existencia de un potente efecto de priming negativo. Y podemos observar que el efecto es tan potente en los pares con una relación semántica como en los pares con una relación asociativa, aunque observemos una ligera ventaja hacia los pares con la relación semántica.

Sin embargo, cuando revisamos los resultados obtenidos con un IRE largo –IRE de 1000 ms.- observamos que este efecto cambia (Ver tabla 4). En este caso lo que constatamos es que la significación sólo se produce en la relación asociativa mientras que en la relación semántica ha desaparecido el efecto. No sólo no se obtiene la diferencia suficiente como para obtener el efecto, sino que tal diferencia cambia de signo. Es decir, el efecto negativo se ha transformado en un efecto positivo, si bien es cierto que tal efecto es pequeño y no alcanza niveles significativos. Lo realmente destacable es que simplemente incrementado el valor del IRE (de 600 a 1000 ms) se produzca una inversión en la tendencia en el conjunto de pares semánticos.

Tabla 4. Resultados globales entre Pares Experimentales y De control. Prueba de T. IRE 1000

	Diferencia de Medias	p	Signif.
ASOEXPT - ASONEUT	27,353	0,034	**
SEMEXPT - SEMNEUT	-4,407	0,359	

Dada esta diferente evolución de los datos pasamos a desglosar mediante una *prueba de t* todos los pares de palabras con la intención de identificar dentro de cada condición de repetición aquellas que son sensibles a la misma mediante las diferencias oportunas entre ensayos experimentales y ensayos de control. Al mismo tiempo identificaremos cuales pertenecen a la relación asociativa y cuáles a la relación semántica. Los datos los podemos observar en la tablas 5 y 6. En la primera de las tablas se presentan los datos relativos al IRE corto -600 ms-. Se observa que sólo un par dentro del bloque asociativo presenta diferencias significativas. Es una diferencia potente, pero es la única. Por contra, dentro del bloque semántico observamos que existen varios pares que presentan diferencias significativas y todas en la misma tendencia, es decir, presentan el efecto de priming negativo. Llama la atención que la condición de repetición que mejores resultados presenta en el bloque asociativo, la de repetición 4 –cuatro repeticiones- no muestra efecto en el bloque semántico, donde las repeticiones que presentan diferencias se hallan tanto por encima como por debajo de dichas repeticiones.

Tabla 5. Pares experimentales y de control que presentan diferencias significativas. IRE 600

Pares Con Diferencias Significativas	Diferencia de Medias	p	Sign.
ASOEXP4 - ASONEU4	69,182	0,038	**
SEMEXP0 - SEMNEU0	68,041	0,045	**
SEMEXP2 - SEMNEU2	79,476	0,004	**
SEMEXP8 - SEMNEU8	82,851	0,003	**

En la tabla 6 se recogen los datos relativos al IRE largo –1000 ms- y podemos observar que la condición de repetición 4 es la única que se mantiene igual que en el IRE corto para los pares de naturaleza asociativa, mientras que en el caso de los pares con relación semántica tan sólo muestra efectos significativos el par de repetición 2. A la vista de lo expuesto se observa que el efecto de las cuatro repeticiones en los pares asociativos parece robusto puesto que se mantiene a pesar del cambio en la duración del IRE. Esta misma afirmación se puede hacer para el par de relación semántica cuando se ha repetido en dos ocasiones.

Tabla 6. Pares experimentales y de control que presentan diferencias significativas. IRE 1000

Pares Con Dif. Significativas	Diferencia de Medias	p	Sign.
ASOEXP4 - ASONEU4	113,830	0,002	**
SEMEXP2 - SEMNEU2	65,152	0,021	**

DISCUSIÓN GENERAL

Dos han sido las cuestiones que se han abordado en el presente estudio: La importancia de la repetición y la naturaleza de la relación entre pares de palabras. De las dos, la que ha resultado más interesante ha sido la de la repetición. El comportamiento que hemos encontrado no se ajusta a lo que los trabajos anteriores (Lowe, 1998; Strayer y Grison, 1999) De hecho, los resultados aquí recogidos van en la línea de los resultados de unos trabajos anteriores de los propios autores (Calleja Reina, 2000 y Rodríguez Santos y Calleja Reina, 2001).

