



# DEPENDENCIA DEL CONTEXTO AMBIENTAL EN LA MEMORIA: UNA REVISIÓN CRÍTICA

**MALEN MIGUELES Y ELVIRA GARCÍA-BAJOS**

Universidad del País Vasco

## Resumen

En este trabajo se analiza el efecto de la dependencia-independencia del contexto ambiental en situaciones de aprendizaje. En primer lugar, se introduce una clasificación sistemática del contexto. En segundo lugar, se aportan los datos empíricos y los planteamientos teóricos más relevantes de la literatura referidos a la reinstauración física y mental del contexto ambiental y al uso de contextos múltiples de aprendizaje. Se ponen de manifiesto las contradicciones teóricas y empíricas en este campo de trabajo, así como las deficiencias metodológicas, que en conjunto han contribuido a fomentar el artefacto experimental de la dependencia del contexto ambiental en la memoria. Y, finalmente, se ofrecen explicaciones alternativas que abren nuevas perspectivas de investigación.

**Palabras clave:** Contexto ambiental, reinstauración física y mental, aprendizaje y memoria.

## Abstract

The present study analyses the dependent-independent effect of environmental context in learning conditions. Firstly, the context is systematically classified. Secondly, we present the most relevant empirical and theoretical contributions of the literature related to physical as well as mental reinstatement, and then the use of multiple context in learning. Both empirical and theoretical contradictions in this area, together with methodological deficiencies, have contributed to the experimental artifact of environmental context dependence in memory. Finally, we examine alternative explanations which open up new research perspectives.

**Key words:** Environmental context, physical and mental reinstatement, learning and memory.

## Introducción

Desde sus orígenes la dependencia contextual de la memoria ha sido un fenómeno controvertido y lleno de resultados dispares. McGeoch (1932) consideraba la pérdida del contexto original de aprendizaje junto a la interferencia como responsable del olvido. Los primeros intentos por demostrar que lo aprendido en un contexto es mejor recordado en ese ambiente que en un contexto alternativo mostraban ya resultados contradictorios. Así, mientras Pessin (1932) y Farnsworth (1934) no encontraron ningún deterioro en el rendimiento de los universitarios examinados en un contexto distinto al del aprendizaje, Abernethy (1940) sí observó efectos del contexto, aunque estos resultados se ponen en entredicho por carecer de análisis estadísticos.

La idea de que el recuerdo de lo aprendido o vivido está grabado junto al contexto en que ocurrió parece sugerente. Muchas anécdotas de nuestra vida cotidiana pueden ser explicadas a través de este fenómeno de dependencia contextual (Smith, 1988). Por ejemplo, una música, un olor o la vuelta a un lugar del que hemos estado ausentes mucho tiempo pueden ayudarnos a revivir hechos que creíamos olvidados, ya que la presencia de ese contexto dispara las vivencias asociadas con él. También los guionistas de películas o los novelistas (p.e., Collins, 1868 o Asimov, 1986) han usado como hilo argumental el potencial poder evocador de las claves contextuales. Sin embargo, esta creencia tan arraigada contrasta con los resultados inconsistentes procedentes de investigaciones experimentales. En una situación típica de laboratorio los sujetos aprenden listas de palabras en un contexto o condiciones ambientales determinadas y realizan las pruebas en el mismo o diferente contexto. En esta situación, el contexto es algo incidental, sin relación con el material de estudio. Por el contrario, en las anécdotas citadas el contexto está significativa y específicamente unido a vivencias particulares. Es lógico pensar que el contexto esté cumpliendo funciones muy distintas en ambas situaciones.

Para abordar las funciones y significados que ha adoptado el contexto es necesario revisar las clasificaciones que nos aporta la literatura. La proliferación de términos referidos al contexto ha podido ser una de las razones de la ambigüedad del tema. Desde un punto de vista general se distingue entre contexto interno (p.e., el estado de ánimo) y contexto externo al sujeto, como es el entorno físico en que se desarrolla una situación de aprendizaje (Davies, 1986).

