

Capítulo 6. MEMORIA IMPLÍCITA

«El inconsciente es una memoria que no se da el lujo de olvidar».
Sigmund Freud (1859-1939)

UNED

LA SEU
D'URGELL

- Psicología de la Memoria curso 2023/2024
 - Centro Asociado de la Seu d'Urgell
 - Tutora: Mónica Martínez Ramos.
 - Correo electrónico:
- monmartinez@seu-durgell.uned.es



- **Objetivos**
- **6.1....** Introducción
- **6.2....** Memoria implícita: tipos de priming
 - **6.2.1.** Priming perceptivo
 - **6.2.2.** Priming conceptual
 - **6.2.3.** Priming afectivo
- **6.3....** Características de la memoria implícita
 - **6.3.1.** Duración de los contenidos
 - **6.3.2.** Memoria implícita y amnesia
 - **6.3.3.** Mantenimiento de la memoria implícita con la edad
- **6.4....** Evaluación de la memoria implícita
 - **6.4.1.** Pruebas visuales verbales y no verbales
 - **6.4.2.** Pruebas auditivas
 - **6.4.3.** Pruebas utilizadas en otras modalidades perceptivas
- **6.5....** Memoria implícita intramodal e intermodal
 - **6.5.1.** Memoria implícita intramodal
 - **6.5.2.** Memoria implícita intermodal
 - **6.5.3.** Priming intermodal gusto-olfato

- **6.6....** ¿Es automática la memoria implícita?
 - **6.6.1.** Memoria implícita y atención dividida
 - **6.6.2.** Memoria implícita y atención selectiva
- **6.7....** Teorías propuestas para explicar la memoria implícita
 - **6.7.1.** Los sistemas de memoria
 - **6.7.2.** Teorías basadas en el procesamiento de la información
- **6.8....** Memoria implícita y ciclo vital
 - **6.8.1.** La memoria implícita en la niñez y la edad adulta
 - **6.8.2.** La memoria implícita en el envejecimiento normal y patológico
- **6.9....** Neurociencia cognitiva de la memoria implícita
 - **6.9.1.** Cambios en la estructura cerebral
 - **6.9.2.** Marcadores neurales de la memoria implícita y envejecimiento
 - **6.9.3.** La disociación memoria implícita-memoria explícita en la amnesia

6.1. INTRODUCCIÓN

En el tema veremos un recorrido al estudio de la memoria desde los años 80 hasta la actualidad.

Años 80 la memoria implícita despierta el interés de los investigadores:

- ❑ Hasta entonces, la evaluación y el estudio de la memoria se realizaba principalmente con **pruebas de recuerdo libre ;recuerdo señalado** o de **reconocimiento** (el participante reconoce voluntariamente el material que le presenta el investigador).
- ❑ En el caso de la memoria implícita, la recuperación de la información se realiza **involuntariamente** (no intencional).

Poco después de acuñar el término memoria implícita, los **métodos indirectos** utilizados para evaluarla se extendieron desde el campo de la **psicología experimental cognitiva** a los estudios realizados por los **psicólogos sociales** sobre actitudes y estereotipos (**Greenwald y Benaji**, 2017), y a otras áreas como la **memoria implícita colectiva**. **Erll** (2022) indica que el mayor desafío de la investigación actual sobre la memoria implícita colectiva es de tipo metodológico: ¿cómo se pueden estudiar los fenómenos escondidos u ocultos en el tiempo? La respuesta es estableciendo relaciones entre la metodología experimental cuantitativa (utilizados en Psicología de la Memoria), y los enfoques narrativos y de análisis del discurso.

¿Qué es la memoria implícita?

- Muestra el efecto de la experiencia previa en la conducta sin que exista recuperación consciente.
- Es un tipo de memoria procedimental que se muestra principalmente a través de la existencia de **priming**: facilitación que se produce cuando el observador ha tenido un encuentro previo con el mismo estímulo mientras realizaba una tarea incidental, p.ej. la identificación perceptiva o la clasificación de estímulos en diferentes categorías.
- Incluso los pacientes con **amnesia**, que no pueden traer a su memoria de manera voluntaria hechos ocurridos en un momento de su vida, conservan este tipo de memoria.

6.2. MEMORIA IMPLÍCITA: TIPOS DE PRIMING

- ❑ **Graf y Schacter** (1985) utilizaron por vez primera el término **memoria implícita** para referirse a un tipo de memoria preservada en pacientes amnésicos y en adultos mayores.
- ❑ La Memoria implícita también se ha denominado **memoria procedimental**, memoria **no declarativa**, memoria **no consciente** o memoria **involuntaria**. Nace como área de investigación dentro de la Psicología de la Memoria data de la **mitad de los años 80**.

❑ Características especiales de Memoria implícita, ¿Qué la diferencia de otro tipo de memorias?

- El contenido de la información en la memoria implícita es de **larga duración** y **no requiere la recuperación voluntaria o intencional de la experiencia adquirida previamente**.
- En este tipo de memoria las experiencias previas influyen en la actuación en tareas realizadas después que no requieren la recuperación voluntaria de estas experiencias.
- Mientras la memoria episódica o explícita requiere la recuperación intencional y voluntaria de la experiencia previa, la memoria implícita es involuntaria o no consciente.

¿Cómo estudiar el funcionamiento de este tipo de memoria?:

- Se estudia en cierto modo **de forma similar** a cómo se estudia la **memoria episódica**.

El paradigma utilizado en ambos casos consiste en exponer a los participantes en la primera fase del experimento (o **fase de estudio**) a una serie de estímulos (p. ej., palabras o pseudopalabras, dibujos de objetos familiares o no familiares...) para que realicen una tarea con ellos. Después, de manera incidental, mostraba aleatoriamente los estímulos presentados durante la fase de estudio (estímulos antiguos o repetidos) junto a otros estímulos no presentados (nuevos).

- - La **diferencia** principal entre las pruebas está en que en las de memoria explícita se pide al participante que trate de recordar si los estímulos eran antiguos o nuevos. Por el contrario, en las pruebas de memoria implícita, el participante realiza una tarea incidental en la que no se pide que trate de recuperar la información presentada previamente.
- - Se dice que existe memoria implícita cuando los participantes responden con mayor precisión o más rápidamente (o ambas) a los «antiguos» que a los «nuevos». En ese caso, existe **priming** o facilitación producida por la repetición de los estímulos.

Priming: Esta palabra inglesa se utiliza para indicar que la exposición a un estímulo puede influir en la respuesta, cuando ese mismo estímulo vuelve a presentarse en un momento temporal posterior, sin que la persona sea consciente de ello.

El efecto priming puede ocurrir a tres niveles: **perceptivo, semántico o conceptual**. Los efectos del priming pueden ser muy salientes y duraderos, incluso más que la simple memoria de reconocimiento.

6.2.1. PRIMING PERCEPTIVO

- El **priming perceptivo** está basado en la **forma** y en la **estructura** de los estímulos:

Las personas son más rápidas o precisas cuando tienen que identificar, nombrar o leer estímulos repetidos comparados con estímulos nuevos (Tulving y Schacter, 1990).

-El **priming perceptivo** está preservado en enfermos **amnésicos** que tienen destruida su memoria episódica evaluada con pruebas de recuerdo o reconocimiento que requieren la recuperación consciente de la información.

-La introducción de cambios en el color, el tamaño y la reflexión derecha-izquierda, o el contraste de los estímulos en la fase de prueba no reduce el **priming** perceptivo, pero empeora la actuación en las pruebas de memoria explícita.

Todos estos resultados sugieren que el **priming perceptivo no requiere el mismo tipo de codificación que las pruebas de memoria explícita.**

6.2.2. PRIMING CONCEPTUAL

El **priming conceptual** se basa en el **significado** de los estímulos (Dianiska et al., 2019):

El estímulo presentado inicialmente en la fase de estudio y el presentado posteriormente en la fase de prueba pertenecen a la misma categoría. Por ejemplo, «conejo» y «gato» pertenecen a la categoría «animales», mientras que «silla» y «mesa» pertenecen a la categoría «muebles».

Otras tareas conceptuales consisten en indicar si las palabras presentadas son abstractas o concretas (Bergerbest et al., 2009), o si una serie de imágenes de objetos familiares pertenecen a un objeto «animado» o «inanimado» (Ballesteros et al., 2013).

6.2.3. PRIMING AFECTIVO

- El **priming afectivo** se refiere a la facilitación de la respuesta producida por la activación automática de actitudes a partir de la memoria:

El procesamiento de una palabra «objetivo» positiva (ej., amor) se facilita cuando viene precedida por una palabra evaluativamente consistente, con valencia positiva (ej., amanecer) en lugar de por una palabra inconsistente, con valencia negativa (ej., accidente).

- **Se evalúa por la diferencia en la actuación en «ensayos congruentes»**→ el estímulo presentado primero (prime) y el estímulo «objetivo» (target) presentado después tienen la misma valencia emocional, y «ensayos incongruentes»→ en los que ambos estímulos tienen una valencia emocional distinta.
- **La respuesta al estímulo «objetivo» viene modulada por la valencia positiva o negativa del prime.**
- **La evidencia sobre la relación entre ejercicio físico y memoria implícita son escasas**, pero un estudio reciente ha mostrado el efecto de la intensidad del **ejercicio físico** en el **priming afectivo** (Pérez-Rojo et al., 2022):

Se asignaron participantes al azar a la condición ejercicio→ moderado / intenso sobre una bicicleta estática mientras realizaban una tarea de priming afectivo con palabras de valencia afectiva positiva y negativa.

- El grupo que realizó ejercicio moderado mostró *priming* afectivo con palabras con valencia positiva, pero no existió *priming* afectivo en el grupo de ejercicio intenso.
- Estos **resultados** sugieren que el efecto positivo del ejercicio físico en la memoria implícita está modulado por la valencia afectiva de los estímulos y por la intensidad del ejercicio físico. El **ejercicio físico intenso**:
 - ✓ Produce malestar e inhibe la evaluación del estímulo objetivo.
 - ✓ Limita el procesamiento implícito de la información emocional.

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MEMORIA IMPLÍCITA

Tabla 6.1 Características de la memoria implícita

LA MEMORIA IMPLÍCITA: UNA MEMORIA MUY ESPECIAL

1. No depende de la existencia de representaciones mentales previas. Existe tanto para objetos familiares y no familiares.
2. Existe para estímulos presentados a todas las modalidades perceptivas.
3. La memoria implícita no se deteriora cuando se cambia de modalidad.
4. En ella, no influye el tipo de codificación de los estímulos (superficial o profunda).
5. Es muy resistente al olvido, a diferencia de la memoria explícita que decae en función del tiempo.
6. La memoria implícita apenas cambia a lo largo del ciclo vital. Existe en niños, jóvenes y mayores.
7. Se mantiene relativamente intacta en los mayores con déficit cognitivo leve, pacientes diabéticos y en los enfermos con demencia tipo Alzheimer.
8. La memoria implícita no es totalmente automática y requiere atención durante la fase de codificación estimular.
9. Los pacientes amnésicos (con lesión en el lóbulo temporal medio y zona del hipocampo) tienen mala ME y MI normal.

6.3.1. DURACIÓN DE LOS CONTENIDOS

❑ **La memoria implícita es de larga duración y resiste bien el paso del tiempo entre la fase de estudio y la fase de prueba de memoria, a diferencia de la memoria explícita que disminuye o decae con el paso del tiempo:**

- **En los comienzos del estudio de la memoria implícita, Jacoby y Dallas (1981)** investigaron la duración de la información en este tipo de memoria utilizando tres intervalos temporales entre la fase de estudio y la de prueba:
 1. Condición sin retraso;
 2. Condición con 15 minutos de retraso;
 3. Condición con 24 horas de retraso.

Los **resultados** mostraron que el *priming* no disminuyó con el aumento del intervalo de retención.

Por el contrario, la memoria explícita, evaluada con una prueba de reconocimiento «antiguo-nuevo», disminuyó en función del intervalo de retención→ cuanto mayor fue el intervalo entre la codificación y la evaluación de la memoria, peor fue la actuación de los participantes en la prueba de memoria explícita.