La primera conclusión general que nos parece importante destacar es que la repetición de los pares asociados en el priming negativo no se comporta de la misma forma que en el priming positivo. En este último, la tendencia viene a ser monotónica con una disminución de los tiempos de reacción hasta alcanzar una asíntota, tal como viene establecido por el efecto de frecuencia. En cambio, en el priming negativo los datos presentados permiten afirmar que el comportamiento de la repetición no sigue una tendencia monotónica, sino que genera una tendencia en forma de U, donde los puntos extremos de la curva presentan diferencias significativas en relación con los valores centrales de dicha curva.

La interpretación de dicho fenómeno no es clara puesto que en nuestro experimento no se han planteado variables explicativas de tal fenómeno y nos hemos limitado a la constatación del mismo. Pero no cabe duda de que el comportamiento de la repetición no es lineal ni tan simple como se pensaba en un principio y sin duda interactúa con otras variables para producir tal comportamiento.

El hecho de que la repetición evidencie una tendencia monotónica en el priming positivo es lo que nos lleva a interpretar el comportamiento de la repetición en el priming negativo como un efecto de los mecanismos de inhibición necesarios para impedir la interferencia provocada por los estímulos distractores.

Un dato que conviene reseñar en estas conclusiones generales es el hecho de que de los dos IRE (Intervalo Respuesta-Estímulo) manipulados inicialmente –600ms y 1000 ms- el IRE que presenta los datos más claros es el IRE corto –600 ms-. Se han observado diferencias significativas más abundantes y especialmente en los pares de naturaleza semántica. Este hecho nos resulta interesante, puesto que se trata de un tiempo relativamente largo comparado con los SOA – Stimulus Onset Asynchrony- que se suelen utilizar en los experimentos de Priming Positivo y que apoyaría la idea de que los mecanismos necesitan un tiempo para poder formarse y aparecer visibles pero que a partir de ese tiempo sufren un decaimiento. Esto apuntaría hacia factores de tipo estratégico y hacia las hipótesis de memoria episódica en la línea sostenida por autores como Neill (Neill, 1997; Neill y Mathis, 1998; Lowe, 1998) y a la existencia de huellas de memoria que se crean y que se van consolidando con la presencia de la repetición. Los datos sugieren que las hipótesis que apuntan a factores de memoria en oposición a factores atencionales son las más adecuadas. Los tiempos informados en los trabajos de los autores más cercanos a las hipótesis atencionales suelen ser mucho más cortos y apoyan las tesis de un mecanismo de selección de la información en oposición a un mecanismo de recuperación de la información desde la memoria.

Sin embargo, dentro del enfoque que apoya una hipótesis mnésica nos encontramos que los autores que defienden tal aproximación del priming negativo (Neill y otros) sostienen que el comportamiento de la repetición es monotónico, mientras que los datos aquí presentados apoyan que este comportamiento es no-monotónico. La conclusión que se deriva del presente trabajo es que tal afirmación no es incompatible con la hipótesis mnésica. La razón para la afirmación de que la repetición debería mantener una tendencia monotónica se apoyaba en los datos procedentes del priming positivo de repetición en el que tal tendencia parece clara y sólidamente fundamentada. Sin embargo, no se había verificado este comportamiento dentro del paradigma experimental del priming negativo, por lo que la argumentación no pasa de ser una extrapolación.

Nuestros datos muestran que en el caso del priming negativo esta extrapolación no es adecuada, al menos en las condiciones en las que se ha llevado cabo el presente trabajo y entre las que destacamos dos: el incremento de la fuerza asociativa mediante la repetición de los pares de palabras y, en segundo lugar, la naturaleza de los propios estímulos que hemos utilizado y que pueden presentar unas especiales propiedades de significación.

A luz de nuestros datos podemos suponer que una especificación de los mecanismos de repetición en términos del priming negativo puede hacer cambiar su consideración sin cuestionar por ello ni el principio general del automatismo de Logan ni las tesis generales de las hipótesis mnésicas con las que coincidimos básicamente.

