

# Condicionamiento con estímulos enmascarados: Desarrollo de Efectos de *Priming* como Evidencia de Aprendizaje Asociativo no Consciente.

L. JIMÉNEZ, M. J. LORDA, C. MÉNDEZ  
*Universidad de Santiago*



## *Resumen*

*Los argumentos tradicionales de la discusión sobre el papel del procesamiento consciente en el condicionamiento clásico humano se revisan a la luz de los resultados de aprendizaje no consciente obtenidos recientemente en el campo del aprendizaje implícito. Tomando en cuenta las limitaciones de los argumentos teóricos y experimentales que sustentan la «necessary-gate hypothesis» (Dawson y Furedy, 1976), se proponen dos explicaciones alternativas que incluyen la posibilidad de obtener efectos de aprendizaje no consciente. Estas explicaciones se ponen a prueba a través de un estudio experimental de condicionamiento semántico en el que se emplean técnicas de enmascaramiento retroactivo para evitar la percepción consciente del Estímulo Condicionado (EC), del Estímulo Incondicionado (EI) o de ambos, obteniendo claros efectos de aprendizaje asociativo no consciente en los grupos en los que sólo uno de los dos estímulos puede ser procesado conscientemente, cuando este efecto se mide a través de índices indirectos de «priming» automático entre el EC y el EI.*

*Los resultados se discuten en el marco de los papeles que la atención y el procesamiento no consciente pueden jugar en el desarrollo de asociaciones a largo plazo.*

**Palabras clave:** Aprendizaje no consciente, condicionamiento semántico, enmascaramiento retroactivo y *priming* automático.

## *Abstract*

*Arguments on the traditional discussion about the role of conscious cognitive processes in human classical conditioning are revisited in the light of the evidence of unconscious learning results recently obtained in implicit learning area, focusing on the shortcomings of the experimental results that support the «necessity-gate hypothesis» (Dawson & Furedy, 1976) and drawing up two different explanations for unconscious learning effects. An experimental study on Semantic Conditioning, using backward masking of the conditioned stimulus (CS), the unconditioned stimulus (UCS) or both, shows clear acquisition effects of the CS/UCS association when only one of the stimuli can be consciously processed, and when an indirect measure of automatic priming between the CS and the UCS is used as the index of learning.*

*Results are discussed in terms of the roles that attention and non-conscious processing can play in the development of long-term associations.*

**Key words:** Non-conscious learning, semantic conditioning, backward masking, automatic priming.

---

**Dirección de los autores:** Departamento de Psicología Social y Básica, Campus Universitario, Universidad de Santiago de Compostela, 15705 Santiago (La Coruña).

**Agradecimientos:** Los autores desean expresar su agradecimiento a A. Levey e I. Martin por sus valiosos comentarios sobre una versión previa de este manuscrito.

La investigación actual sobre el aprendizaje implícito ha demostrado que el sistema cognitivo humano es capaz de captar relaciones complejas entre eventos en ausencia de instrucciones explícitas de aprendizaje e independientemente de la capacidad de los sujetos para articular conscientemente las reglas que subyacen a dichas relaciones (Hartman, Knopman y Nissen, 1989; Lewicki, Czyzewska y Hoffman, 1987; Lewicki, Hill y Bizot, 1988; Nissen y Bullemer, 1987; Willingham, Nissen y Bullemer, 1989). Estos resultados se han obtenido consistentemente en diferentes situaciones experimentales, empleando índices de ejecución que no requieren una recuperación explícita del conocimiento adquirido (Stadler, 1989) y, en general, suponen un fuerte apoyo para la hipótesis de que los sujetos humanos puedan adquirir y utilizar información sobre covariaciones ambientales de las que no llegan a ser conscientes.

Por el contrario, en el ámbito del condicionamiento humano, una de las posturas más influyentes sobre la relación entre condicionamiento y conciencia defiende, sin embargo, la necesidad de que exista un conocimiento consciente de la contingencia EC-EI para que se produzca adquisición de condicionamiento (cf. Dawson y Furedy, 1976). Aunque este fenómeno se ha interpretado generalmente como la adquisición de un conocimiento asociativo mucho más simple que el que se requiere en situaciones de aprendizaje implícito, y a pesar de que sus resultados suelen evaluarse a través de respuestas autonómicas que podrían considerarse también como índices indirectos de aprendizaje, la evidencia recogida en esta área parece sugerir que únicamente los sujetos conscientes de la relación llegan a producir respuestas condicionadas (Dawson y Schell, 1987; Öhman, 1979, 1986).

Esta situación resulta paradójica si se admite la conceptualización general que Rescorla ha propuesto en torno al condicionamiento pavloviano. Según esta conceptualización, el condicionamiento debería entenderse de un modo general como «el aprendizaje que resulta de la exposición a relaciones entre eventos» y como «el mecanismo primario por el cual el organismo representa la estructura de su mundo» (trad. Rescorla, 1988, p. 152). Si se admite entonces que tanto los procedimientos de condicionamiento como los de aprendizaje implícito podrían tener que ver esencialmente con la adquisición del mismo tipo de información sobre covariaciones estímulares, independientemente del nivel de complejidad que éstas alcancen, resulta muy difícil aceptar el hecho de que cuanto más compleja sea una relación entre eventos, más capaces se muestran los sujetos de adquirirla por medio de procesos automáticos y sin conciencia.

Una posible solución a esta aparente paradoja podría abordarse a partir de una revisión crítica de los fundamentos empíricos y teóricos de la hipótesis de la necesidad («necessary-gate hypothesis», cf. Dawson y Furedy, 1976), analizando si tanto la evidencia recogida como el marco teórico en que se basa implican realmente esta conclusión sobre la necesidad de la conciencia para la adquisición de condicionamiento, o si es posible que las circunstancias específicas que concurren en estos paradigmas puedan ser responsables de la covarianza observada entre ambos factores. En este sentido, trataremos de resumir brevemente lo que consideramos como las principales limitaciones de esta hipótesis, y las razones por las que creemos que este debate debe permanecer abierto.

Desde un punto de vista teórico, las versiones más elaboradas de la hipótesis de necesidad (e.g. Dawson y Schell, 1987; Öhman, 1986) consideran el condicionamiento como el resultado de una asociación a largo plazo entre las representaciones del EC y del EI, que sólo podría producirse cuando ambos

estímulos reciben atención y el sujeto es consciente de su relación de contingencia. Para sustentar esta afirmación, los autores aluden al modelo de procesamiento controlado y automático de Shiffrin y Schneider (1977) (Schneider y Shiffrin, 1977), que restringe el almacenamiento en la memoria a largo plazo (MLP) a la información procesada controladamente, y se apoyan empíricamente sobre los resultados de una serie de estudios de condicionamiento en los que, empleando tareas enmascaradoras para retrasar la aparición de la conciencia, encuentran, sin embargo, una estrecha relación temporal entre el inicio de la ejecución condicionada y el momento en el que los sujetos reconocen la contingencia (Baer y Fuhrer, 1968, 1982; Biferno y Dawson, 1977; Dawson, 1970; Dawson y Biferno, 1973; Fuher y Baer, 1965, 1969; Öhman, Ellstrom y Bjorkstand, 1976).

Desde nuestro punto de vista, sin embargo, la afirmación de que el modelo de Shiffrin y Schneider limita realmente el aprendizaje asociativo a relaciones reconocidas conscientemente no está del todo clara. Por el contrario, este modelo admite también la posibilidad de que varios estímulos simultáneamente atendidos se almacenen conjuntamente en la MLP y se asocien sin que el sujeto deba atender también, o ser consciente, de la relación que mantienen entre ellos y, lo que es tal vez más importante, asume además que los estímulos contextuales se procesan simultáneamente con los atendidos y pueden afectar al resultado de los procesos de memoria, tanto en el momento de la codificación como en el de la recuperación. En este sentido, los autores sostienen que «la mayor parte de las nuevas estructuras asociativas incluirán como un componente más su contexto en la MCP en el momento del almacenamiento» (trad., Shiffrin y Schneider, 1977, p. 157), y reconocen asimismo que «los estudios de aprendizaje incidental y la importancia del contexto en la recuperación (ver Anderson y Bower, 1973) ponen de manifiesto que mucha información a la que no se presta atención entra, sin embargo, en la memoria a largo plazo» (trad. Shiffrin, 1976, p. 226).