- **Tulving et al. (1982)** extendieron el intervalo de retención a una semana y encontraron que la memoria implícita no disminuyó después de una semana desde la fase de estudio mientras la memoria explícita se deterioró con el paso del tiempo

- Presentar **imágenes o estímulos pictóricos** también mostró la persistencia de estos contenidos en la memoria implícita:

Mitchell y Brown (1988) presentaron dibujos de objetos familiares y encontraron que la memoria implícita se mantenía constante y no disminuía en un intervalo de retención de entre una semana y seis semanas. Los objetos fueron nombrados más rápidamente que los nuevos 6 semanas después de la primera presentación.

- Estudios posteriores en los que presentaron objetos para su exploración táctil demostraron que también existe **priming háptico**, resistente al paso del tiempo:

Reales y Ballesteros (1999) realizaron un experimento en el que los observadores exploraron objetos familiares visualmente o a través del tacto.

▪ En la fase de prueba, un grupo realizó inmediatamente la prueba de memoria implícita consistente en nombrar rápidamente objetos, mientras que otro grupo realizó la prueba media hora después.

▪ **Los resultados mostraron** que el *priming* de objetos explorados hápticamente **no disminuyó** con el paso del tiempo mientras que la **memoria explícita empeoró** significativamente.

Ballesteros et al. (2006) en una prueba de *compleción de fragmentos de dibujos* comprobaron que **la memoria implícita se mantuvo** para los estímulos atendidos durante la codificación desde unos segundos hasta un intervalo de retención de un mes, mientras que la **memoria explícita mostró un deterioro** en función del retraso estudio-test.

Estos resultados sugieren que el priming de repetición se mantiene hasta meses e incluso años mientras que la memoria explícita decae con el paso del tiempo. **Existe, por tanto, una disociación entre la memoria explícita e implícita. Mientras la primera se deteriora con el paso del tiempo, la segunda se mantiene relativamente constante.**

6.3.2. MEMORIA IMPLÍCITA Y AMNESIA

- ❑ Una característica de la memoria implícita es que, en pacientes amnésicos, permanece intacta cuando estos han perdido la memoria explícita.
- ❑ El profesor **Lawrence Weiskrantz** y la neuropsicóloga **Elisabeth Warrington**, publicaron varios artículos a finales de los años 60 en los que mostraban la existencia en pacientes amnésicos de **memoria implícita**:
 - Presentaron a varios pacientes amnésicos y a un grupo de controles sanos palabras o dibujos fragmentados.
 - Cada día presentaban al principio la versión más incompleta del estímulo, y después versiones más complejas.
 - Comprobaron que, con el entrenamiento, los pacientes iban identificando los dibujos y las palabras en una versión cada vez más fragmentada. **Lo más curioso era que los pacientes no eran conscientes de ello.** Estos mismos pacientes amnésicos no fueron capaces de discriminar estímulos antiguos de otros nuevos en una prueba de reconocimiento cuando les pidieron recordar conscientemente si los estímulos habían sido presentados previamente.

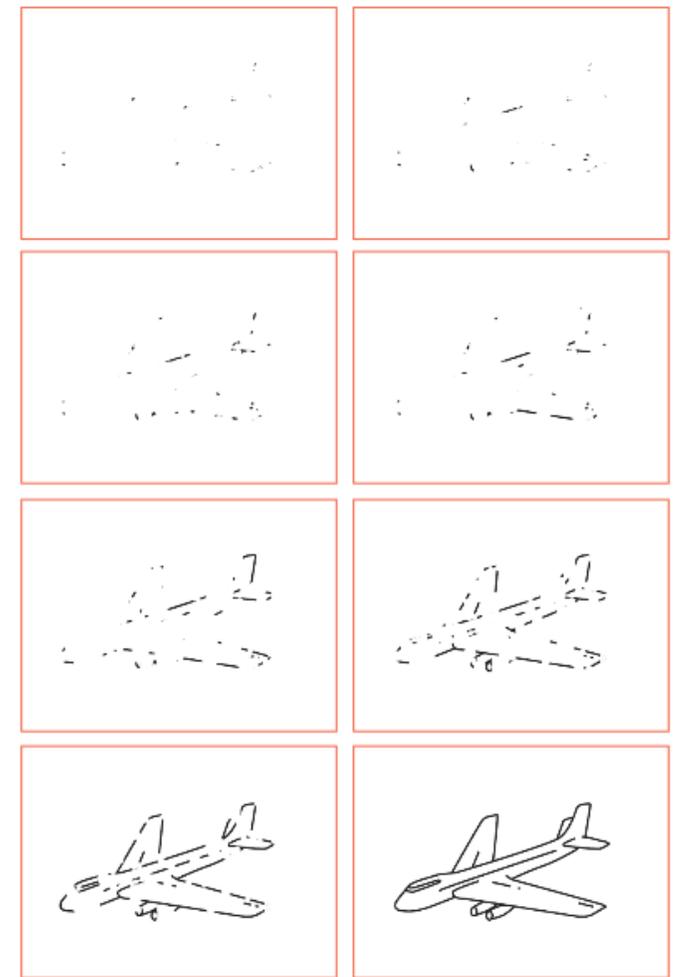


Figura 6.1

Un objeto fragmentado en 8 niveles utilizado en la prueba de memoria implícita denominada completación de dibujos fragmentados. Se empieza presentando el dibujo más fragmentado (nivel 1) hasta el nivel en que el participante identifica el objeto correctamente. La presentación del dibujo se detiene cuando proporciona la respuesta correcta. La puntuación en esta prueba varía entre 1 (si contesta correctamente al nivel más fragmentado) y 9 (si no contesta correctamente cuando se presenta el dibujo al nivel ocho).

6.3.3. MANTENIMIENTO DE LA MEMORIA IMPLÍCITA CON LA EDAD

- **Mientras la memoria episódica decae en los mayores, la memoria implícita se mantiene estable con la edad, o si decae lo hace en menor medida.**
- Muchos estudios conductuales sugieren que los mayores tienen problemas cuando tratan de recuperar de manera voluntaria información presentada anteriormente o cuando intentan recordar nombres de lugares o personas. Sin embargo, **su memoria implícita apenas cambia o, si lo hace, el efecto de la edad es pequeño y apenas hay diferencias entre jóvenes y mayores (Ward y Shanks, 2018).**

6.4. EVALUACIÓN DE LA MEMORIA IMPLÍCITA

- Las pruebas más frecuentes consisten en presentar estímulos verbales visual o auditivamente.
- También se han utilizado dibujos lineales o fotos de objetos.
- Menos numerosas han sido otras pruebas diseñadas para presentar estímulos explorados a través de otras modalidades perceptivas como el tacto, el gusto o el olfato.

6.4.1. PRUEBAS VISUALES VERBALES Y NO VERBALES

1. Identificación de palabras:	<ul style="list-style-type: none">•Se presentan las palabras de una en una en la pantalla del ordenador en un tiempo breve (milisegundos).•Después de un tiempo, se pide al observador de manera incidental que identifique palabras presentadas previamente entremezcladas con otras nuevas.•El resultado habitual es que las palabras presentadas en la fase de estudio se perciben más rápidamente y/o con un número menor de errores que las palabras nuevas.
2. Compleción de raíces de palabras:	<ul style="list-style-type: none">•Se presentan en la fase de estudio una serie de palabras completas (ej., elefante).•Después de un tiempo de demora, y de manera incidental, en la fase de prueba se presentan palabras incompletas (antiguas y nuevas) que muestran solo las primeras letras de la palabra (ej., elefante) y se pide al observador que complete las letras con la primera palabra que se le venga a la mente.
3. Compleción de fragmentos de palabras:	<ul style="list-style-type: none">•Se presentan en la fase de estudio palabras completas (ej., elefante) y después se presentan palabras antiguas y nuevas a las que les faltan varias letras (-1-f-n-e).•Tras un cierto tiempo, se pide al observador que complete las palabras que se van presentando de una en una en la pantalla del ordenador con la primera palabra que se le venga a la mente.
4. Denominación de palabras fragmentadas:	<ul style="list-style-type: none">•En la primera fase se presentan palabras y después de un tiempo se vuelven a presentar fragmentos de esas mismas palabras degradadas junto con otros fragmentos de palabras nuevas (no presentadas en la 1ª fase).•Las palabras presentadas previamente se identifican a un mayor nivel de degradación que las no presentadas.
5. Denominación de fragmentos de dibujos:	<ul style="list-style-type: none">•Lo mismo que en la prueba anterior, pero en este caso los estímulos que se presentan son dibujos de objetos al nivel más degradado posible (ver figura anterior aviones). Si a ese nivel el observador no identifica el dibujo, se le presenta el dibujo al siguiente nivel de fragmentación, y así sucesivamente hasta que el observador identifica el dibujo, o hasta que se presenta el dibujo completo.•La identificación de los objetos a un nivel más fragmentado de los estímulos presentados en la fase de estudio que de los nuevos indicaría la existencia de <i>priming</i>.
6. Tarea de decisión sobre la posibilidad o imposibilidad del objeto (Cooper et al.):	<p>En cada ensayo, se presenta brevemente en la pantalla el dibujo de un objeto y el observador debe indicar lo más rápidamente posible si se trata de un objeto posible (que puede existir en nuestro mundo tridimensional) o de un objeto imposible.</p> <ul style="list-style-type: none">•Existe memoria implícita cuando el nivel de respuestas correctas es superior para los EE presentados previamente en comparación con los estímulos nuevos.
7. Tarea de decisión del objeto (Reales y Ballesteros):	<ul style="list-style-type: none">•En cada ensayo, se presenta en la pantalla del ordenador un dibujo unos milisegundos.•El observador tiene que indicar lo más rápidamente posible si se trata de un «objeto» que puede existir en un mundo tridimensional o de un «no objeto», presionando una de las dos teclas previamente asignadas.

6.4.1. PRUEBAS VISUALES VERBALES Y NO VERBALES

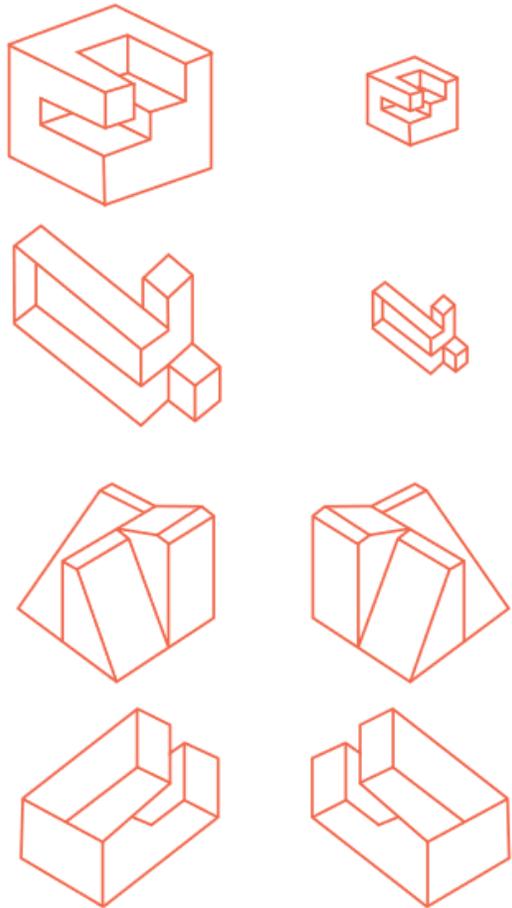
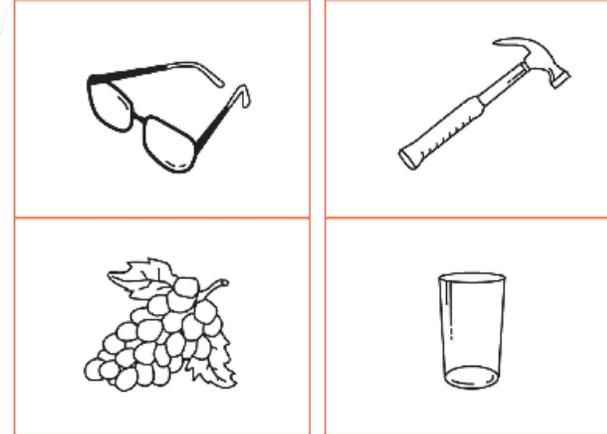


Figura 6.2

Ejemplos de dibujos lineales de objetos utilizados en una tarea de decisión posible o imposible. A partir de Cooper et al. (1992)

Objetos



No objetos

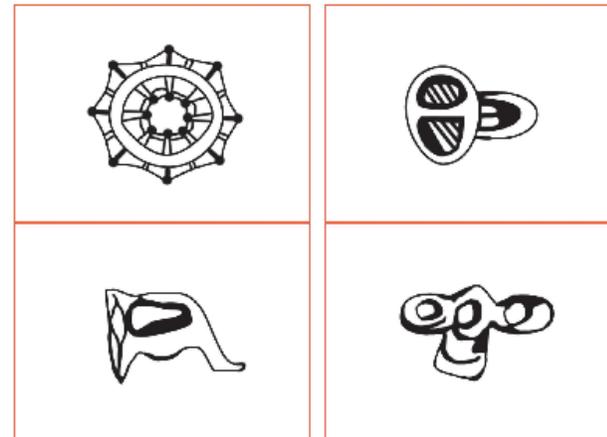


Figura 6.3

Ejemplos de objetos (panel superior) y no objetos (panel inferior) utilizados en la prueba de decisión del objeto. A partir de Reales y Ballesteros (1999).