La segunda de las cuestiones a las que el trabajo ha sido dedicado –la diferencia de procesamiento entre pares relacionados semánticamente y pares con una relación meramente asociativa– muestra algunos aspectos importantes:

En primer lugar destacar el hecho de que en condiciones de naturalidad –de no manipulación experimental– los pares cuya relación es meramente asociativa no presentan apenas evidencia de dicha vinculación. Esta cuestión es la que ha llevado tradicionalmente a sostener que siempre que se da una relación asociativa lo normal es que al mismo tiempo se esté produciendo también una relación semántica y, por tanto, sería la relación semántica la responsable de la activación de la segunda palabra del par en función de la primera en la situación clásica de priming positivo. La relación meramente asociativa no tendría tanta facilidad para hacerse visible. A esto añadimos que los pares semánticos que suelen presentar mayor efecto son aquellos que a la vez han sido objeto frecuente de coocurrencia puesto que la relación semántica, por sí sola y en ausencia de asociación, también manifiesta pocos efectos: Que dos palabras estén asociadas semánticamente es un juicio categorial de pertenencia a un mismo campo semántico y que puede no tener efectos en el procesamiento. En los pares semánticos, este efecto es visible claramente cuando confluyen ambos aspectos en un par: presencia de relación semántica y presencia de coocurrencia –fuerza asociativa–.

En segundo lugar que en la situación de priming positivo la relación asociativa se ve ciertamente reforzada pero ese refuerzo opera en la misma dirección de la relación semántica. Esto significa que ambos tipos de pares de palabras –asociativos y semánticos– mejoran en sus tiempos de procesamiento y demuestra que son sensibles a la repetición como no podía ser de otro modo, pues es lo que predice el efecto de frecuencia, pero lo hacen en el mismo sentido y magnitud. Por esta razón, no es posible poner de manifiesto diferencias de procesamiento en función de la naturaleza del par.

Sin embargo, al ser sometidos ambos tipos de pares a un paradigma experimental de priming negativo es cuando aparecen evidencias de diferencias de procesamiento. La interpretación de tal fenómeno es que la secuencia experimental del priming negativo aprovecha de manera diferente la naturaleza de la relación entre los pares de palabras. Es decir, en la fase previa de repetición –fase de entrenamiento en el presente trabajo– lo que se hace es incrementar la fuerza relacional entre los pares de palabras. En el caso de los pares asociativos, este reforzamiento de la asociación permite generar un vínculo cuya fuerza ya le hace sensible al efecto de inhibición, efecto específico del priming negativo, mientras que en el caso de la relación semántica aumenta un vínculo ya fuerte de por sí.

El aumento, en ambos casos, es lo que lleva a enfatizar el tipo de relación que existe entre las palabras: mientras que en el caso de los pares asociativos reforzamos un vínculo episódico, en el caso de los pares semánticos reforzamos el vínculo semántico a la par que el vínculo episódico. El refuerzo del vínculo episódico es lo que permite hacer visible el procesamiento de los pares asociados y el refuerzo de ambos vínculos –episódico y semántico– es lo que permite visualizar las diferencias de procesamiento.

Una consecuencia de tal afirmación es que si la repetición se mantuviera, es decir, si el número de repeticiones fuera suficientemente alto, la tendencia sería a igualarse de nuevo, no mostrando