Según esta interpretación, por tanto, tal vez sería más adecuado concluir que el modelo de Shiffrin y Schneider puede efectivamente predecir la adquisición consciente de condicionamiento en un gran número de situaciones, en las que tanto el EC como el EI se presentan claramente diferenciados de su contexto, pero que sería igualmente compatible con la existencia al menos de cierto tipo de aprendizaje automático contextual. En el primer caso, cuando la saliencia de los estímulos relevantes provoca la focalización de la atención sobre ellos y proporciona un indicio inmediato para adquirir un conocimiento consciente de su relación de contingencia, éste aparecerá lógicamente antes o al mismo tiempo que la respuesta condicionada, y esta última podría llegar a confundirse en realidad con el resultado de las expectativas conscientes. Sin embargo, en situaciones más ecológicas, donde estímulos ambientales complejos pueden limitar el acceso a un conocimiento consciente sobre la relación de contingencia EC-EI, pero donde obviamente los sujetos atienden a los estímulos más relevantes de la situación, el modelo podría predecir la asociación de todos los estímulos cuyas representaciones coinciden simultáneamente activadas en la MCP, bien sea dentro del foco de la atención o como contexto. En este último caso, además, es posible que la asociación así producida pudiera llevar posteriormente a un descubrimiento consciente de la contingencia EC-EI, pero podría también ser almacenada directamente en la MLP sin dar lugar a una experiencia de este tipo, reflejándose sólo a través de las medidas indirectas que pudieran inferirse de la ejecución de los sujetos.

Esta predicción no parece coherente, a primera vista, con los resultados generalmente obtenidos en los experimentos de condicionamiento clásico que incluyen tareas enmascaradoras, en los que, como ya se ha indicado, no se observa ninguna disociación semejante entre las medidas de condicionamiento y los informes de conciencia. Sin embargo, hay que reconocer que existen también algunas excepciones a este patrón general de resultados (e.g. Baer y Fuhrer, 1973; Brandeis y Lubow, 1975; Fuhere y Baer, 1965; Wilson, Fuhrer y Baer, 1974) y, lo que es más importante, que los métodos de evaluación de la conciencia empleados en esos estudios presentan limitaciones que dificultan el establecimiento de una conclusión definitiva al respecto.

Por ejemplo, algunas de estas investigaciones (e.g. Brandeis y Lubow, 1975; Dawson, 1970; Dawson y Reardon, 1973; Wilson, Fuhrer y Baer, 1974) se han llevado a cabo empleando únicamente medidas postexperimentales de conciencia que, como se ha reconocido frecuentemente (Dawson, 1970; Dawson y Furedy, 1976), carecen de la precisión necesaria para establecer el momento en el que los sujetos detectan la contingencia EC-EI. Por otra parte, las alternativas más aceptadas a esta metodología, tales como los diseños de «doble paradigma» que evalúan continua y simultáneamente tanto el condicionamiento como la conciencia (Furedy y Riley, 1987), resultan igualmente problemáticas, en la medida en que la evaluación continua de las expectativas del sujeto de recibir el EI pueden provocar una búsqueda deliberada de indicios de aparición del mismo, favoreciendo, consecuentemente, el reconocimiento consciente de las relaciones que el diseño pretende enmascarar. Desafortunadamente, la cuestión de si estos diseños realmente fomentan el empleo de estrategias conscientes de aprendizaje no ha sido abordada directamente en este tipo de procedimientos, pero algunos resultados obtenidos recientemente en el área del condicionamiento evaluativo parecen confirmar esta sospecha, demostrando que el uso de medidas concurrentes de conciencia aumenta significativamente el porcentaje de sujetos clasificados como conscientes en una medida independiente posterior (cf. Baeyens, Eellen y Van der Bergh, 1990).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, por tanto, la evidencia obtenida en favor de la asunción de necesidad puede no resultar tan convincente como para permitir una interpretación definitiva de todos los fenómenos de adquisición de condicionamiento en términos de la acción de procesos de mediación consciente. Tal vez lo único que esta evidencia implica es que un aprendizaje consciente tiene lugar siempre que la situación lo permite y, finalmente, que la simplicidad de la covariación manejada en situaciones de condicionamiento, junto con la saliencia de los estímulos empleados, podría constituir el principal obstáculo para disociar sus posibles efectos automáticos de los derivados de la adquisición de un conocimiento consciente.

Partiendo de este punto, nuestra intención es retomar el debate sobre el papel de los procesos no conscientes en la adquisición de condicionamiento, empleando un procedimiento perceptivo para eliminar de una manera más radical la posibilidad de que los sujetos puedan tomar conciencia de las relaciones establecidas por el experimentador. De hecho, este tipo de diseños parece el único que ha producido consistentemente resultados de condicionamiento sin conciencia (Martin, Hawlyruk y Guse, 1974; Öhman, Dimberg y Esteves, 1989; Uno, 1970) y, a pesar de las críticas a que ha sido sometido en cuanto a la capacidad de los distintos métodos usados para prevenir la conciencia perceptiva de los estímulos participantes, este enfoque podría ser de gran utilidad si se garantizara la efectividad de los mismos.

Desde un punto de vista metodológico, nuestro estudio trata de aprovechar los avances producidos en la investigación sobre enmascaramiento perceptivo, cuyas conclusiones parecen indicar que este procedimiento podría ser ideal para evitar la conciencia subjetiva de los estímulos sin afectar, no obstante, a su procesamiento no consciente (Allport, 1977; Cheesman y Merikle, 1986; Fowler, Woldford, Slade y Tassinari, 1981; Marcel, 1983a).

Con respecto a las predicciones teóricas, diferenciamos dos alternativas en términos de las capacidades que puedan asignarse a los mecanismos de procesamiento no consciente.

En primer lugar, desde una aproximación de «aprendizaje contextual» como la que se ha derivado del modelo de Shiffrin y Schneider, la atención o el procesamiento controlado podría considerarse como condición necesaria para producir almacenamiento a largo plazo. Esto no significaría, sin embargo, que fuera necesario también atender a todos los estímulos que forman parte de una relación, ni ser conscientes de la misma, para que una asociación pudiera ser almacenada. Por el contrario, lo único que supondría es que al menos uno de sus elementos debería recibir atención y que el resto de los elementos de la asociación deberían coincidir activados en la MCP para que se produjera su almacenamiento conjunto en la MLP. De este modo, el modelo podría dar cuenta de varios resultados obtenidos en recientes estudios de aprendizaje implícito (Hartman et al., 1989; Nissen y Bullemer, 1987; Willingham et al., 1989), en los que se ha encontrado que la atención es necesaria incluso para producir aprendizajes no conscientes, y explicaría igualmente el efecto del contexto en tareas de recuperación, así como los resultados de condicionamiento obtenidos en procedimientos que emplean EC subliminales y/o enmascarados (Martin et al., 1974; Öhman et al., 1989)

Una aproximación más radical al aprendizaje inconsciente, sin embargo, podría extrapolarse también a partir de asunciones realizadas por otros investigadores (e.g. Lewicki y Hill, 1989), quienes interpretan sus resultados obtenidos en situaciones de aprendizaje implícito como evidencia de la existencia de estructuras de elaboración de información completamente automáticas e independientes de la información que el sujeto procesa controladamente. Si se puede asumir que el sistema cognitivo humano es capaz de adquirir algoritmos de procesamiento de información y estructuras de conocimiento independientemente del contenido de su conciencia, y puesto que una gran cantidad de procesos perceptivos parecen cursar también no conscientemente (cf. Marcel, 1983), resulta inevitable plantearnos si esas estructuras de elaboración asociativa podrían actuar incluso asociando diversos contenidos no conscientes.