6.4.2. PRUEBAS AUDITIVAS



1. Identificación de palabras degradadas.

- Se presentan durante la fase de estudio palabras de una en una a través de auriculares.
- En la fase de prueba de memoria se presentan las palabras presentadas previamente junto a otras palabras nuevas ordenadas al azar, pero en esta ocasión, tanto las palabras antiguas como las nuevas se presentan sobre un fondo de ruido para su identificación.
- La identificación más precisa de las palabras antiguas que las nuevas indica la existencia de **priming auditivo**.

2. Compleción de raíces de palabras presentadas verbalmente.

- Durante la primera fase, se presentan palabras aditivamente a través de auriculares.
- Tras un tiempo, en la fase de prueba se presentan sólo los inicios de las palabras y se pide al observador que las complete con la primera palabra que le venga a la mente.
- La mejor actuación con las palabras presentadas previamente que con las nuevas, que se añaden en esta prueba de memoria implícita, indica la existencia de **priming**.

PRUEBAS PERCEPTIVAS GUSTO y OLFATO

1. Identificación de productos comestibles presentados al gusto.

- ❑ Durante la fase de estudio, se presenta en la boca del observador, cómodamente sentado con los ojos tapados, productos comestibles de uno en uno durante unos segundos sin que pueda tocarlos con las manos. El observador describe su sabor (dulce, salado, ácido o amargo) y su textura (suave, áspero, líquido o sólido).
- ❑ Se realiza una tarea distractora, como tachar una determinada letra en una hoja impresa. Y después se pide al observador de manera incidental que identifique lo más rápidamente posible productos comestibles presentados en la fase de estudio presentados al azar junto a otros tantos productos nuevos.
- ❑ La mejor actuación con los estímulos repetidos que con los nuevos indica la existencia de **priming para estímulos presentados al gusto** (Caballero et al., 2018).



2. Identificación de productos presentados al olfato.

- ❑ La prueba es similar a la anterior, pero en esta ocasión los estímulos se presentan al olfato.
- ❑ La mejor identificación de estímulos antiguos frente a nuevos sugiere la existencia de **memoria implícita olfativa**.



6.5. MEMORIA IMPLÍCITA INTRAMODAL E INTERMODAL

- ❑ Hemos visto que existe **memoria implícita intramodal**, o dentro de la misma modalidad, cuando los estímulos se presentan durante la fase de estudio y la fase de prueba de memoria **en la misma modalidad perceptiva**.

Muchos trabajos han mostrado la existencia de **priming o facilitación intramodal** en muchas modalidades sensoriales.

- ❑ También se ha comprobado que existe **memoria implícita intermodal**, cuando se **cambia la modalidad** de presentación de los estímulos de la fase de estudio a la fase de prueba de memoria.

6.5.1. MEMORIA IMPLÍCITA INTRAMODAL

La **visión** ha sido la modalidad perceptiva más utilizada para la presentación de estímulos debido a su eficacia y rapidez, y porque no requiere de instrumentación especial. Por ello, los investigadores han presentado generalmente palabras y, en menor medida, dibujos de objetos visualmente, aunque también palabras auditivamente en los estudios sobre la memoria implícita y explícita. Estos estudios han encontrado **priming auditivo** para palabras presentadas durante la fase de estudio en comparación con otras palabras que no habían sido presentadas previamente. Menos numerosos han sido los estudios en **otras modalidades** perceptivas.

- ❑ **Reales y Ballesteros; Ballesteros et al. (1999)**, en una serie de estudios con adultos jóvenes presentaron a sus participantes una serie de objetos para que los explorasen a través del tacto (sin visión) tanto en la fase de estudio como en la fase de prueba de memoria.
- ❑ **Los resultados mostraron** la existencia de este tipo de memoria para estímulos presentados a la modalidad háptica (tacto activo) tanto para objetos familiares y para no objetos como para objetos naturales y artificiales.

Recuadro 6.1

Un estudio sobre priming para objetos presentados al tacto

Objetivos e hipótesis. El primer objetivo del estudio fue comprobar si existía memoria implícita para objetos tridimensionales naturales que existen en la naturaleza y objetos artificiales fabricados por el hombre explorados utilizando el tacto. El segundo objetivo fue comprobar la influencia de las variaciones perceptivas de los estímulos en la memoria implícita y explícita.

La hipótesis puesta a prueba fue que si el *priming* se debe a la construcción de una representación tridimensional de los objetos durante la fase de estudio (Schacter y Tulving, 1990), la facilitación se mantendría a pesar de que los participantes llevaran guantes durante la realización de la prueba de memoria implícita. La interferencia de los mecanoreceptores de la piel producida en la condición con guantes no deterioraría la descripción estructural de los objetos explorados durante la fase de estudio. Por otro lado, si las representaciones episódicas que soportan la memoria explícita incluyen información perceptiva, conceptual y contextual (Cooper et al., 1992), la utilización de guantes en la prueba de reconocimiento «antiguo-nuevo» empeoraría la memoria explícita.

Participantes. En el estudio participaron 80 adultos, 20 fueron asignados al azar a cada una de las cuatro condiciones experimentales: 2 modos de exploración en la fase de prueba (con guantes y sin guantes) y 2 tipos de pruebas de memoria, una para evaluar la memoria implícita (nombrar lo más rápidamente posible el objeto) y otra para evaluar la memoria explícita (reconocer el objeto como «antiguo» o como «nuevo»).

Estímulos y aparatos. Los estímulos utilizados fueron 40 objetos familiares, 20 naturales (p. ej., zanahoria, manzana, pimienta) y 20 artificiales creados por el hombre (p. ej., bolígrafo, taza, tijera). El aparato utilizado para presentar los objetos al tacto fue un tablero piezoeléctrico conectado con un ordenador. Este aparato permitía registrar el tiempo de respuesta porque debajo del tablero había un sensor piezoeléctrico sensible a la fuerza que ejercía la presión de las manos al comenzar a explorar el objeto. El sensor enviaba una señal al ordenador en el momento en el que las manos del participante comenzaban a explorar el objeto. La llave vocal colocada en el cuello del observador enviaba otra señal al ordenador cuando nombraba el objeto. La variable dependiente fue el tiempo tardado en identificar cada objeto. El experimentador registraba a mano los errores. Los participantes no podían ver los objetos, porque al entrar en el laboratorio se les tapaba los ojos. El experimento constó de una fase de estudio y una fase de prueba.

Fase de estudio. Los observadores, con los ojos vendados, juzgaron durante 10 segundos las propiedades de 20 objetos, 10 naturales y 10 artificiales. Estas propiedades fueron su tamaño (grande o pequeño), su forma (redondeado o puntiagudo), su temperatura (caliente o frío) y su dureza (duro o blando).

El reconocimiento para los objetos estudiados fue muy bueno (media 90% correcto). El modo de exploración fue significativo, el reconocimiento con guantes fue peor (84% correcto) que sin guantes (94% correcto).

Conclusiones: Estos resultados muestran la existencia de memoria implícita háptica. La información sobre la estructura de los objetos parece estar a la base de las representaciones mentales que soportan el *priming* háptico de objetos. La infor-

Prueba de memoria implícita (Identificación rápida de objetos). En esta fase, a los 20 objetos presentados previamente se añadieron otros 20 nuevos (no estudiados durante la primera fase del experimento). Un programa de ordenador seleccionaba al azar el objeto que el experimentador debía presentar en el tablero piezoeléctrico a cada participante en cada ensayo. Los participantes en el estudio fueron 40, de los cuales 20 realizaron la prueba como en la fase de estudio (sin guantes), mientras los otros 20 la realizaron con guantes.

Prueba de memoria explícita (reconocimiento). En esta prueba participaron otros 40 sujetos, 20 de los cuales realizaron la tarea como en la fase de estudio, sin guantes. Otros 20 participantes realizaron la tarea con guantes.

Resultados. El *priming* fue robusto, tanto cuando no se utilizaron guantes (esto es, en las mismas condiciones que en la fase de estudio) como cuando se utilizaron guantes (distintas condiciones que en la fase de estudio). El uso de guantes no disminuyó la facilitación para los objetos repetidos. Ver Figura 6.6. Los objetos estudiados se identificaron antes que los nuevos, aunque la exploración hubiera sido como en la fase de estudio (sin guantes) o diferente (con guantes).

Latencia (segundos)

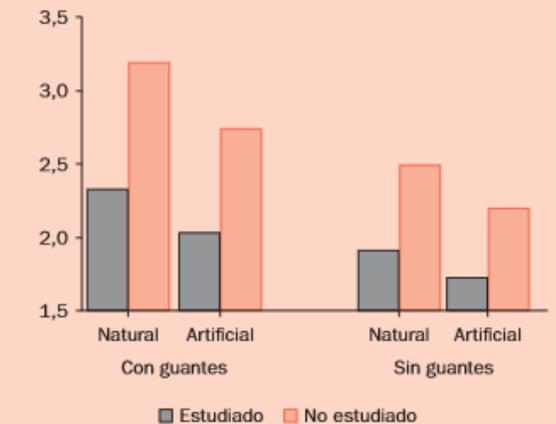


Figura 6.6

Latencia (en segundos) en la prueba de memoria implícita consistente en la identificación de objetos a partir del tacto para objetos estudiados y no estudiados en función del tipo de objeto (natural, artificial) y del modo de exploración (con guantes, sin guantes). A partir de Ballesteros et al. (1999a).

mación proporcionada por las manos en movimiento durante la exploración háptica activa las representaciones mentales de los objetos. Los resultados sugieren que los mecanismos cutáneos no son importantes en la memoria implícita, aunque sí lo son en la memoria explícita. Aunque los estudios sobre el tacto son escasos, los estudios realizados en esta modalidad perceptiva han mostrado la existencia de *priming* háptico, tanto para objetos familiares como para objetos no familiares.

6.5.2. MEMORIA IMPLÍCITA INTERMODAL VISIÓN-AUDICIÓN Y VISIÓN-TACTO

El **priming perceptivo** se creía que era específico de la modalidad perceptiva a la que se presentaban los estímulos porque depende de sus características físicas. A esta conclusión se llegó basándose en resultados de estudios realizados con palabras presentadas a la visión y la audición:

- La forma habitual de estudiar el efecto del cambio de modalidad ha sido presentar durante la fase de estudio palabras en una modalidad (p. ej., la audición) y durante la fase de prueba presentar esos mismos estímulos junto a otros nuevos en la otra modalidad (p. ej., la visión).
- Los **resultados** mostraron que **el *priming* se reducía, incluso llegaba a desaparecer, con el cambio de modalidad**. Sin embargo, estos podían deberse a la falta de solapamiento entre las claves perceptivas (sonidos y letras).

¿Qué pasaría si en vez de utilizar palabras presentáramos objetos familiares a la visión y al tacto?

El tacto y la visión son dos modalidades perceptivas adaptadas al procesamiento de la forma y la estructura de los objetos. **Tabla 6.2** muestra sus características.

Tabla 6.2 Características del tacto y la visión

- Existe solapamiento entre la estructura del objeto percibida a través de la visión y del tacto.
- Los objetos se reconocen fácilmente a partir de sus rasgos estructurales en estas dos modalidades perceptivas.
- Tacto y visión son dos modalidades muy eficientes en la percepción de objetos tridimensionales.