diferencias en el procesamiento. Esta última afirmación no ha sido objeto de estudio en el presente trabajo, por lo que no puede defenderse de manera clara aunque es la dirección hacia la que apuntan los datos si observamos el comportamiento del extremo de las repeticiones. En el caso del número más alto de repeticiones (8 veces) la tendencia es a igualarse. No obstante, es obvio, que esta cuestión necesita de un soporte empírico propio y, por tanto, un desarrollo argumentativo también propio. Es una de las líneas por las que podrían orientar las futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alario, F. X; Seguí, J. y Ferrand, L. (2000). Semantic and associative priming in picture naming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 53A (3), 741-764
- Calleja Reina, M. (2000). *El fenómeno del priming negativo de identidad en pares de palabras con nexos asociativos*. Tesis doctoral sin publicar
- Dark, V.J. y Schmidt, P.A. (2000). Conceptual activation of distractors during selection is not sufficient to produce negative priming. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7 (1), 126-132.
- DeSchepper, B. y Treisman, A. (1996). Visual memory for novel shapes: Implicit coding without attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 27-47.
- Fox, E. (1995). Negative priming from ignored distractors in visual selection: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 145-173.
- Grison, S. y Strayer, D.L. (2001). Negative priming and perceptual fluency: More than what meets the eye. *Perception and Psychophysics*, 63(6), 1063-1071.
- Kramer, A.F. y Strayer, D.L. (2001). Influence of stimulus repetition on negative priming. *Psychology and Aging*, vol 16 (4), 580-587.
- Levelt, W.J.M (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Logan, G.D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527.
- Logan, G.D. (1990). Repetition priming and automaticity: Common underlying mechanisms? *Cognitive Psychology*, 22, 1-35.
- Lowe, D. (1998). Long-term positive and negative identity priming: Evidence for episodic retrieval. *Memory & Cognition*, 26, 435-443.
- Lowe, D.G. (1985). Further investigations of inhibitory mechanisms in attention. *Memory & Cognition*, 13, 74-80.
- Malley, G.B. y Strayer, D.L. (1995). Effects of stimulus repetition on positive and negative identity priming. *Perception and Psychophysics*, 57, 657-667.
- Milliken, B. y Joordens, S. (1996). Negative priming without overt prime selection. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 50, 333-346.
- Milliken, B.; Joordens, S.; Merikle, P.M. y Seiffert, A.E. (1998). Selective attention: A reevaluation of the implications of negative priming. *Psychological Review*, 105, 203-229.
- Milliken, B.; Lupiañez, J.; Debner, J. y Abello, B. (1999). Automatic and controlled processing in Stroop negative priming: The role of attentional set. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25 (6), 1384-1402.
- Neill, W.T. y Valdés, L.A. (1992). Persistence of negative priming: Steady-state or decay? *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 18, 565-576.
- Neill, W.T. (1997). Episodic retrieval in negative priming and repetition priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23, 1291-1305.
- Neill, W.T. y Kahan, T.A. (1999). Response conflict reverses priming: A replication. *Psychonomic Bulletin and Review*, 6, 304-308.
- Neill, W. T. y Mathis, K. M. (1998). Transfer-inappropriate processing. Negative priming and related phenomenon. *The Psychology of Learning and Motivation*, 38.

- Neill, W.T. y Valdés, L.A. (1996). Facilitatory and inhibitory aspects of attention. En A. F. Kramer; M.G.H. Coles y D.G. Logan (Eds.), *Converging operations in the study of visual selective attention* (pp. 77-106). Washington, DC: American Psychological Association.
- Neill, W. T. y Westberry, R. L. (1987). Selective attention and the suppression of cognitive noise. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 327-334.
- Neill, W.T., Valdés, L.A., Terry, K.M. y Gorfein, D.S. (1992). Persistence of negative priming: II. Evidence for episodic trace retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 993-1000.
- Nievas, F. y Mari-Beffa, P. (2002). Negative priming from the non-selected meaning of the homograph. *British Journal of Psychology*, 93, 47-66.
- Ortells, J.J.; Noguera, C.; Abad, M.F.J. y Lupiañez, J. (2001). Influence of prime-probe stimulus onset asynchrony and prime precuing manipulations on semantic priming effects with words in a lexical-decision task. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 75-91.
- Rodríguez Santos, J.M. y Calleja Reina, M. (2001). Negative identity priming in associated pairs of words. The effect of repetition. *Actas III International Conference on Memory (Valencia)*
- Ruiz-Vargas, J.M. (1994). *Psicología de la memoria*. Madrid: Alianza
- Spence D.P. y Owens, K.C. (1990). Lexical co-occurrence and association strength. *Journal of Psycholinguistic Research*, 19, 317-330.
- Strayer, D.L. y Grison, S. (1999). Negative priming is contingent on stimulus repetition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 24-38.
- Tipper, S.P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory effects of ignored primes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571-590.
- Tipper, S.P. (2001): Does negative priming reflect inhibitory mechanisms? A review and integration of conflicting views. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A (2), 321-343.
- Yee, P.L.; Santoro, K.E.; Grey, A.L. y Woog, V. (2000). Deeper processing at target selection increases the magnitude of negative priming. *Memoria & Cognition*, 28 (8), 1429-1436.