La asunción de independencia, aplicada a la adquisición de asociaciones simples como las que se producen en situaciones de condicionamiento, implicaría que cualquier covariación, incluso producida entre estímulos procesados no conscientemente, podría ser captada por este sistema automático de elaboración de conocimiento, y que el procesamiento controlado no jugaría ningún papel esencial en este tipo de aprendizaje.

## METODO

Para poner a prueba estas hipótesis, tanto respecto al desarrollo de asociaciones no conscientes como a las características de los mecanismos subyacentes a este proceso, se empleó un paradigma de condicionamiento semántico (Staats

y Staats, 1957) en el que tanto el EC como el EI eran estímulos verbales presentados visualmente. Los estímulos se seleccionaron sobre un conjunto de palabras y pseudopalabras previamente evaluadas por otra muestra de sujetos en función de sus contenido emocional, usando una sílaba neutra como EC —LAJ— y cinco palabras evaluadas negativamente —i.e. ODIO— como EI. El procedimiento de condicionamiento consistió en diez bloques sucesivos de dos emparejamientos del EC con cada uno de los EI, intercalados con diez bloques de prueba. Cada bloque de prueba estaba compuesto por ocho ensayos de decisión léxica en los que el EC o una sílaba de control actuaban como «primes», enmascarados retroactivamente, de palabras evaluadas negativamente, de palabras neutras, de palabras evaluadas positivamente o de pseudopalabras. En los bloques de condicionamiento, bien el EC, el EI, ambos o ninguno de ellos podía estar enmascarado, y se presentó una historia encubridora para garantizar la atención de los sujetos. Estos fueron instruidos para atender y retener las palabras que aparecían sin máscara, y para identificar las palabras o grupos de letras enmascarados. Al final de la sesión se dispusieron una tarea de recuerdo libre y una tarea de evaluación de las sílabas condicionada y de control en una serie de escalas de Diferencial Semántico.

Esta preparación experimental hizo posible enmascarar independientemente uno solo o los dos estímulos participantes, evitando así que los sujetos fueran conscientes de la contingencia y permitiendo simultáneamente poner a prueba las diferentes predicciones alcanzadas desde cada una de las aproximaciones mencionadas. Mientras que la hipótesis de la necesidad no predeciría la aparición de condicionamiento en ninguna de las situaciones en las que existían estímulos enmascarados, la hipótesis contextual permitiría predecir la producción de asociaciones no conscientes cuando al menos uno de sus elementos fuera percibido conscientemente, y la asunción de independencia podría explicar incluso la aparición de efectos de aprendizaje cuando los dos estímulos relevantes se presentaban enmascarados.

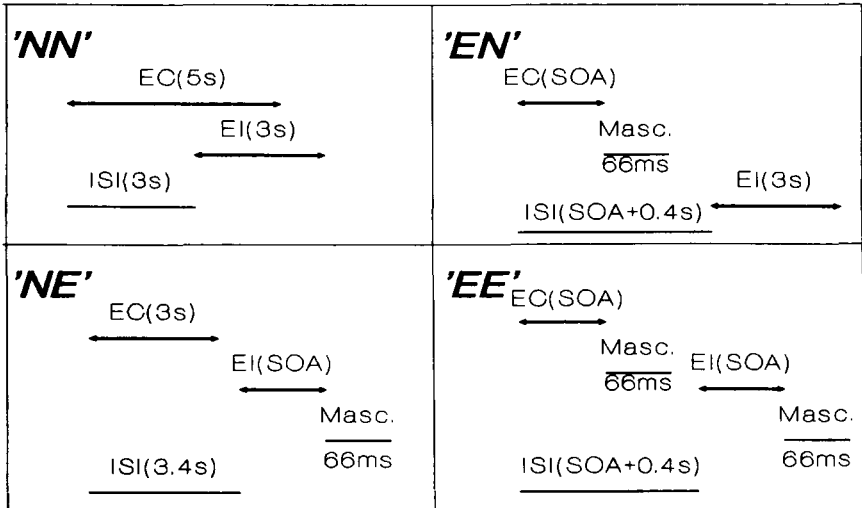
Como técnica de enmascaramiento se empleó un procedimiento de enmascaramiento retroactivo central binocular (cf. Marcel, 1983a y b), estimando individualmente la asincronía de presentación de los estímulos (SOA) necesaria para evitar la discriminación consciente de los estímulos, controlando los problemas principales de adaptación visual (cf. Holender, 1986; Purcell, Steward y Stanovich, 1983) y manteniendo las condiciones más restrictivas para asegurar la naturaleza no consciente de los efectos que pudieran surgir en la fase de condicionamiento.

En función de la presentación enmascarada o no de cada uno de los estímulos, se definieron cuatro condiciones experimentales independientes (ver Figura 1): «NN») Ninguno de los dos estímulos fue enmascarado; «EN») El EC se presentó enmascarado, pero el EI no; «NE») Sólo el EI fue enmascarado; «EE») Ambos estímulos se presentaron enmascarados.

Como expresión del aprendizaje, se emplearon dos medidas a través de las cuatro condiciones experimentales. La primera fue una medida de Diferencial Semántico, que se incluyó siguiendo la extensa tradición de la literatura sobre condicionamiento semántico (e.g. Staats y Staats, 1957; Wilson, 1978; Wilson, Rust y Wilson, 1981). La otra se definió como el desarrollo de efectos de *priming* automático entre el EC y el EI en una tarea de decisión léxica, un índice indirecto que podría proporcionar una medida alternativa de la asociación, insensible a los sesgos cognitivos generalmente atribuidos a las medidas de dife-

FIGURA 1

Condiciones experimentales y secuencia temporal de los ensayos de condicionamiento en cada una de ellas. La condición «NN» corresponde al grupo que recibe ambos estímulos sin enmascaramiento, mientras que la «EE» recibe ambos estímulos enmascarados. Las condiciones «EN» y «NE» reciben, respectivamente, sólo el EC o sólo el EI enmascarados.



rencial semántico (e.g. Page, 1972), y que permitiría observar efectos de aprendizaje no conscientes sobre la ejecución de los sujetos.

De acuerdo con los modelos de propagación de activación en la memoria (i.e. Collins y Loftus, 1975), y puesto que se asume que el resultado del condicionamiento semántico es un cambio en el significado del EC derivado de su asociación con el EI, podíamos hipotetizar que, si estos dos estímulos quedaban asociados, deberíamos encontrar efectos de *priming* asociativo entre ellos al emplear el EC como «prime» en tareas de discriminación realizadas sobre las palabras empleadas como EI. Estos efectos han sido frecuentemente hallados cuando se emplean palabras asociadas por el uso en el lenguaje común, tanto cuando el «prime» puede ser procesado conscientemente como cuando se impide el empleo de estrategias atencionales en su procesamiento (Balota, 1983; Carr, McCauley, Sperber y Parmelee, 1982; Cheesman y Merikle, 1986; De Groot, 1983; Fowler, Woldford, Slade y Tassinari, 1981; Hines, Czerwinski; Sawyer y Dwyer, 1986; Marcel, 1983a; Neely, 1977). Además, si los efectos de *priming* producidos con «primes» enmascarados se consideran como efectos automáticos de un proceso de propagación de la activación, este efecto podría ser un índice óptimo, no sólo para detectar la existencia de una asociación, sino también para observar su desarrollo a lo largo del proceso de aprendizaje, independientemente de las estrategias conscientes empleadas por los sujetos para emitir sus respuestas.

**Sujetos y Aparatos:** Cuarenta estudiantes de cursos introductorios de Psicología fueron empleados como sujetos experimentales, asignándose diez de ellos aleatoriamente a cada una de las condiciones experimentales<sup>1</sup>.