Recuadro 6.2 Priming intermodal e intramodal de objetos presentados a la visión y al tacto

Hipótesis. Si la memoria implícita de objetos depende de representaciones estructurales, abstractas e independientes de la modalidad, el *priming* intermodal (visión-tacto y tacto-visión) será similar al intramodal (tacto-tacto y visión-visión). Además, la variable nivel de procesamiento (procesamiento superficial o significativo) no deberá influir en el *priming*.

Participantes, materiales y equipamiento. En este experimento participaron observadores jóvenes distribuidos al azar en las dos condiciones intramodales (visión-visión y tacto-tacto) y en las dos intermodales (tacto-visión y visión-tacto). Los materiales fueron 60 objetos familiares (por ej., botella, cuchara, colador, etc.). 30 objetos se presentaron en la fase de estudio, 15 en la condición de *codificación superficial* (valorar en una escala del 1 al 5 el volumen del objeto) y otros 15 en la condición de *codificación profunda* (generar una frase significativa en la que apareciera el nombre del objeto). Los otros 30 objetos se añadieron a los anteriores en la fase de prueba de memoria.

El aparato utilizado para presentar los objetos fue un taquistoscopio de objetos tridimensionales (ver Figura 6.7). El aparato tiene de una pantalla de cristal líquido situada al nivel de los ojos del observador para la presentación visual de los estímulos. Cuando la exploración del objeto se realiza a través del tacto activo, la pantalla no deja ver a su través y los participantes exploran los objetos introduciendo las manos por la apertura situada en parte inferior del aparato.

Fase de estudio. Según la condición experimental, se presentaron a cada participante, de uno en uno, 30 objetos familiares visual o hápticamente. En la condición de codificación háptica, el observador disponía de 10 segundos para explorar cada objeto y valorar su volumen (codificación estructural), o para construir una oración gramatical en la que apareciera el nombre del objeto presentado (codificación profunda o semántica). Los participantes que codificaron los objetos visualmente disponían también de 10 segundos para mirar a través de la pantalla de cristal líquido del taquistoscopio intermodal y realizar la misma tarea. Después de 5 minutos dedicados a realizar una tarea distractora, cada participante realizó la prueba de memoria implícita.



Ensayo visual

Figura 6.7

Taquistoscopio construido para los estudios intermodales visión-tacto. El aparato, conectado a un ordenador, controla mediante un programa informático la ventana de cristal líquido.

Fase de prueba. De manera incidental, los participantes nombraron rápidamente el objeto presentado a la visión o al tacto, según la condición experimental. En la condición de prueba visual veían cada objeto situado en la plataforma del taquistoscopio a través de la pantalla de cristal líquido mientras que en la condición háptica la pantalla no dejaba ver a su través y los participantes exploraban manualmente cada objeto. En esta fase se presentaron en un orden al azar los 60 objetos, 30 que habían sido estudiados en las dos condiciones de codificación (15 en la condición de codificación superficial y los otros 15 en la condición de codificación profunda). Los otros 30 fueron objetos nuevos, no presentados durante la fase de estudio. La variable dependiente fue el tiempo de respuesta.

Resultados. Como puede apreciarse en la Figura 6.8, la transferencia entre modalidades fue completa. El *priming* evaluado con la prueba de identificación rápida de objetos fue significativo y similar tanto cuando la modalidad de estudio y la modalidad de prueba fue la misma (*priming* intramodal visión-visión y tacto-tacto), como cuando las dos modalidades de la fase de estudio y de la fase de prueba fueron distintas (*priming* intermodal visión-tacto y tacto-visión). Además, el tipo de codificación superficial o profunda no influyó en el *priming*, ya que la facilitación fue similar tanto para los estímulos codificados superficialmente (por su estructura) como para los codificados semánticamente (en función del significado).

En resumen, cuando no existe solapamiento entre los rasgos de los estímulos presentados a distintas modalidades (como las palabras presentadas de forma visual y de forma auditiva), la memoria implícita disminuye o desaparece con el cambio de modalidad. Sin embargo, cuando se trata de

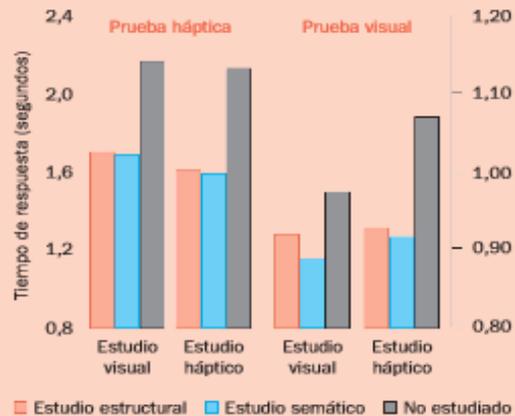


Figura 6.8

Tiempo de respuesta en la prueba de memoria implícita de identificación del objeto en condiciones de estudio estructural (superficial) y semántico para objetos estudiados y no estudiados. A partir de Reales y Ballesteros (1999).

objetos con la misma estructura que se presentan a dos modalidades bien adaptadas al procesamiento de la estructura,

como ocurre en el caso de la visión y el tacto, el *priming* se mantiene intacto en condiciones intermodales

¿Qué pasaría si en vez de utilizar palabras presentáramos objetos familiares a la visión y al tacto?

El tacto y la visión son dos modalidades perceptivas adaptadas al procesamiento de la forma y la estructura de los objetos. **Tabla 6.2** muestra sus características.

Como la estructura del objeto permanece constante cuando este se presenta visualmente y cuando se presenta al tacto, durante la fase de estudio se construiría una representación o descripción de la estructura del objeto al percibirse a través de esa modalidad.

Esta representación se activaría cuando el objeto se volviera a presentar a la otra modalidad en la prueba de *priming* perceptivo. Esto produciría el mantenimiento del *priming* en condiciones intermodales en las que se cambiara la modalidad perceptiva de una fase de estudio a la fase de prueba de memoria.

- ❑ El **objetivo** fue poner a prueba la hipótesis de que el *priming* podía no ser específico de la modalidad perceptiva, como sugerían los estudios realizados con estímulos verbales presentados visual y auditivamente.
- ❑ Los **resultados** confirmaron la hipótesis y mostraron la existencia de **priming intermodal** (visión-tacto y tacto-visión) equivalente al **priming intramodal** (visión-visión y tacto-tacto) (Reales y Ballesteros, 1999). **RECUADRO 6.2**

6.5.3. PRIMING INTERMODAL GUSTO -OLFATO

A nivel cerebral, la **corteza orbitofrontal** está implicada en el procesamiento unimodal de estímulos olfatorios y gustativos, en el procesamiento de la información multimodal olfativa-gustativa, e incluso visual (**Gotow y Kobayakawa**, 2017).

Se sabe poco sobre la percepción de estímulos presentados al olfato o al gusto y sobre el priming intramodal e intermodal:

- **Caballero et al., (2018)** comprobaron que existe priming gustativo y priming intermodal en el gusto y el olfato:

- El experimentador colocaba con una cuchara de plástico en la boca del participante, sentado con los ojos tapados, de uno en uno un total de 20 estímulos comestibles para que describiera su sabor y textura.
- En la fase de prueba, después de 5' realizando una tarea distractora, de manera incidental, el participante olía de uno en uno los estímulos presentados en la fase de estudio entremezclados con otros estímulos nuevos. La tarea consistió en identificar verbalmente cada estímulo.

Los **resultados** mostraron que los efectos de *priming* se produjeron cuando la fase de estudio y la fase de prueba de memoria se realizaron en la misma modalidad (el gusto) **priming intramodal**, y cuando los estímulos se presentaron al gusto en la fase de estudio y al olfato en la fase de prueba **priming intermodal**. También mostraron memoria implícita intermodal significativa gusto-olfato en adultos jóvenes y en mayores sanos.

6.6. ¿ES AUTOMÁTICA LA MEMORIA IMPLÍCITA?

- Aunque la **atención** es necesaria para codificar y retener la información en la memoria explícita, la **memoria implícita** se ha relacionado con procesos automáticos que **no** dependen de la atención durante la codificación de los estímulos.
- El papel de la atención en la memoria implícita es un tema discutido sobre el que no hay total acuerdo.
- Además, depende de a qué tipo de atención nos refiramos, a la **atención dividida** (realizar dos tareas a la vez), o a la **atención selectiva** (capacidad para centrarse en una tarea y no distraerse con otras informaciones).

6.6.1. MEMORIA IMPLÍCITA Y ATENCIÓN DIVIDIDA

□ **Parkin y Russo** (1990) estudiaron si realmente la memoria implícita es automática y no requiere atención durante la fase de estudio:

- Utilizaron distintas técnicas para limitar los recursos atencionales durante esta fase de codificación estimular;
- Después evaluaron la memoria implícita y la explícita.

Los **resultados** concuerdan con lo que sabemos sobre la memoria explícita, pero no son tan claros con la memoria implícita.

Parkin y Russo presentaron durante la fase de estudio dibujos fragmentados de objetos familiares:

- La mitad de los participantes, a la vez que identificaban los estímulos fragmentados, tuvieron que atender a unos tonos de tres niveles de intensidad que les llegaban a través de unos auriculares (condición atención dividida).
- La otra mitad realizó solo la tarea de completación de dibujos fragmentados (condición atención completa).
- Al día siguiente, volvieron para realizar la prueba de memoria implícita de identificación de dibujos.
- A continuación, realizaron una prueba de reconocimiento «antiguo-nuevo» para ver si la división de la atención influía en la memoria explícita. Lo que interesaba era comprobar si la actuación en la prueba implícita era similar en los dos grupos.
- **Los resultados mostraron** memoria implícita similar en ambas condiciones de codificación, aunque los participantes que realizaron la doble tarea en la fase de estudio actuaron peor en la prueba de memoria explícita que los de la tarea única.
- **Los autores concluyeron que las pruebas de *priming* perceptivo no requieren atención. Sin embargo, otros métodos que dividan de una forma más estricta la atención, limitando más los recursos atencionales, podrían afectar a la actuación en pruebas de memoria implícita.**

6.6.1. MEMORIA IMPLÍCITA Y ATENCIÓN DIVIDIDA

Rajaran et al. (2001) pusieron a prueba la hipótesis de que el priming perceptivo es automático y no está influido por las manipulaciones de la atención:

- Utilizaron dos tareas implícitas, compleción de fragmentos de palabras y compleción de raíces.
- Para dividir la atención utilizaron la **tarea de Stroop**. Así, los participantes procesaron la identidad de la palabra, aunque su atención se dirigió a otro atributo de estímulo (el color) en lugar de a la palabra.

Los **resultados** mostraron *priming* significativo en las dos condiciones, aunque su magnitud disminuyó en la condición de atención dividida.

El Efecto "Stroop" y el rojo, el naranja, el amarillo, el verde, el azul, el añil y el violeta.

Se trata de un curioso experimento que fue propuesto por John Stoop en 1935. Para comprobarlo, simplemente debes decir en voz alta el color en el que están escritas las palabras del título que no son negras. Lo normal es que se te haya venido primero a los labios la palabra y no el color con que está trazada. Esto es consecuencia de nuestra automaticidad en la lectura, que nos hace sufrir una interferencia semántica. También existe otra hipótesis para explicar este fenómeno, como la atención selectiva que prestamos al leer y la rapidez de procesamiento (leemos las palabras antes de procesar su color). A esta confusión en nuestra mente se le denomina en psicología experimental "Efecto Stroop". Y es un claro ejemplo sobre aquello a lo que prestamos atención. Si no lo crees, intentalo de nuevo...

- ❑ Los **estudios** sobre **memoria implícita y atención dividida** se han centrado en los **efectos beneficiosos del *priming***. Sin embargo, el *priming* también produce **costes**:
- ❑ **Keane y cols. (2015)** consideraron tanto los beneficios como los costes producidos por el *priming* en una tarea de identificación de dibujos. Utilizaron pares de dibujos de objetos que inducían a confusión:
 - **En la fase de prueba**, los participantes nombraron dibujos estudiados y no estudiados lo más rápido posible.
 - **En la condición estudiada**, los dibujos fueron idénticos a los presentados en la fase de estudio y en la otra condición, los dibujos presentados fueron similares, aunque no idénticos, a los de la fase de estudio.
 - **Los estímulos nuevos** no se parecían a los presentados en la primera fase del experimento.

Los **resultados** mostraron el típico **beneficio** consistente en la respuesta más rápida en la fase de prueba de memoria de los dibujos antiguos comparado con los nuevos, pero también obtuvieron **costes** significativos respuestas más lentas a los dibujos parecidos que a los estímulos nuevos.

Estos resultados mostraron que la división de la atención durante la codificación no disminuye el efecto facilitador en la tarea de identificación rápida de dibujos. Tanto en la condición de atención dividida o atención completa, los participantes identificaron más rápidamente los dibujos antiguos (o repetidos) que los nuevos.

- **Lo novedoso fueron los costes**, o **respuestas más lentas**, para la identificación de dibujos que se parecían a los estudiados. Por el contrario, la memoria explícita fue mejor en la condición de atención completa que en la de atención dividida.

- ❑ Un segundo experimento realizado por estos mismos autores con **pacientes amnésicos** mostró que estos pacientes presentaban un patrón normal de costes y beneficios en la tarea de memoria implícita a pesar de su falta de memoria explícita. Estos resultados sugieren el **efecto de la atención dividida** en la memoria implícita.

❑ **Keane et al. (2015) relacionaron costes y beneficios con la distinción entre identificación y producción.**

- ❑ Mientras los **beneficios** se encuentran en la identificación (los participantes solo tienen que identificar los estímulos), los **costes** se manifiestan cuando la tarea exige producción y ocasiona competición de respuestas. Aunque el coste inducido por el *priming* se eliminó en la condición de atención dividida durante la codificación, el beneficio producido por el *priming* no se vio afectado por la división de la atención.

6.6.2. MEMORIA IMPLÍCITA Y ATENCIÓN SELECTIVA

La **atención selectiva** es necesaria para la recuperación voluntaria (episódica) de la información previamente codificada en el cerebro.

Además, un número creciente de estudios sugiere que la memoria implícita **no es totalmente independiente de la atención.**

❑ **Ballesteros y cols.** para comprobar el compromiso de la **atención selectiva durante la codificación** realizaron una serie de estudios con distintos grupos de participantes presentando los estímulos a distintas modalidades (visión, tacto) durante la codificación, para evaluar posteriormente su memoria implícita y explícita.

✓ Realizaron varios estudios con muestras de diferentes participantes:

- Adultos jóvenes (2006),
- Niños de 8 y 10 años sanos y con déficit de atención (2007);
- Niños mayores sanos (2007).

El procedimiento utilizado fue el siguiente:

▪ **En la fase de estudio** se presentaba en cada ensayo en el centro de la pantalla del ordenador dibujos lineales de dos objetos familiares solapados, uno de color verde y otro de color azul.

▪ **La tarea consistía** en nombrar lo más rápido posible el objeto de un color determinado (p. ej., «verde», objeto atendido). El objeto del otro color («azul») también aparecía (objeto no atendido), pero los participantes no tenían que nombrarlo.

▪ Después de un tiempo de retraso, el participante realizaba de manera incidental la prueba de memoria implícita en la que se presentaba en el centro de la pantalla el dibujo de un objeto correspondiente a un objeto atendido, no atendido, o no estudiado en color negro.

▪ Terminada esta prueba, se evaluó su memoria explícita para los tres tipos de estímulos.



- ❑ En otros estudios, **Ballesteros y cols.** exploraron los **efectos de la atención selectiva** utilizando el procedimiento descrito en adultos jóvenes con distintos retrasos entre la fase de codificación y la fase de prueba (inmediato, 5 minutos, 1 hora, 1 día y un mes).
- ✓ Al terminar la **fase de estudio**, los participantes realizaron de manera incidental una tarea de memoria implícita consistente en identificar dibujos incompletos que se presentaban sucesivamente a 8 niveles de fragmentación. La secuencia se detenía cuando el observador identificaba correctamente el objeto. A continuación, los participantes realizaron una prueba de memoria explícita de recuerdo libre.
- ✓ **La figura 6.10 muestra los resultados** obtenidos con adultos jóvenes para dibujos lineales de objetos atendidos y no atendidos en distintas condiciones de retraso entre la codificación y la prueba de memoria que iban desde inmediatamente después de la fase de estudio hasta 1 mes después:

- **Los objetos atendidos durante la codificación se identificaron en todos los retrasos en la prueba implícita a un nivel más fragmentado que los objetos presentados no atendidos y que los objetos nuevos.**
- **La evaluación de la memoria explícita mostró que los dibujos atendidos fueron recordados y reconocidos mejor que los no atendidos.**
- **La actuación de la memoria explícita empeoró en función del retraso para los EE atendidos, mientras que para los no atendidos la actuación fue consistente a través de los distintos retrasos.**

➤ **Los resultados sugieren que:**

- ❑ **La memoria implícita requiere atención durante la codificación del estímulo;**
- ❑ **Ambos tipos de memoria requieren atención, aunque la explícita más que la implícita.**

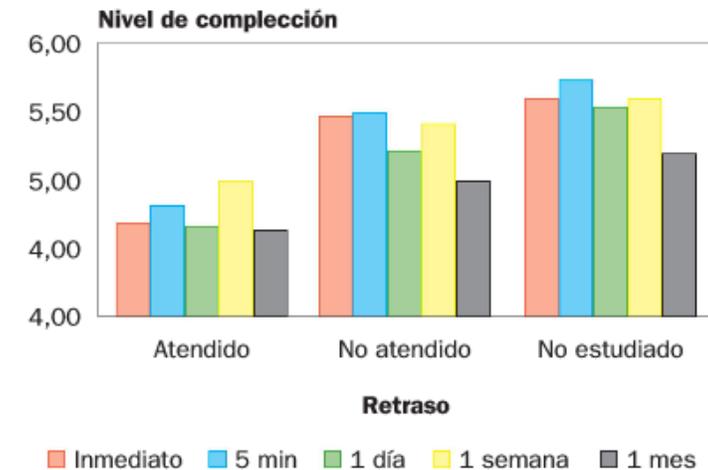


Figura 6.10

Nivel de compleción necesario para que los adultos identificaran los dibujos en distintas condiciones de retraso (inmediato, 5 minutos, un día, una semana y un mes de retraso) entre la fase de estudio y la realización de la prueba de memoria implícita en función de la condición de estudio: estímulos atendidos, no atendidos y nuevos (o no estudiados). A partir de Ballesteros, et al. (2006).

- ❑ **Ballesteros et al. (2008)** estudiaron el efecto de la **atención selectiva durante la codificación en el priming de repetición** en adultos jóvenes y mayores sanos, y en mayores con **Alzheimer** para estímulos presentados a la **visión** y al **tacto**:
 - Los grupos jóvenes y mayores sanos mostraron *priming* para los objetos atendidos presentados visualmente (Exp. 1) y a través del tacto (Exp. 2) comparado con los objetos nuevos.
 - Los enfermos de **Alzheimer** no mostraron *priming* ni para los objetos atendidos ni para los no atendidos, ya fueran presentados visualmente o a través del tacto.
 - ✦ **Los investigadores concluyeron** que la atención selectiva a uno u otro objeto durante la fase de codificación tuvo efectos significativos en las tareas de memoria implícita visual (compleción de fragmentos de dibujos) y háptica (identificación rápida de objetos) en los participantes jóvenes y mayores.
 - ✦ Estos **resultados** sugieren que **la memoria implícita no es totalmente automática y requiere atención durante la codificación de los estímulos.**

➤ El **procedimiento (fig.6.11)** utilizado para comprobar si la atención selectiva modula la memoria implícita háptica consistió en sentar al participante en una silla con los ojos tapados y pedir que tomara dos objetos colocados en unos cestillos, uno con cada mano, y dirigir su atención hacia una mano pidiendo que nombrara el objeto de la mano atendida. Una vez nombrado el objeto, dejaba ambos objetos en los cestillos colocados en la parte posterior de la mesa. En la prueba de memoria implícita estaba sentado delante de un taquistoscopio háptico (sin visión). Exploraba y nombraba rápidamente el objeto. **Resultados (fig.6.12):**

- Los jóvenes y los mayores sanos nombraron más rápidamente los objetos atendidos que los no atendidos y los no estudiados, mostrando *priming* para los objetos atendidos, pero no para los objetos no atendidos porque tardaron el mismo tiempo en nombrarlos que los no estudiados.
- Los enfermos de **Alzheimer** no mostraron facilitación para los objetos atendidos, lo que podría indicar un trastorno temprano de la atención selectiva en estos enfermos.

En resumen, la atención selectiva a uno u otro objeto durante la codificación tuvo efectos significativos en las tareas de memoria implícita visual y háptica tanto en los participantes jóvenes como en los mayores. Los **resultados sugieren que la memoria implícita no es totalmente automática y requiere atención durante la codificación de los estímulos.**

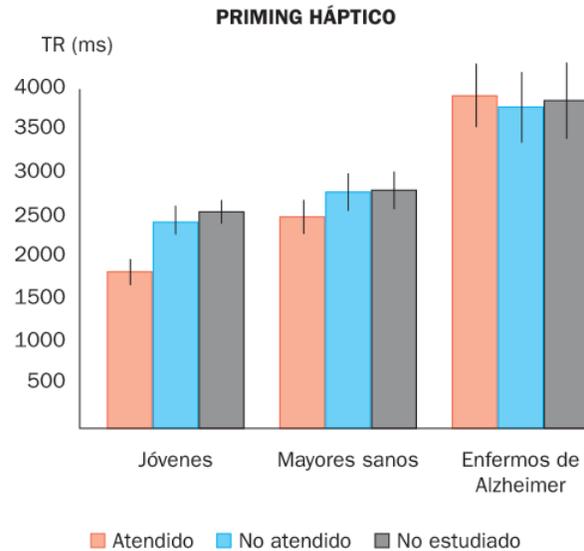


Figura 6.12

Tiempos medios de respuesta en la tarea de denominación de objetos explorados a través del tacto de los adultos jóvenes, mayores sanos y enfermos de Alzheimer para objetos atendidos, no atendidos y no estudiados. A partir de Ballesteros et al. (2008).



Figura 6.11

Arriba: Ejemplo de un ensayo de la fase de estudio. La participante toma un objeto en cada mano, pero su atención se dirige hacia el objeto que toma con su mano derecha. Centro: Nombrar el objeto de la mano atendida y dejar después ambos objetos en las dos cestas situadas más atrás. Abajo: La participante realiza la prueba de memoria implícita sentada delante del taquistoscopio háptico (sin visión). Explora y nombra rápidamente el objeto (Denominación rápida del objeto). A partir de Ballesteros et al. (2008).

6.7. TEORÍAS PROPUESTAS PARA EXPLICAR LA MEMORIA IMPLÍCITA

- ❑ Filósofos y psicólogos del siglo XIX pensaban que la memoria no era un proceso único, siendo una de las dicotomías propuesta la que distinguía entre memoria declarativa y memoria no declarativa:
- ❖ **William James** en **Principies of Psychology (1890)** se refería a la memoria y al hábito como entidades diferentes.
- ❖ En el siglo XX, **McDougall (1923)** se refirió a dos formas de reconocimiento, uno explícito y otro implícito.
-
- ❖ **Winograd (1975)**, distinguió entre conocimiento declarativo y conocimiento procedimental.

Sin embargo, faltaban resultados experimentales que sustentaran estas propuestas (Squire, 2004), por lo que **se han propuesto dos teorías para explicar la memoria implícita, la teoría de los sistemas de memoria y las basadas en los sistemas de procesamiento de la información (TPI).**

6.7.1. LOS SISTEMAS DE MEMORIA

❑ **Tulving** (1985) definió un **sistema de memoria** como una estructura anatómica, evolutivamente distinta de otros sistemas que se diferencia por sus métodos de adquisición, representación y recuperación de la información.

Cada sistema de memoria se desarrolla a un ritmo diferente y se deteriora de manera diferente debido a la enfermedad y al envejecimiento (**Schacter y Tulving**, 1994).

Los distintos **sistemas de memoria** que existen en el cerebro funcionan **en paralelo** para mantener y soportar la conducta del individuo. P.ej., un suceso negativo ocurrido durante la infancia puede producir un recuerdo declarativo estable relacionado con ese evento, pero también puede producir miedo duradero no declarativo.

Pero no todos los investigadores aceptan la existencia de distintos sistemas de memoria y son partidarios de un **modelo único** del reconocimiento y el **priming** (**Berry et al.**, 2017).

❑ **Schacter y Tulving** (1994) propusieron **cinco sistemas de memoria**:

El sistema de la memoria de trabajo;

El sistema de la memoria procedimental;

El sistema de representación perceptual;

El sistema de memoria semántica;

El sistema de memoria episódica.