Los estímulos se presentaron escritos en mayúscula de 6 × 4 mm sobre una pantalla monocromática de 10 × 8 pulgadas, controlada por un ordenador AMS-TRAD PC-1512, y consistieron en un conjunto de sílabas, palabras y pseudopa-

labras seleccionadas en función de las puntuaciones otorgadas por una muestra distinta de 60 sujetos que evaluaron su significado emocional a través de cinco escalas de siete puntos de la dimensión evaluativa del Diferencial Semántico (Osgood, 1952), donde las puntuaciones altas correspondían a evaluaciones negativas y el cuatro correspondía al punto medio de la escala. A partir de este estudio normativo se seleccionaron: A) Una sílaba neutra (LAJ;  $M = 3.87$ ) que se emplearía como EC, y otra (CEB;  $M = 4.06$ ) que se usaría como control; B) Un conjunto de palabras de dos sílabas que designan sentimientos y que fueron evaluadas negativamente por el grupo de referencia ( $M = 5.83$ ;  $S_x = .49$ ), que servirían como EI durante todo el experimento; y C) Un conjunto de quince palabras que se usaron como «targets» en una tarea de decisión léxica, junto con cinco pseudopalabras. De las quince palabras, cinco expresaban sentimientos positivos ( $M = 1.79$ ;  $S_x = .34$ , e.g. AMOR), cinco expresaban sentimientos negativos ( $M = 5.77$ ;  $S_x = .52$ ; e.g. ODIO) y cinco correspondían a palabras neutras ( $M = 3.98$ ;  $S_x = .39$ ; e.g. LLAVE). Finalmente, otro grupo de 40 palabras y 40 pseudopalabras se emplearon en la fase de estimación del SOA. Las escalas de Diferencial Semántico se seleccionaron de las propuestas por Osgood (1952) en función de su contenido evaluativo, y correspondieron a los pares: «bueno-malo»; «agradable-desagradable»; «amable-cruel»; «agradecido-desagradecido» y «sociable-insociable». El control del procedimiento se realizó por software, y el programa se encargó de realizar las computaciones necesarias para el cálculo de cada SOA, de presentar los estímulos y las máscaras en los tiempos adecuados y de registrar las respuestas de los sujetos y sus tiempos de reacción (TR) en cada fase de prueba.

**Procedimiento:** Los sujetos fueron sometidos individualmente al experimento en una única sesión de aproximadamente 90 minutos. Para evitar los problemas de adaptación visual (cf. Purcell et al., 1983) el experimento se realizó en una cabina continuamente iluminada. El sujeto se sentaba a 80 cm frente al vídeo monitor, en frente del teclado de respuesta.

Fase de estimación del SOA: Para determinar los tiempos de SOA individuales optamos por una tarea de discriminación léxica que, de acuerdo con los resultados obtenidos por Marcel (1983a, Exp. 1) constituiría el criterio más exigente para garantizar la ausencia de procesamiento consciente<sup>2</sup>. En esta fase se enfatizó únicamente la importancia de la corrección de la respuesta, instruyendo a los sujetos para que no se preocuparan por la rapidez de la misma. La tarea duraba alrededor de 15 minutos y se iniciaba con la presentación de 10 pares estímulo/máscara —cinco palabras y cinco pseudopalabras— a 200 ms de SOA. Este tiempo se redujo subsiguientemente en pasos de 16.67 ms para cada conjunto de 10 ensayos, hasta completar 120 ensayos con 12 tiempos de SOA comprendidos entre los 200 y los 16.67 ms. La estimulación estadística de cada SOA individual fue computada automáticamente por el programa, empleando las variaciones en la tasa de respuesta correctas (aciertos más rechazos correctos) entre tiempos de SOA consecutivos para estimar la función LogNormal más predictiva de estos datos<sup>3</sup>. Esta curva teórica se empleó posteriormente para seleccionar el tiempo de SOA que garantizaría un porcentaje de respuestas correctas inferior al 60 por ciento de los ensayos, siguiendo en este punto el criterio de Marcel (1983a). Este tiempo fue finalmente adaptado a las unidades de 16.67 ms que permitía nuestra instrumentación, aproximando a la unidad superior sólo si el valor obtenido se encontraba a menos de dos décimas (3.34 ms) por debajo de ella. En el resto de los casos se eligió siempre la unidad inferior.



*Fase de condicionamiento:* Después de la fase de determinación del SOA y tras cinco minutos de descanso, se aplicó el tratamiento de condicionamiento conforme a la condición previamente asignada. La sílaba «LAJ» actuó en todos los casos como EC, emparejándose con las palabras «rabia», «odio», «asco», «dolor» y «terror», que actuaron como EI. La figura 1 representa el procedimiento específico empleado en cada condición. Como puede observarse, los sujetos en «NN» recibieron condicionamiento de demora con un EC de 5 s, un EI de 3 s y un intervalo entre estímulos (ISI) de 3 s. Por razones obvias del procedimiento de enmascaramiento, los diseños de «EN» «NE» y «EE» corresponden a procedimientos de condicionamiento de huella. En estos grupos, los estímulos enmascarados se presentaron al tiempo de SOA, mientras que los no enmascarados tuvieron una duración de 3 s. Así, los ISI en «EN» y en «EE» fueron ligeramente distintos entre sujetos (SOA + 400 ms), mientras que en el grupo «NE» se fijó en 3.4 s. El intervalo de 400 ms entre el final del EC y el inicio del EI se eligió para garantizar la coincidencia en la MCP de la activación provocada por ambos estímulos (Klaczki, 1984). Se empleó una matriz de letras aleatorias como estímulo enmascarado en todas las condiciones en que fue necesario, y una X servía como punto de fijación, apareciendo 500 ms antes del inicio del EC, a continuación del cual se presentaba el EI justo debajo de la posición que había ocupado el EC.

Esta fase consistió en 10 bloques de 10 ensayos de condicionamiento, con dos emparejamientos del EC con cada una de las cinco palabras en cada bloque. El intervalo entre ensayos era de 5 s, y se incluía un bloque de prueba después de cada bloque de condicionamiento. Se programaron dos descansos de 5 minutos después de los bloques cuarto y octavo.

*Fase de Prueba:* Inmediatamente después de cada bloque de condicionamiento se iniciaba un bloque de prueba consistente en una tarea de decisión léxica en la que se presentaba la sílaba condicionada o la sílaba control como «prime» enmascarado de uno de los cuatro tipos de «target» definidos anteriormente como *palabras evaluadas negativamente*, *palabras evaluadas positivamente*, *palabras neutras* y *pseudopalabras*. Cada fase de prueba constaba de ocho ensayos diferenciados en base al par «prime/target» empleado, y simbolizados como EC(—), EC(+), EC(=), EC(NO), CONTROL(—), CONTROL(+), CONTROL(=) y CONTROL(NO). Antes del inicio de cada ensayo de prueba se presentaba un punto de fijación durante 500 ms, seguido por uno de los dos «primes» presentado durante el mismo tiempo y enmascarado con el mismo patrón empleado para cada sujeto durante la fase de condicionamiento. En esta fase, sin embargo, la máscara se mantenía hasta la aparición del «target», 1.000 ms después, y éste permanecía en la pantalla hasta que el sujeto emitía su respuesta. Los cuatro tipos de ensayos se distribuían aleatoriamente en cada bloque de prueba y estaban separados por una tarea distractora de contar hacia atrás a partir de un número de cuatro dígitos creado al azar. Esta tarea distractora se incluía también antes del primer ensayo de prueba después del bloque de condicionamiento, y tenía la finalidad de interrumpir cualquier activación residual en la MCP tanto entre los distintos ensayos de prueba como entre el final del bloque de condicionamiento y el primer ensayo de prueba. En esta fase se enfatizaba tanto la necesidad de responder rápidamente como de hacerlo correctamente, y se registraban ambos índices.