❑ **Centrándonos en el sistema de representación perceptual:**

Es un sistema no declarativo formado por una serie de **módulos** específicos que actúan sobre la información sensorial relacionada con la forma y la estructura de los estímulos, ya sean palabras, formas, dibujos u objetos.

Su evaluación se realiza con pruebas indirectas que no requieren la recuperación consciente y se mantiene con la edad e incluso en las primeras fases de la demencia.

- ❑ Los defensores de las **teorías de procesamiento** han criticado el enfoque de los sistemas de memoria porque dicen que se centran en la existencia de disociaciones y no explican los resultados observados al comienzo y al final del ciclo vital (**Suprenant y Neath**, 2009).
- ❑ Sin embargo, **la teoría de los sistemas de memoria** puede explicar los resultados obtenidos en estudios con **pacientes amnésicos** que actúan muy mal en tareas de memoria explícita, pero lo hacen como los adultos sanos en tareas de memoria semántica y de memoria implícita.
- ❑ Aunque al principio la idea de que la memoria no era una entidad única, sino que estaba formada por componentes funcionales neuralmente distintos se basó en resultados de estudios con pacientes neurológicos y animales, **actualmente ha recibido un fuerte apoyo de los estudios con imágenes cerebrales funcionales (Cabeza y Kingstone, 2005):**
- ❑ **Schacter y cols.** (2007) revisaron muchos estudios que habían utilizado imágenes cerebrales para investigar los efectos de la especificidad producidos por los cambios introducidos de la fase de estudio a la fase de prueba de memoria implícita en los rasgos físicos de los estímulos (p. ej., cambio de tamaño, color, orientación) y las respuestas conductuales. También revisaron las correlaciones existentes entre el *priming* conductual y el *priming* neural expresado normalmente por la reducción de la activación cerebral en algunas áreas corticales. La **conclusión** a la que llegaron fue que en el **priming** existen **dos mecanismos distintos**:
 1. El primero tiene que ver con los efectos de la especificidad estimular que para los estímulos visuales parecen ser más pronunciados en las regiones visuales primarias de la corteza occipital, mientras que el *priming* semántico se produce en regiones del cerebro más anteriores, como el fusiforme y zonas parahipocámpicas.
 2. Las regiones frontales e íferotemporales son sensibles a los rasgos abstractos y conceptuales de los estímulos. Las correlaciones entre *priming* conductual y neural se producen en regiones cerebrales anteriores, pero apenas aparece en las regiones cerebrales posteriores

Respecto a las disociaciones encontradas en pacientes neurológicos (amnésicos y con demencia tipo Alzheimer), los resultados encontrados en investigaciones con animales lesionados y los obtenidos en estudios más recientes con técnicas de imágenes cerebrales **apoyan la existencia de distintos sistemas de memoria en el cerebro humano.**

6.7.2. Teorías basadas en el procesamiento de la información

- ❑ La **mayor crítica a las teorías de los sistemas de procesamiento** y de **la profundidad superficial o profunda de procesamiento es que carecen de especificidad formal**:
 - Aunque a nivel de investigación **la distinción entre procesamiento superficial guiado por los datos y procesamiento profundo guiado por el significado** ha producido resultados interesantes, la mayoría de las tareas experimentales requieren de ambos tipos de procesamiento.
 - El problema más importante de las teorías de procesamiento es que **no pueden falsearse** porque:
 1. Cuando un resultado experimental sale en la dirección esperada por la teoría, se dice que los participantes en el estudio están utilizando el procesamiento adecuado.
 2. Cuando los resultados no son los que espera el investigador se alega que probablemente algunos participantes estén utilizando un tipo de procesamiento diferente.
 3. Otra debilidad de las teorías de procesamiento es que no pueden explicar la destrucción de la memoria episódica en los pacientes amnésicos mientras mantienen conservada la memoria semántica y la procedimental.
- ❑ **En resumen**, aunque se ha sugerido que la distinción entre los distintos tipos de memoria refleja fundamentalmente los distintos procesos que deben ponerse en marcha para acceder a la representación común subyacente (**Blaxton, 1989**), la idea de la existencia de distintos sistemas cerebrales implicados en las distintas memorias parece más consistente con los datos psicológicos, biológicos y de imágenes cerebrales disponibles (**Squire, 2004**).

6.8. MEMORIA IMPLÍCITA Y CICLO VITAL

- Numerosos estudios han mostrado la existencia de deterioro con la edad en la memoria explícita pero no en la memoria implícita (Hicks et al., 2018). La memoria implícita apenas cambia a lo largo de la vida del individuo.
- La investigación sobre los cambios que se producen en la memoria relacionados con la edad es un tema que está adquiriendo una gran relevancia debido al envejecimiento de la población mundial:
 - El decaimiento de la memoria explícita declarativa con la edad es un hecho bien documentado.
 - Sin embargo, sobre la influencia de la edad en la memoria implícita existe cierto debate (Ward, 2023).

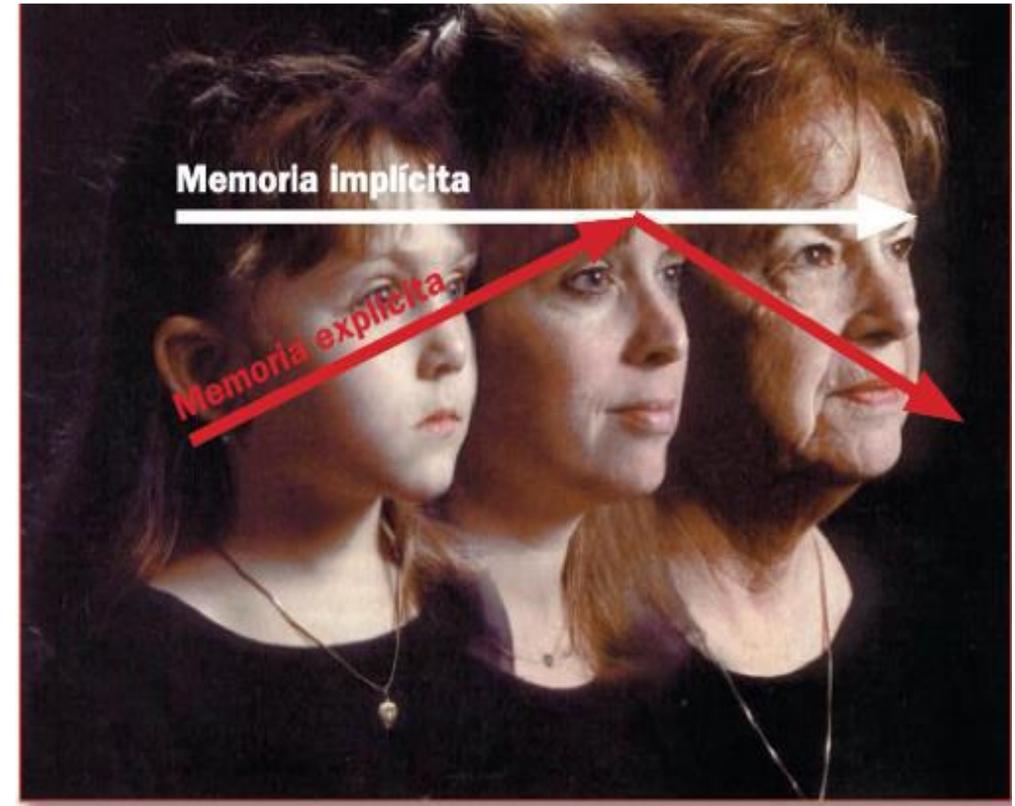


Figura 6.13

La memoria implícita apenas cambia a lo largo del ciclo vital, mientras la memoria explícita mejora de la niñez a la edad adulta para después empeorar en la vejez.

6.8.1. LA MEMORIA IMPLÍCITA EN LA NIÑEZ Y LA EDAD ADULTA

- ❑ La **memoria implícita** es similar en la niñez, la edad adulta y la vejez mientras **la memoria explícita** mejora a lo largo de la niñez y llega a su punto máximo en la edad adulta para después decaer en la vejez.
- ❑ **Estudios** realizados con niños de jardín de infancia, preescolares y niños más mayores han utilizado tareas con dibujos fragmentados de objetos que los niños conocen como un gato o un perro. El **resultado** común indica que **los niños presentan priming comparable al de los adultos**, pero hace falta más investigación para poder confirmarlo (**Schneider y Ornstein**).

- ❑ Un estudio en el que participaron escolares de 7 y 8 años y niños de 9 y 10 años con y sin déficit de atención mostró la existencia de **priming perceptivo en ambos grupos de edad y en las dos condiciones**.
 - La **tarea de codificación** consistió en presentar en cada ocasión dos dibujos de objetos familiares solapados mientras el experimentador dirigía la atención al dibujo de un determinado color.
 - La memoria implícita se evaluó con una **tarea de identificación** de dibujos fragmentados. Solo los niños mayores mostraron priming perceptivo, aunque reducido, para los dibujos no atendidos. Tanto los niños sin déficit de atención como los niños con déficit de atención mostraron priming perceptivo (**Ballesteros et al., 2007**).

6.8.2. LA MEMORIA IMPLÍCITA EN EL ENVEJECIMIENTO NORMAL Y PATOLÓGICO

Mientras se sabe que **la memoria episódica** decae con la edad y es inferior en los adultos mayores que en los jóvenes, la **memoria implícita** se encuentra preservada en el envejecimiento normal, en mayores con diabetes mellitus (**Redondo et al.**, 2015), déficit cognitivo leve y en las primeras fases de la enfermedad de Alzheimer.

6.9. NEUROCIENCIA COGNITIVA DE LA MEMORIA IMPLÍCITA

La **neurociencia cognitiva del envejecimiento** es una disciplina científica que estudia los cambios cerebrales, tanto a nivel funcional como a nivel estructural, que se producen con la edad, y cómo estos cambios influyen en el deterioro de los procesos cognitivos, especialmente la memoria. La utilización de técnicas no invasivas como la EEG y las imágenes cerebrales ha permitido investigar las relaciones existentes entre el cerebro y los procesos psicológicos.

6.9.1. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA CEREBRAL

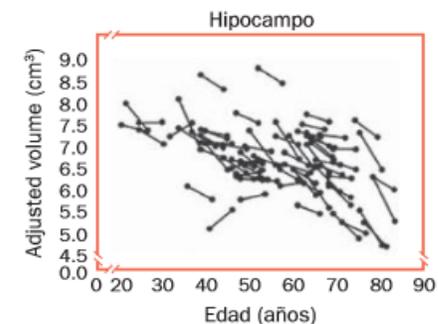
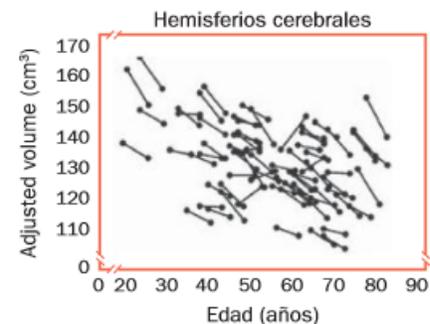
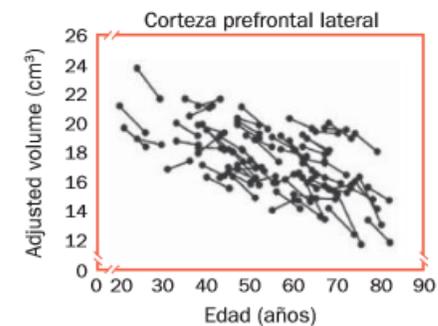
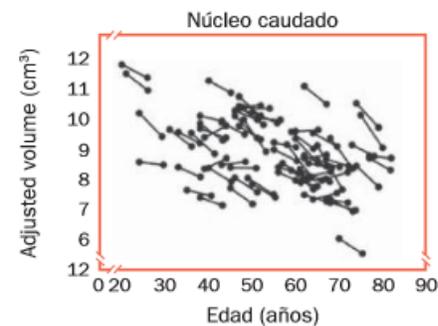
Raz y cols. (2005) registraron imágenes cerebrales estructurales en una amplia muestra de adultos de edades comprendidas entre 20 y 90 años en el momento inicial del estudio, y volvieron a registrarlas 5 años más tarde:

❑ ✦ **Encontraron reducciones significativas del volumen de la sustancia blanca y de la sustancia gris en adultos sanos en las regiones frontales y en el hipocampo.**

❑ ✦ **Apenas encontraron reducciones de volumen en las regiones posteriores del cerebro (regiones occipitales).**

✓ Estos **resultados** están relacionados con datos conductuales que **muestran el deterioro con la edad de la memoria episódica** y con numerosos resultados que indican el **deterioro en tareas cognitivas** de memoria de trabajo mediadas por los lóbulos frontales en el **envejecimiento**.

Regiones que reducen el volumen cerebral con la edad



Regiones con la reducción mínima o estable del volumen cerebral

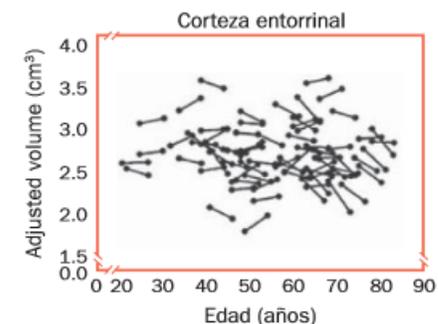
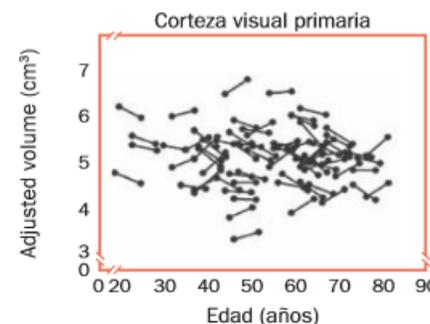


Figura 6.14

Volúmenes cerebrales en función de la edad en varias regiones cerebrales. Cada línea corresponde a las dos medidas realizadas a cada participante separadas entre sí por 5 años. La parte superior muestra las regiones que reducen su volumen con la edad. La parte inferior muestra las regiones relativamente preservadas con la edad (entorrinal y occipital). Adaptado a partir de Raz et al. (2005).

6.9.2. MARCADORES NEURALES DE LA MEMORIA IMPLÍCITA Y ENVEJECIMIENTO

A partir de los **años 70**, la utilización de técnicas de imágenes cerebrales como la **PET** primero, y más recientemente las técnicas de imágenes por resonancia magnética funcional (**fMRI**) ha hecho posible observar el funcionamiento del cerebro en acción mientras realiza tareas de memoria:

- ❑ ✦ Estos estudios han mostrado que en **tareas de memoria implícita** la repetición de estímulos (*priming* de repetición) produce una **disminución** de la actividad cerebral en varias regiones si se compara con la actividad de esas mismas regiones cuando se presentan estímulos no repetidos.
- ❑ ✦ Esta reducción de la actividad cerebral con la repetición de estímulos, característica del *priming*, se denomina **priming neural, adaptación o supresión con la repetición** (Schacter et al., 2007).

Las **regiones cerebrales implicadas en la realización de tareas de memoria implícita y explícita son diferentes:**

- ❑ ✦ La reducción de la actividad cerebral producida como consecuencia de la repetición de estímulos (**priming neural**) se produce **bilateralmente** en la *corteza extraestriada*, el *giro fusiforme izquierdo* y **bilateralmente** en la *corteza prefrontal inferior* (Schott et al., 2006).
- ❑ ✦ Estudios sobre **priming semántico o conceptual** han mostrado que la facilitación con la repetición depende de **regiones temporales** (giro temporal medio) y **frontales** (giro frontal inferior).

Se ha encontrado reducción de la asimetría cerebral en la vejez:

- ❑ ✦ Procesos que se encuentran lateralizados en un hemisferio cerebral (derecho o izquierdo) en los jóvenes, se ha visto que están bilateralizados (en ambos hemisferios) en los mayores (Cabeza, 2002).
- ❑ ✦ Se ha observado que con la edad se produce el cambio de la actividad cerebral desde las regiones posteriores a las anteriores del cerebro. El aumento de la actividad cerebral encontrado en regiones prefrontales de la corteza cerebral podría desempeñar un papel compensatorio de los déficits asociados a la edad que se producen en otras regiones del cerebro. Esta actividad frontal compensatoria sugiere la existencia de cierta flexibilidad y reorganización de las redes neurales con la edad.

Recuadro 6.3 Un estudio de fMRI: correlatos neurales del *priming* conceptual en jóvenes y mayores

Objetivo. El objetivo de este estudio de resonancia magnética funcional realizado en el Centro de Imágenes del Beckman Institute (Universidad de Illinois at Urbana-Champaign, Estados Unidos) fue investigar las posibles diferencias en la actividad cerebral mientras participantes jóvenes y mayores sanos realizaban una tarea de memoria implícita. Los participantes realizaron dentro del escáner una tarea de *priming* conceptual con fotografías de objetos familiares. Estudios previos de *priming* de repetición realizados con jóvenes mostraron que la actividad cerebral se reduce en varias regiones cerebrales cuando se procesan estímulos previamente presentados. Es lo que se conoce como «supresión con la repetición o *priming* neural» atribuido al descenso de las demandas cognitivas y a la mayor eficiencia cuando se procesan estímulos que ya se han experimentado. En concreto, se produce reducciones en el tiempo de respuesta (*priming* de repetición conceptual) y en la actividad neural (supresión de la actividad cerebral con la repetición) para los estímulos repetidos comparado con los no repetidos en varias regiones cerebrales posteriores (cortezas occipito-temporales) y anteriores (corteza prefrontal inferior). Las regiones frontales serían las implicadas en la recuperación del conocimiento semántico necesario para realizar las tareas clasificatorias conceptuales, mientras que las regiones cerebrales posteriores estarían implicadas en la codificación de la representación perceptual de los estímulos. La pregunta que nos hicimos fue si la actividad

cerebral asociada a la repetición de estímulos de los participantes mayores sería similar a la de los jóvenes.

Diseño experimental. El diseño experimental fue de dos factores: Grupo (jóvenes, mayores) como factor entre-sujetos y Repetición como factor intra-sujetos (primera presentación, segunda presentación y tercera presentación de los estímulos).

Participantes. En el estudio participó un grupo de adultos jóvenes (media= 34 años) y otro grupo de adultos mayores sanos (media= 66 años).

Estímulos utilizados y procedimiento experimental. Los estímulos utilizados fueron 48 fotografías en color de objetos familiares, la mitad correspondían a seres vivos (p. ej., árbol, niño) y la otra mitad a objetos sin vida (p. ej., pipa, silbato). Estos objetos con vida y sin vida se distribuyeron al azar en dos listas de 24 estímulos cada una. En cada lista, 12 dibujos se presentaron una vez y los otros 12 se presentaron tres veces. Cada estímulo se presentó durante un segundo en una pantalla. La mitad de los estímulos se presentaron una vez. Estos estímulos fueron los estímulos estudiados en la prueba de reconocimiento realizada fuera del escáner al acabar la prueba de memoria implícita. Las imágenes cerebrales se registraron en un escáner Allegra de 3 teslas (Figura 6.15). Los participantes realizaron dentro del escáner una tarea de *clasificación conceptual* «natural-artificial» consistente en responder lo más rápidamente posible si el objeto es un ser vivo o un objeto sin vida apretando uno u otro botón.

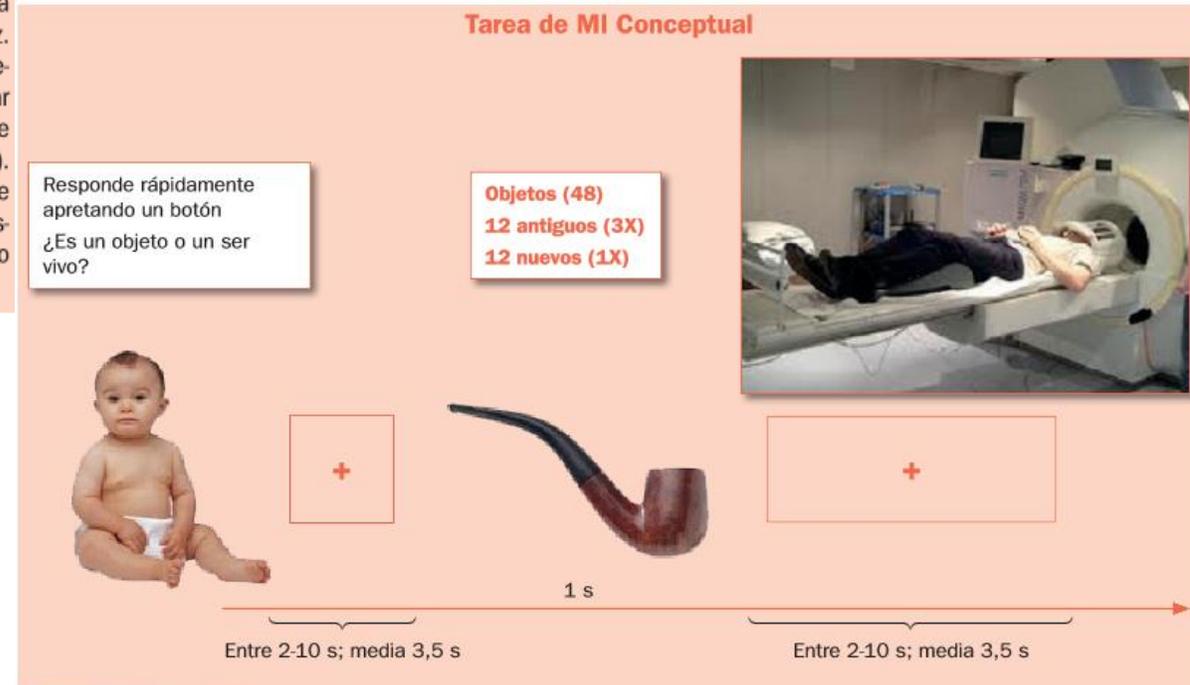


Figura 6.15

Un participante realizando la tarea de memoria implícita dentro del escáner y descripción de la tarea de memoria implícita conceptual.

Resultados. Ambos grupos mostraron *priming* conductual similar. Jóvenes y mayores respondieron más rápido a los objetos repetidos que a los no repetidos, mostrando la misma magnitud de facilitación con la repetición de estímulos. El cuanto al *priming* neural, tanto jóvenes como mayores mostraron reducciones significativas de la actividad cerebral con la repetición de los estímulos en varias regiones anteriores y posteriores del cerebro relacionadas con el *priming* neural. Sin embargo, mientras los jóvenes mostraron muchas regiones cerebrales sensibles a la repetición de estímulos, los mayores mostraron *priming* neural muy reducido, tanto en el número de zonas cerebrales que mostraron este efecto como en cantidad de reducción de la actividad cerebral con la repetición estimular. La Figura 6.16 muestra que los jóvenes presentan una amplia red de regiones cerebrales sensibles a la repetición de estímulos, mientras los mayores mostraron una reducción de la magnitud del *priming* neural a los objetos visuales repetidos.

Tarea de reconocimiento. Después de realizar la prueba de memoria implícita dentro del escáner, los participantes realizaron en un ordenador situado en otra habitación contigua una prueba de reconocimiento «antiguo-nuevo» para evaluar su memoria explícita. Los resultados mostraron que la memoria de reconocimiento de los jóvenes fue superior a la de los mayores. Estos resultados son consistentes con otros que muestran mejor memoria explícita en los jóvenes y memoria implícita similar en ambos grupos de edad.

Discusión. Aunque el *priming* conductual fue similar en ambos grupos, encontramos diferencias significativas en el *priming* neural. Como puede apreciarse en la Figura 6.17, el nú-

mero de regiones cerebrales que mostraron *priming* neural fue menor en los mayores que en los jóvenes. No se encontraron regiones que mostraran mayor reducción de la actividad cerebral asociada a la repetición de estímulos en los mayores que en los jóvenes, incluso durante la tercera presentación de los objetos. Estos resultados concuerdan con los de Bergerbest et al. (2009), que también obtuvieron menos *priming* neural en los mayores que en los jóvenes. La reducción de la actividad cerebral con la repetición de objetos se mostró en los dos grupos en el fusiforme, occipital superior, temporal medio e inferior, corteza infero-frontal e ínsula. Estos resultados sugieren *priming* neural alterado en los mayores a pesar de mostrar un *priming* conductual preservado, similar al de los jóvenes. El mantenimiento del *priming* conductual en los mayores está asociado con procesamiento neural adicional para estímulos repetidos. Los mayores parece que necesitan realizar un mayor esfuerzo neural mostrado por la mayor actividad cerebral para realizar la tarea de *priming* conceptual, que se aprecia ya desde la primera presentación del estímulo. El resultado de *priming* conceptual conductual preservado junto a un reconocimiento explícito menor en los mayores es consistente con las diferencias relacionadas con la edad en la memoria implícita y explícita encontradas en muchos estudios (Ballesteros y Reales, 2004; Bergerbest et al., 2009; Fleischman y Gabrieli; Mitchell y Bruss, 2003; Osorio et al., 2010; para revisiones, ver Fleischman, 2007; Fleischman y Gabrieli, 1998).