Al final de todos los bloques de condicionamiento y de prueba se presentó un cuestionario postexperimental en el que se incluyeron: A) Una tarea de re-

cuerdo libre de todos los estímulos experimentales y B) Una tarea de evaluación, en las mismas escalas de Diferencial Semántico previamente señaladas, de siete sílabas sin sentido entre las que se incluyeron las sílabas experimentales y de control en las posiciones tercera y séptima de la lista, contrabalanceadas entre sujetos. Finalmente, se les pedía a los sujetos que informaran de cualquier observación que se les hubiera ocurrido durante la sesión y sobre su opinión respecto al propósito del experimento. En general, las respuestas fueron congruentes con las instrucciones presentadas a los sujetos durante la sesión, y ninguno de ellos fue consciente de que se trataba de una tarea de aprendizaje, ni recordó ninguno de los estímulos que habían sido presentados únicamente bajo condiciones de enmascaramiento.

## RESULTADOS

Debido a las diferencias de los procedimientos de condicionamiento utilizados en cada una de las condiciones, los resultados de cada uno de los grupos fueron analizados independientemente, contrastando la existencia de efectos de aprendizaje tanto en las puntuaciones de Diferencial Semántico como a través de los índices de ejecución a lo largo de los sucesivos bloques de prueba.

*Resultados del Diferencial Semántico:* El análisis de los efectos del condicionamiento sobre la medida basada en el Diferencial Semántico se llevó a cabo comparando la media de puntuaciones otorgadas por los sujetos de cada grupo después de finalizar las fases de condicionamiento a la sílaba que actuaba como EC y a la que actuaba como control. En la Tabla I se recogen estas puntuaciones medias junto con el valor del estadístico A de Sandler para muestras relacionadas. Como puede observarse, sólo en el grupo «NN», en el que ambos estímulos se presentaban sin enmascaramiento, aparecen diferencias significativas entre las medias de puntuaciones otorgadas a la sílaba condicionada y a la de control ( $p < .0005$ ), siendo la primera evaluada más negativamente que la segunda  $M(EC) = 5.85$ ;  $M(\text{control}) = 3.8$ . En el resto de las condiciones, ambas medias alcanzaron valores muy similares dentro de cada grupo.

Sorprendentemente, sin embargo, ambas sílabas obtuvieron puntuaciones muy altas en el grupo «EN», esto es, ambas fueron negativamente evaluadas en el grupo en el que sólo el EI se presentaba sin máscara. Los resultados del estudio preliminar, junto con la asignación aleatoria de los sujetos a las condiciones experimentales, parecen descartar cualquier explicación en términos de diferencias muestrales entre grupos, por lo que resulta difícil dar cuenta de este efecto. En cualquier caso, parece que la explicación más razonable de este sesgo hacia puntuaciones negativas debería atribuirse al hecho de que este grupo había sido sometido durante la fase de condicionamiento a una continua exposición a estímulos negativos supraliminales, y podría haber desarrollado por ello una predisposición general a evaluar negativamente cualquier estímulo en el contexto de la situación experimental.

*Efectos de priming:* Para este análisis se emplearon los datos de ejecución obtenidos a lo largo de los distintos bloques de prueba con la tarea de decisión léxica. El primero de estos bloques se consideró como entrenamiento y sus datos fueron eliminados del análisis. Omitiendo estos datos, la ejecución de los sujetos fue prácticamente perfecta, con porcentajes de errores medios del 2.9, 2.5, 3.05 y 1.6 por ciento, respectivamente, por lo que los análisis se centraron

en los efectos de *priming* observables a través de los resultados en las medidas de TR. Los datos referidos a los ensayos *prime/pseudopalabra*, que servían únicamente para mantener las demandas atencionales de la tarea, fueron igualmente descartados.

Los efectos atribuibles al aprendizaje de la relación EC-EI en esta tarea se definieron como una progresiva reducción del TR que debería aparecer a medida que avanza el entrenamiento en los ensayos en los que la sílaba usada como EC actuaba como «prime» de palabras pertenecientes a la categoría del EI (esto es, en los ensayos EC (—)), en comparación con los ensayos en los que esta sílaba precedía a palabras neutras (EC(=)). Como variable dependiente se empleó, por tanto, la diferencia entre estas dos puntuaciones para cada sujeto y cada bloque de ensayo (EC(=) menos EC(—)), estableciendo además la restricción de que estos efectos no debían explicarse por un efecto de la mayor repetición de un determinado tipo de «target». Para controlar la existencia de *priming* de repetición debidos a la exposición continuada de palabras que designan sentimientos negativos, la misma diferencia entre los tiempos de reacción ante palabras neutras o ante sentimientos negativos se introdujo como covariable, empleando para ello las puntuaciones diferenciales (CONTROL(=) menos CONTROL(—)).

TABLA I

*Evaluación media de las sílabas EC y control, con el grado de significación de sus diferencias.*

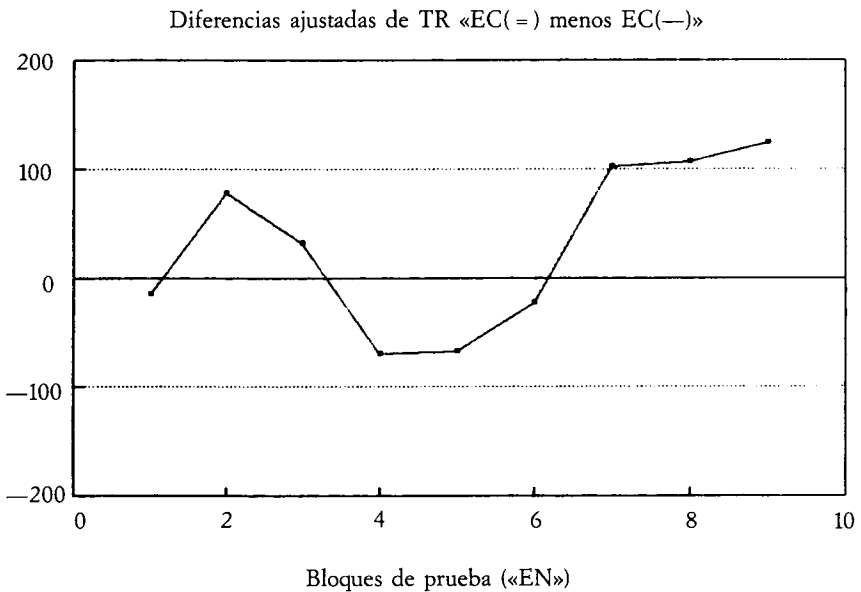
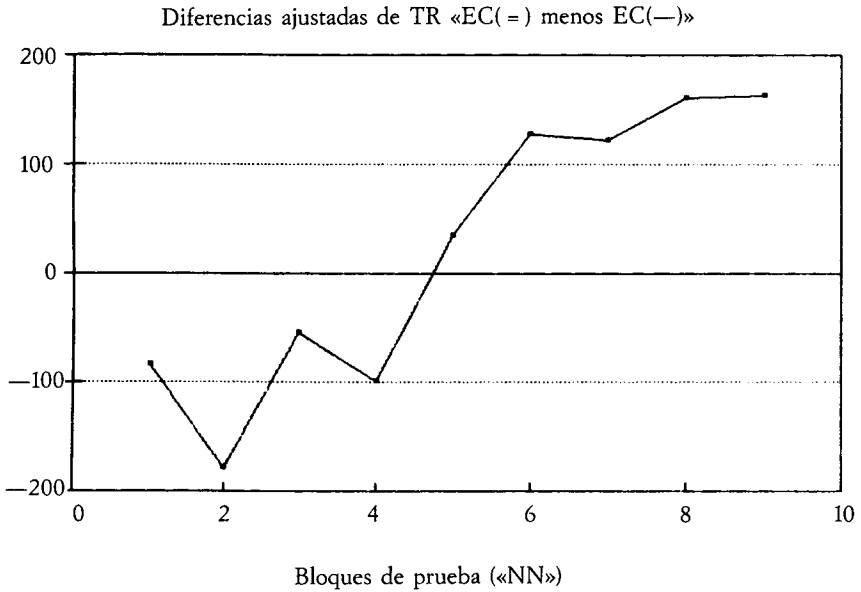
	M (EC)	M(CONTROL)	A(Sandler)	p <
«NN»	5.58	3.80	0.123	.0005
«EN»	5.18	5.02	78.11	N.S.
«NE»	3.88	3.76	15.33	N.S.
«NN»	4.32	4.10	4.71	N.S.