En resumen, los resultados sugieren que la relación entre función cerebral y *priming* conductual encontrada en los jóvenes se encuentra alterada en los mayores. Estos cambios neurales asociados a la edad, sin embargo, no afectan al *priming*

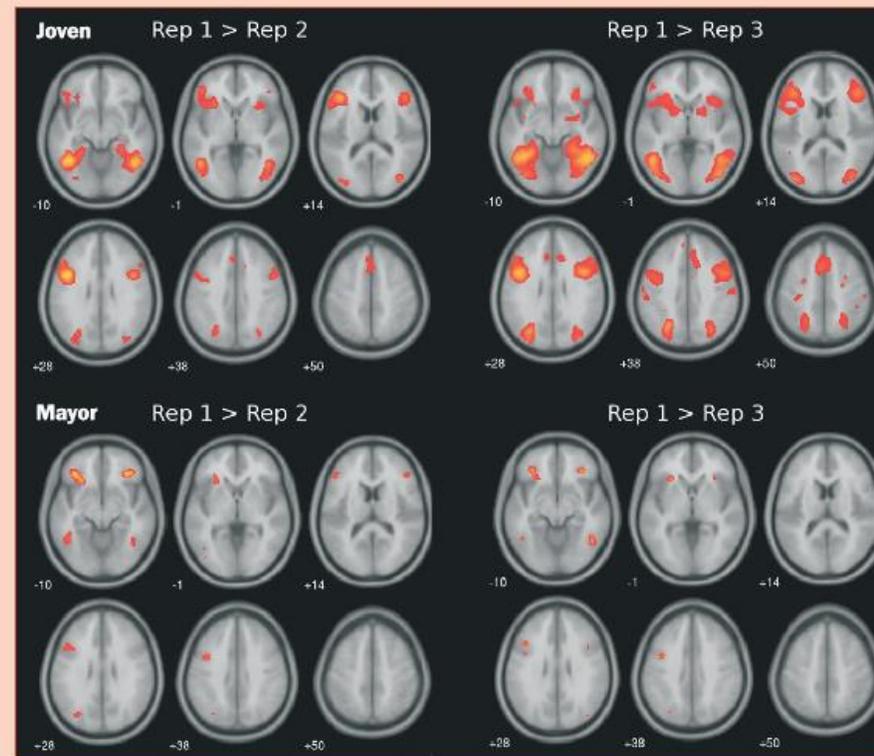


Figura 6.16

Cortes axiales de los mapas estadísticos del cerebro mostrando las reducciones de la respuesta cerebral con la repetición de estímulos para los jóvenes (panel superior) y los mayores (panel inferior) durante la segunda (izquierda) y la tercera (derecha) repetición de los estímulos. (Ballesteros et al., 2013).

ming conductual en los mayores. Esto indica que el *priming* neural en las regiones cerebrales observadas en los mayores son suficientes para facilitar la actuación conductual con la

repetición de estímulos en el mismo grado que en los adultos jóvenes. A partir de Ballesteros et al. (2013).

- ❑ Tanto los resultados de estudios de **fMRI** como los de **estudios electrofisiológicos** sugieren que los **mayores** tienden a exhibir mayor implicación frontal, o una implicación **bilateral frontal**, cuando realizan distintas tareas cognitivas, mientras los **jóvenes** muestran respuestas frontales menores o más **lateralizadas**. El aumento de la actividad frontal con la edad sugiere la necesidad de procesamiento compensatorio en los adultos mayores:
 - Este procesamiento compensatorio implica un reclutamiento adicional del circuito neural para ayudar a la realización de la tarea.
 - Es posible que la necesidad de compensación frontal con la edad se deba a la menor eficiencia del procesamiento en regiones cerebrales posteriores ([Park et al., 2004](#)).
 - El aumento del procesamiento frontal en los mayores podría deberse a la necesidad de un procesamiento más elaborado de los estímulos, lo que podría implicar una selección y actualización continuada de la información conceptual y perceptual que debería haberse codificado en el encuentro previo con el estímulo (la primera vez que se presentara).

- Numerosos estudios realizados en la modalidad visual con mayores en los que se ha utilizado una amplia variedad de estímulos (palabras, dibujos, objetos, fragmentos de palabra y de dibujos) han mostrado que **los mayores presentan la misma facilitación, aunque a veces un poco menor, que los jóvenes**.
 - Dadas las disociaciones encontradas entre las pruebas de memoria explícita e implícita, se ha propuesto la existencia de un **sistema de representación perceptual** encargado de procesar información sensorial y perceptiva recogida a través de las distintas modalidades sensoriales:
 - Las localizaciones cerebrales estarían en las regiones del cerebro asociadas con el procesamiento temprano de la información perceptiva, principalmente en la corteza occipital ([Tulving y Schacter, 1990](#)).Este sistema desempeña un papel primordial en el priming perceptivo, y parece que se mantiene relativamente intacto con la edad a pesar de las pérdidas importantes en los sistemas sensoriales (vista, oído, tacto, olfato).

6.9.3. LA DISOCIACIÓN MEMORIA IMPLÍCITA- MEMORIA EXPLÍCITA EN LA AMNESIA

La **amnesia** es una enfermedad que produce graves trastornos en la capacidad para realizar nuevos aprendizajes. Lo que llamó la atención de los investigadores fue que la actuación de los pacientes era normal en pruebas de memoria implícita, a pesar de su actuación deficiente en pruebas de memoria explícita de recuerdo libre y reconocimiento.

Warrington y Weiskrantz, estudiando la memoria de varios pacientes amnésicos y un grupo de control de participantes sanos con dibujos y palabras fragmentados:

- **Encontraron que**, al volver a presentar los mismos estímulos, los pacientes amnésicos los identificaron a un nivel más fragmentado que cuando realizaron la tarea por primera vez.
- Los pacientes amnésicos que habían perdido su memoria voluntaria mostraron facilitación perceptiva con la repetición de los estímulos.
- Cuando horas o días después presentaron a los pacientes estos estímulos junto a otros nuevos para que trataran de reconocer qué estímulos habían sido presentados previamente y cuáles no, los pacientes amnésicos actuaron al azar. No podían traer a su memoria de forma voluntaria la información presentada previamente.

En otros experimentos presentaron las tres primeras letras para que las completaran con la primera palabra que les viniera a la mente (prueba de completación de raíces de palabras), obteniendo el mismo resultado sorprendente:

- ✦ Parecía que estos enfermos no eran conscientes de que estaban completando las palabras con nombres que habían aparecido previamente o que estaban nombrando palabras y dibujos fragmentados que correspondían a los presentados en la fase de estudio.
- ✦ Años después se interpretaron estos resultados porque estas pruebas evaluaban un tipo de memoria inconsciente que se encontraba preservada en los enfermos amnésicos. Se trataba de un tipo de memoria diferente de la memoria explícita en la que debían estar implicadas estructuras cerebrales distintas.

La memoria implícita se encuentra preservada en los pacientes amnésicos, la explícita está seriamente deteriorada.

- ❑ El interés en estudiar la **amnesia** aumentó mucho a partir de las observaciones realizadas por el neurocirujano **William Beecher Scoville** y la neuropsicóloga **Brenda Milner** en el Instituto Neurológico de Montreal sobre el paciente **H. M.** (Scoville y Milner, 1957), el paciente amnésico más estudiado desde la mitad del siglo pasado hasta su muerte en 2008.

Lo más interesante de este paciente es que **después de la intervención quirúrgica** realizada para evitar las crisis epilépticas que padecía, **H. M. fue incapaz de realizar nuevos aprendizajes**, al menos de manera consciente, aunque pronto se dieron cuenta de que **sí que era capaz de realizar determinados aprendizajes de manera implícita**, es decir, sin ser consciente de ello.

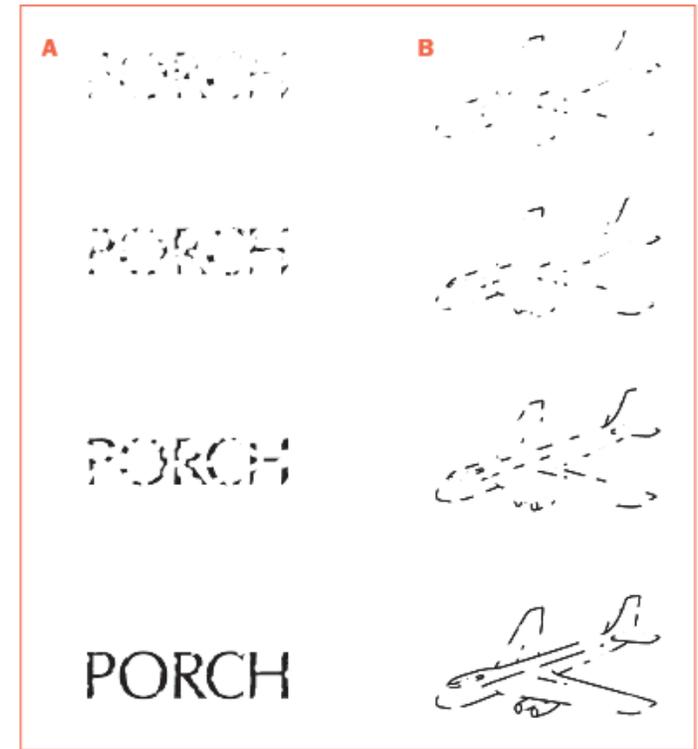


Figura 6.17

Ejemplos de los estímulos incompletos utilizados por Warrington y Weiskrantz: (A) ejemplo de una palabra fragmentada en varios niveles desde el nivel más fragmentado (arriba) hasta el menos fragmentado (abajo); (B) ejemplo de un dibujo incompleto desde el nivel más fragmentado (arriba) al menos fragmentado (abajo).

El estudio de la memoria implícita:

- a. Se ha extendido a nuevas áreas de investigación fuera de la psicología cognitiva
- b. Se realiza exclusivamente dentro del campo de la neurociencia cognitiva
- c. Se realiza exclusivamente dentro del área de la psicología experimental cognitiva.

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

Ballesteros, Bischof, Goh y Park (2013) estudiaron los correlatos neurales de la memoria implícita en jóvenes y en mayores registrando imágenes cerebrales funcionales mientras los participantes realizaron dentro del escáner una tarea de memoria implícita conceptual. En el estudio:

- a. El diseño utilizado fue un diseño factorial con dos factores: Grupo con dos niveles (jóvenes y mayores) y Repetición de estímulos con dos niveles (estudiado y no estudiado)
- b. El grupo de mayores mostró *priming* conductual pero no *priming* neural
- c. Los mayores mostraron una menor reducción de la actividad cerebral y en menos áreas cerebrales que los jóvenes.

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

Señale la frase correcta:

- a. La memoria implícita es automática
- b. La investigación en memoria implícita intermodal entre el tacto y la visión requiere de aparatos de laboratorio especiales
- c. El *priming* intermodal visión-tacto es menor que el *priming* intramodal visual

Pregunta 4

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

El estudio de Ballesteros, Reales, Mayas y Heller (2008) mostró que no existe *priming* háptico para los objetos atendidos durante la fase de estudio:

- a. En mayores sanos
- b. En adultos jóvenes
- c. En pacientes de Alzheimer

Pregunta 5

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

 Marcar pregunta

Naftali Raz y colaboradores (2005) utilizaron la resonancia magnética estructural para estudiar los cambios que se producen con la edad en el volumen cerebral. El estudio mostró que el volumen disminuye con la edad:

- a. En la corteza prefrontal y en el hipocampo
- b. En la corteza visual primaria
- c. En todas las zonas anteriores y posteriores del cerebro