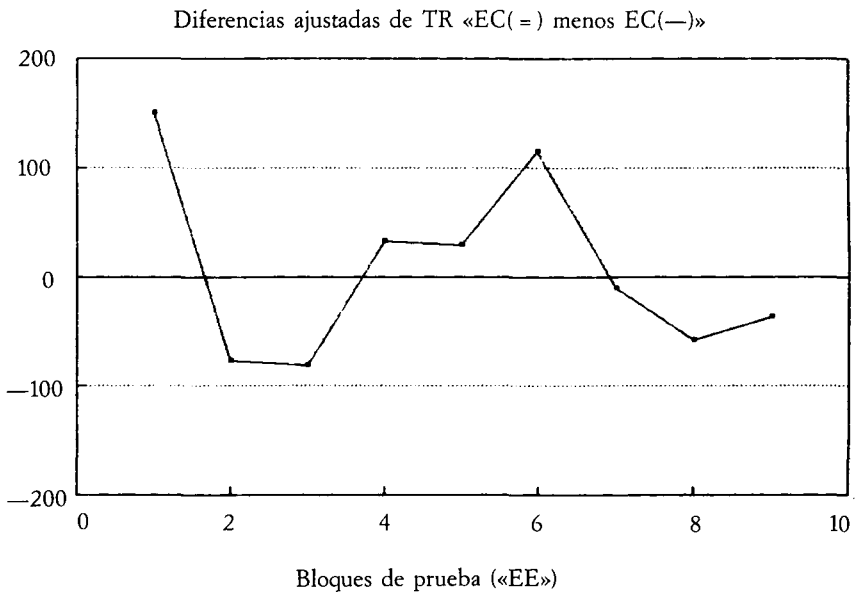
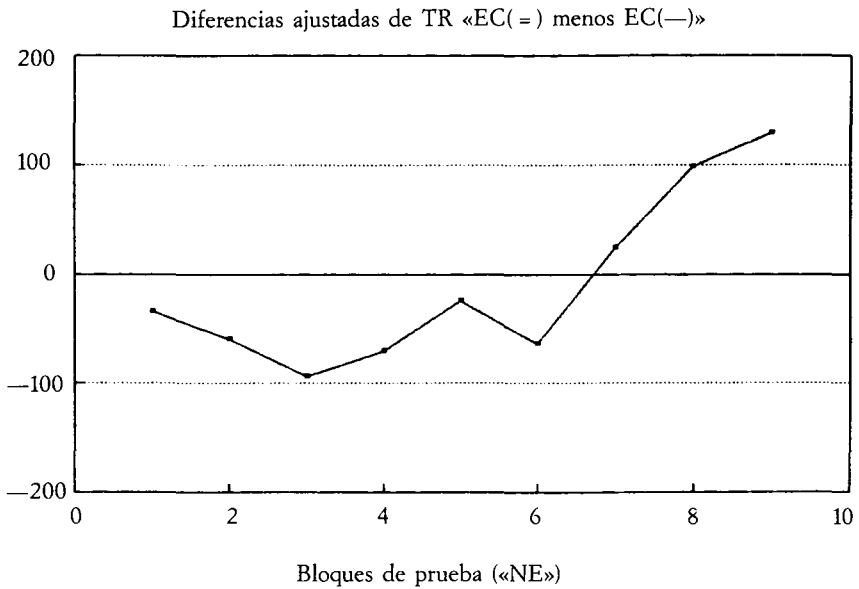
Con esta estructura de los datos, se realizó un Análisis de Covarianza para cada condición experimental, examinando el desarrollo de estos efectos durante los sucesivos bloques de prueba, desde el bloque 1 (después de 20 ensayos de condicionamiento) hasta el 9 (después de 100 ensayos).

El efecto del bloque de prueba alcanzó un nivel significativo tanto en el grupo «NN» ( $F(8,71) = 6.55$ ,  $P < .005$ ), donde ninguno de los estímulos se presentaba enmascarado, como en las condiciones «EN» ( $F(8,71) = 3.04$ ,  $p < .05$ ) y «NE» ( $F(8,71) = 3.57$ ;  $p < .05$ ), donde bien el EC o bien el EI se presentaban enmascarados<sup>4</sup>. Las comparaciones planeadas realizadas para comprobar la existencia de tendencias lineales en estas condiciones resultaron también significativas en los tres casos ( $F_{«NN»}(1,8) = 7.6$ ,  $p < .05$ ;  $F_{«EM»}(1,8) = 32.76$ ,  $p < .001$  y  $F_{«NE»}(1,8) = 6.53$ ,  $p < .05$ ) indicando, de acuerdo con la evolución de las medias ajustadas que se muestra en la Figura 2, que el efecto de *priming* hipotetizado aumentaba gradualmente conforme lo hacía el número de ensayos de condicionamiento.

FIGURA 2

*Evolución de los efectos de priming asociativo en las cuatro condiciones experimentales, reflejadas por medio de la variación, a través de los bloques de prueba, de las diferencias medias en tiempo de reacción entre los ensayos EC(=) y los ensayos EC(-), ajustados para eliminar el efecto de priming de repetición CONTROL(=) menos CONTROL(-)*





Como se muestra en la figura, los grupos «NN» y «EN» siguen una evolución similar, partiendo de valores medios negativos en los primeros bloques y alcanzando valores positivos en la segunda mitad del entrenamiento. Igualmente, en el grupo «NE» los valores positivos empiezan a aparecer consistentemente después de 80 ensayos de condicionamiento, alcanzando un valor medio de 124 ms al final de la sesión. Ninguno de estos efectos, sin embargo, parece producirse en la condición «EE», donde ambos estímulos se presentan enmascarados.

Un segundo foco de interés de este experimento se centró en el análisis de la posibilidad de que estos efectos de *priming* pudieran generalizarse a otros «tar-

gets» pertenecientes a la misma categoría semántica del EI, pero con distinto valor evaluativo. Una serie de Análisis de Covarianza similares a los descritos se llevó a cabo para examinar la evolución de los TR en los ensayos EC(+). Sin embargo, en este caso ninguno de los análisis realizados sobre el factor «bloque de prueba» con el índice (EC(=) menos EC(+)) como variable dependiente y el índice (CONTROL(=) menos CONTROL(+)) como covariante alcanzó resultados significativos.

Finalmente, un último grupo de análisis se llevó a cabo para examinar el efecto de la presentación del «prime» LAJ (el EC) precediendo a palabras neutras. Desde un punto de vista teórico, podría argumentarse que, si el tiempo de SOA hubiera sido suficientemente amplio como para permitir la percepción consciente del «prime» y la producción de una asociación consciente, los efectos observados podrían reflejar tanto una facilitación cuando éste se presenta precediendo a palabras con las que está asociado, como un efecto de inhibición cuando precede a palabras con las que no se relaciona (cf. Posner y Snyder, 1975; Neely, 1977). Sin embargo, la falta de resultados significativos alcanzados en los Análisis de Varianza sobre el factor «bloque de prueba» realizado para cada una de las condiciones experimentales con el índice (CONTROL(=) menos EC(=)) no favorece este tipo de interpretación, indicando más bien que los efectos no se deberían a un efecto estratégico derivado de la percepción consciente del «prime».

En conjunto, por tanto, los resultados obtenidos por medio del análisis de los TR son compatibles con la idea de que se haya establecido una relación entre las representaciones de la sílaba LAJ (el EC) y de las palabras empleadas como EC, tanto en la condición de condicionamiento consciente como en los grupos donde uno de los estímulos se presentaba enmascarado. Los resultados sugieren que estos efectos serían realmente no conscientes, que aumentarían conforme al aumento del número de ensayos de entrenamiento y que estarían restringidos a la configuración «prime/target» que corresponde al par EC-EI.

En cuanto a los resultados del Diferencial Semántico, éstos coinciden con los obtenidos tradicionalmente en estudios de condicionamiento semántico en el grupo «NN» (cf. Staats y Staats, 1957; Wilson, 1978), pero no reflejan condicionamiento en ninguna de las condiciones que incluyen algún estímulo enmascarado.

## DISCUSION

Los resultados obtenidos en el experimento sugieren algunas conclusiones interesantes acerca del papel que los procesos no conscientes pueden desempeñar en la adquisición de condicionamiento y de aprendizaje asociativo en general. En primer lugar, parece que el procedimiento de condicionamiento semántico da lugar efectivamente a una asociación entre las representaciones de memoria del EC y del EI, que puede reflejarse por medio de medidas de *priming*. En segundo lugar, esta asociación puede ser producida tanto cuando los dos estímulos participantes son procesados conscientemente como cuando uno de ellos se presenta enmascarado. Finalmente, aunque es este último caso la asociación establecida no puede reflejarse a través de las medidas tradicionales de Diferencial Semántico, sí se observa, sin embargo, empleando medidas de propagación automática de la activación entre representaciones asociadas.

**Condicionamiento y formación de asociaciones:** Los resultados obtenidos en el grupo «NN» son coherentes con la interpretación contemporánea del condicionamiento como un proceso de aprendizaje cuyo principal resultado es la formación de asociaciones entre las representaciones de los estímulos participantes (cf. Dawson y Schell, 1987; Öhman, 1979). Concretamente, el desarrollo de efectos de *priming* automático entre el EC y el EI en un procedimiento tradicional de condicionamiento semántico, en el que se constata también la producción de un cambio en la evaluación que los sujetos hacen del significado del EC, confirma directamente la formación de una asociación entre ambos estímulos, y justifica el uso de efectos de *priming* como una medida apropiada para evaluar el resultado de este tipo de condicionamiento.

Además, la presentación enmascarada del «prime» en la tarea de prueba garantiza que los efectos observados a través de este índice no se deben al uso de estrategias conscientes de respuesta. Finalmente, la limitación del efecto de *priming* a la configuración *prime/target* específica del par EC-EI descarta cualquier explicación alternativa de este efecto, reforzando su valor como medida de condicionamiento.

**Condicionamiento y conciencia:** En cuanto a la posibilidad de encontrar efectos de condicionamiento cuando el sujeto no es consciente de la contingencia establecida, los efectos de *priming* observados en las condiciones en que uno de los estímulos se presenta enmascarado parecen indicar claramente la formación de una asociación entre el EC y el EI, que no se observa, en cambio, a través de las evaluaciones realizadas por los sujetos en las escalas de Diferencial Semántico.

Esta disociación entre los resultados de las dos variables dependientes podría plantear, de hecho, una cuestión clave sobre las diferencias existentes entre las asociaciones establecidas por medio de procesos conscientes o automáticos de aprendizaje. Así, mientras que las medidas de *priming* empleadas no requieren que el sujeto recupere conscientemente la información relativa a la asociación almacenada, es posible pensar que la tarea de evaluación de una sílaba sin sentido en una serie de escalas de Diferencial Semántico requiera un proceso voluntario de recuperación del material asociado a la misma, que no estaría disponible cuando la asociación se ha desarrollado automáticamente. En este sentido, tal como han sugerido diversos investigadores actuales en el área de la memoria implícita (i.e. Jacoby; Woloshin y Kelley, 1989; Roediger y Blaxton, 1987; Schacter, 1987; Schacter y Graf, 1986), los índices indirectos de recuperación podrían constituir un medio más sensible para abordar el estudio de la memoria adquirida en condiciones limitadas de procesamiento, y podrían reflejar efectos de aprendizaje que no son observables a partir de medidas directas de recuperación.

Finalmente, en cuanto al proceso responsable de la formación de asociaciones no conscientes, nuestros datos parecen apoyar claramente una hipótesis de aprendizaje contextual, en oposición tanto a la asunción de la necesidad de la conciencia como a la intervención de un proceso enteramente automático de elaboración de asociaciones. Aunque nuestra intención era antes que nada el generar las mejores condiciones posibles para producir aprendizaje en cada grupo, y aunque esta prioridad nos ha impedido plantear condiciones directamente comparables, la ausencia de resultados en el grupo en el que ambos estímulos se presentan enmascarados, junto con la relativa similitud del resto de los grupos en cuanto al nivel final de facilitación, parecen reforzar la conclusión de

que el procesamiento controlado es necesario incluso para la producción de asociaciones no conscientes.

## Notas

1. Se reclutó un total de 48 sujetos, pero cuatro de ellos no llegaron a recibir la fase de condicionamiento debido a que sus resultados fueron inconsistentes en la fase de determinación del SOA (dos sujetos) o a que sus tiempos de SOA eran menores que el mínimo alcanzable por la instrumentación utilizada (16.67 ms). Otros cuatro sujetos abandonaron la tarea antes de finalizarla.
2. Aunque Marcel emplea tareas de detección en sus procedimientos de cálculo del SOA, él encuentra que cuando la detección se produce al azar todavía es posible realizar discriminaciones gráficas o semánticas basadas en tareas de decisión forzada, y que la discriminación semántica es la última en desaparecer cuando se va disminuyendo el tiempo de exposición (cf. Marcel, 1983, Exp. 1). Sus resultados parecen indicar por tanto la adecuación del uso de tareas de discriminación semántica en este tipo de procedimientos mientras que, por otra parte, esta tarea parece la más adecuada en nuestro caso puesto que los efectos de los estímulos enmascarados no dependen de la detección de su presencia *versus* ausencia sino de su identificación como el EC o la sílaba de control.
3. La asunción teórica de que la variación de la tasa de respuestas correctas debería estar distribuida normalmente en función del logaritmo del tiempo nos permite extraer el máximo de información de las respuestas de los sujetos en todos los tiempos de SOA, favoreciendo la detección de datos inconsistentes debidos a variaciones de otros factores, como la atención o la fatiga, que podrían oscurecer los resultados. Cuando esto sucedía, el procedimiento se iniciaba de nuevo, eliminando únicamente a los sujetos si los resultados inconsistentes aparecían por segunda vez en esta prueba.
4. En todos los análisis que incluyen medidas repetidas con más de dos niveles se empleó la corrección epsilon de Greenhouse-Geisser para ajustar las probabilidades para cada valor de F. Se informa de los grados de libertad nominales y del valor p corregido.

## Referencias

- ALLPORT, D. A. (1977). On Knowing the meaning of words we are unable to report: The effects of visual masking. En S. Dornic (Ed.). *Attention and Performance*, Vol. 6. Academic Press. Nueva York-London.
- ANDERSON, J. R. y BOWER, G. H. (1983). *Human Associative Memory*. Nueva York: Hiley.
- BAER, P. E., y FUHRER, M. J. (1968). Cognitive Processes during differential traced and delayed conditioning of the GSR. *Journal of Experimental Psychology*, 78, 81-88.
- BAER, P. E., y FUHRER, M. J. (1973). Unexpected effects of masking: Differential EDR conditioning without relational learning. *Psychophysiology*, 10, 95-99.
- BAER, P. E., y FUHRER, M. J. (1982). Cognitive factors in the concurrent differential conditioning of eyelid and skin conductance responses. *Memory and Cognition*, 10, 135-140.
- BAEYENS, J.; EELEN, P., y VAN DER BERGH, O. (1990). Contingency awareness in evaluative conditioning: A case for unaware affective-evaluative learning. *Cognition and Emotion*, 4, 3-18.
- BALOTA, D. A. (1983). Automatic semantic activation and episodic memory encoding. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 88-104.
- BIFERNO, M. A., y DAWSON, M. E. (1977). The onset of contingency awareness and electrodermal classical conditioning: an analysis of temporal relationships during acquisition and extinction. *Psychophysiology*, 14, 164-171.
- BRANDEIS, R. C., y LUBOW, M. E. (1978). Conditioning without awareness-again. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 5, 36-38.
- CARR, T. H.; McCAULEY, C.; SPERBER, R. D., y PARMELEE, C. H. (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.
- CHEESMAN, J., y MERIKLE, P. M. (1986). Distinguishing conscious from unconscious perceptual processes. *Canadian Journal of Psychology*, 40, 343-367.



- COLLINS, A., y LOFTUS, E. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- DAWSON, M. E. (1970). Cognition and conditioning: effects of masking the CS-UCS contingency on human GSR classical conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 85, 389-396.
- DAWSON, M. E., y BIFERNO, M. A. (1973). Concurrent measurement of awareness and electrodermal classical conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 101, 53-62.
- DAWSON, M. E.; FILLION, D. L., y SCHELL, A. M. (1989). Is elicitation of autonomic orienting response associated with allocation of processing resources? *Psychophysiology*, 26, 560-572.
- DAWSON, M. E., y FUREDY, J. J. (1976). The role of awareness in human differential autonomic classical conditioning: the necessity-gate hypothesis. *Psychophysiology*, 13, 50-53.
- DAWSON, M. E., y REARDON, P. (1973). Construct validity of recall and recognition post-conditioning measures of awareness. *Journal of Experimental Psychology*, 98, 308-315.
- DAWSON, M. E., y SCHELL, A. M. (1987). Human autonomic and skeletal conditioning: the role of conscious cognitive factors. En G. Davey (Ed.), *Cognitive Processes and Pavlovian Conditioning in Humans*. John Wiley y Sons. Londres.
- DE GROOT, A. M. (1983). The range of autonomic spreading activation in word priming. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 417-436.
- FOWLER, C. A.; WOLDFORD, G.; SLADE, R., y TASSINARY, L. (1981). Lexical access with and without awareness. *Journal of Experimental Psychology*, 110, 341-362.
- FUHRER, M. J., y BAER, P. E. (1965). Differential classical conditioning: verbalization of stimulus contingencies. *Science*, 150, 1479-1481.
- FUHRER, M. J., y BAER, P. E. (1969). Cognitive processes in differential GSR conditioning: effects of a masking task. *American Journal of Psychology*, 82, 168-180.
- FUREDY, J. J., y RILEY, D. M. (1987). Human pavlovian autonomic conditioning and the cognitive paradigm. En G. Davey (Ed.), *Cognitive Processes and Pavlovian Conditioning in Humans*. John Wiley y Sons. Londres.
- HARTMAN, M.; KNOPMAN, D. S., y NISSEN, M. J. (1989). Implicit learning of new verbal associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1070-1082.
- HINES, D.; CZERWINSKI, M.; SAWYER, P. K., y DWYER, M. (1984). Automatic semantic priming: Effect of category exemplar level and word association level. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 12, 370-379.
- HOLENDER, D. (1986). Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision and visual masking: A survey and appraisal. *The Behavioral and Brain Sciences*, 9, 1-66.
- JACOBY, L. L.; WOLOSIN, V., y KELLEY, C. (1989). Becoming famous without being recognized: unconscious influences of memory produced by divided attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 115-125.
- KLATZKY, R. L. (1984). *Memory and Awareness*. WH Freeman & Company, Nueva York.
- LEVEY, A. B., y MARTIN, I. (1983). Part I. Cognitions, evaluations and conditioning: Rules of sequence and rules of consequence. *Advances in Behavior Research and Therapy*, 4, 181-195.
- LEWICKI, P.; CZYZEWSKA, M., y HOFFMAN, H. (1987). Unconscious acquisition of complex procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 523-530.
- LEWICKI, P., y HILL, T. (1989). On the status of nonconscious processes in human cognition: comment on Reber. *Journal of Experimental Psychology: General*, 3, 239-241.
- LEWICKI, P.; HILL, T., y BIZOT, E. (1988). Acquisition of procedural knowledge about a pattern of stimuli that cannot be articulated. *Cognitive Psychology*, 20, 24-37.
- MARCEL, A. (1983a). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15, 197-237.
- MARCEL, A. (1983b). Conscious and unconscious perception: An approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes. *Cognitive Psychology*, 15, 238-300.
- MARTIN, D. G.; HAWRYLUK, G. A., y GUSE, L. L. (1974). Experimental study of unconscious influences: Ultrasound as a stimulus. *Journal of Abnormal Psychology*, 83, 589-608.
- NEELY, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles, inhibitionless spreading activation and limited capacity attention. *Journal of Experimental Psychology*, 106, 226-254.
- NISSEN, M. J., y BULLEMER, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*, 19, 1-32.
- ÖHMAN, A. (1979). The orienting response, attention and learning: An information-processing perspective. En H. D. Kimmel, E. H. van Olst y J. F. Orlekebe (eds.). *The Orienting Reflex in Humans*. Hillsdale, NJ. LEA.

- ÖHMAN, A. (1986). Face the beast and fear the face: Animal and social fears as prototypes for evolutionary analysis of emotion. *Psychophysiology*, 23, 123-145.
- ÖHMAN, A.; DIMBERG, U., y ESTEVES, F. (1989). Preattentive activation and aversive emotions. En T. Archer y L. Nilsson (Eds.), *Aversion, Avoidance and Anxiety: Perspectives on Aversively Motivated Behavior*. Hillsdale: NJ. LEA.
- ÖHMAN, A.; ELLSTROM, P. E., y BJORKSTRAND, P. A. (1976). Electrodermal responses and subjective estimates of UCS probability in a long interstimulus interval conditioning paradigm. *Psychophysiology*, 13, 121-127.
- OSGOOD, C. E. (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin*, 49, 197-237.
- PAGE, M. M. (1972). Demand characteristics and the verbal operant conditioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 23, 372-378.
- POSNER, M. I., y SNYDER, R. R. (1975). Attention and cognitive control. En R. Solso (Eds.), *Information Processing and Cognition: The Loyola Symposium*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- PURCELL, D. S.; STEWART, A. L., y STANOVICH, K. E. (1983). Another look at semantic priming without awareness. *Perception and Psychophysics*, 43, 204-215.
- RESCORLA, R. A. (1988). Pavlovian Conditioning: It's not what you think it is. *American Psychologist*, 43, 151-160.
- ROEDIGER, H. L., y BLAXTON, T. A. (1987). Retrieves modes produce dissociations in memory for surface information. En D. S. Gorfein y R. R. Hoffman (Eds.), *Memory and Cognitive Processes: The Ebbinghaus Centennial Conference*. Hillsdale NJ. Erlbaum.
- SCHACTER, D. L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 501-518.
- SCHACTER, D. L., y GRAF, P. (1986). Effects of elaborative processing on implicit and explicit memory for new associates. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, 432-444.
- SCHNEIDER, W., y SHIFFRIN, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- SHIFFRIN, R. M. (1976). Capacity limitations in information processing, attention and memory. En W. Estes (Ed.), *Handbook of Learning and Cognitive Processes, Vol. 4*, Erlbaum.
- SHIFFRIN, R. M., y SCHNEIDER, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- STAATS, C. K., y STAATS, A. W. (1957). Meaning established by classical conditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 54, 74-80.
- STADLER, M. A. (1989). On learning complex procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1.061-1.069.
- UNO, T. (1970). The effect of awareness and successive inhibition on interoceptive and exteroceptive conditioning of the galvanic skin response. *Psychophysiology*, 7, 27-43.
- WILLINGHAM, D. B.; NISSEN, M. J., y BULLEMER, P. (1989). On the development of procedural knowledge. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 1.047-1.060.
- WILSON, G. P.; RUST, J. O., y WILSON, W. H. (1981). Influence of level of meaningfulness on conditioned meaning. *Psychological Reports*, 49, 907-912.
- WILSON, R. A.; FUHRER, H. J., y BAER, P. E. (1974). Differential conditioning of electrodermal responses: Effects of performing a masking task during the interstimulus and intertrials. *Biological Psychology*, 2, 33-36.
- WILSON, W. H. (1978). Influence of prior level of meaningfulness on acquisition of new meaning. *Psychological Reports*, 42, 31-34.