Otras clasificaciones más específicas se centran en la codificación del material y en las características del estímulo. Hewitt (1977) denomina contexto intrínseco a los aspectos del estímulo que son inevitablemente procesados cuando es percibido y comprendido, como el tipo de letra con que se presenta el material, la voz con que se leen los elementos o las características semánticas de las palabras. Este tipo de contexto se diferencia del contexto extrínseco o características de la situación estimular que son irrelevantes o cuyo procesamiento es opcional, como la sala donde se realiza el experimento o las peculiaridades del experimentador. Geiselman y Bjork (1980) crean una nueva clasificación también centrada en las características físicas del estímulo. Distinguen entre contexto situacional intraelemento, que sería el contexto intrínseco de Hewitt, y contexto situacional extraelemento para hacer referencia, como en el contexto extrínseco, a aquellos aspectos del ambiente físico en que se presenta un elemento.

Baddeley (Godden & Baddeley, 1980) adopta el criterio de Hewitt, aunque pronto lo abandona por considerarlo pasivo y excesivamente centrado en el estímulo, y distingue entre contexto interactivo y contexto independiente (Baddeley, 1982; Baddeley & Woodhead, 1982). El contexto interactivo es el que se procesa conjuntamente con el material y determina qué va ser codificado, un ejemplo típico son los estudios de memoria verbal en los que se manipula el contexto semántico (p.e., Light & Carter-Sobell, 1970; Tulving & Thomson, 1973). Cuando el contexto no dirige ni influye en la interpretación del material, como ocurre la mayoría de las veces con el contexto ambiental, nos encontramos con un contexto independiente. Baddeley (1982) sugiere que a través de las instrucciones dadas a los sujetos, un contexto independiente puede transformarse en un contexto interactivo. Por ejemplo, Eich (1985) pidió a los sujetos que asociaran cada elemento de la lista a recordar con características de la sala. En este caso, el contexto, que habitualmente cumple funciones de contexto independiente, adoptó la forma de contexto interactivo.

Más recientemente, Smith (1988) reformula la clasificación de Baddeley creando los términos de contexto significativo, que como el contexto interactivo determina qué va a ser procesado y almacenado, y contexto incidental, que sería aquel que no está relacionado ni

directa ni significativamente con el material a aprender. El contexto incidental simplemente debe estar presente o suceder durante el aprendizaje, acompaña al material y a la situación, pero no determina ni influye en su significado. Un ejemplo de contexto incidental serían las características de la sala donde se está estudiando. El sujeto puede procesarlo mientras aprende un tema, pero de forma incidental. No es importante ni determina qué va a ser almacenado.

Si las clasificaciones anteriores se centran principalmente en diferenciar entre contextos cuya codificación era importante y aquellos cuya adquisición era incidental o superflua, Glenberg (Glenberg, 1979; Smith, Glenberg & Bjork, 1978) se centra en la noción de especificidad de las claves. Desde su punto de vista habrá claves específicas, que estén incluidas en la codificación de pocos elementos, y claves generales, que estén representadas en múltiples codificaciones. Una clave será más efectiva cuanto más específica sea. Por ejemplo, si presentamos a los sujetos pares de palabras, en los que una de ellas haga de contexto y la otra de palabra diana, en un recuerdo con clave la presentación de la palabra contexto será una clave muy específica porque cada palabra habrá sido codificada con un único elemento diana. El contexto ambiental, que pertenece por igual a todos los elementos de la lista, será una clave muy general y poco eficaz para recuperar la información. Así, un contexto general sólo mejorará el recuerdo cuando otras claves más específicas estén ausentes.

Aunque centradas en aspectos diferentes, en todas las clasificaciones subyace la idea de que el contexto puede estar asociado explícitamente con el material de estudio en el momento de la codificación o ser procesado de forma independiente. El contexto intrínseco, intraelemento, interactivo, significativo y específico tienen una clara influencia sobre la recuperación del material, influencia que se manifiesta tanto en tareas de recuerdo libre como en pruebas de reconocimiento. Por el contrario, el contexto extrínseco, extraelemento, independiente, incidental y general, cuya relación con el material no es tan estrecha, y que simplemente rodean a la acción, como puede ser el contexto ambiental, no ofrecen resultados concluyentes. La acumulación de datos contradictorios hace necesaria una reflexión exhaustiva para clarificar los efectos del contexto ambiental en la memoria. Si realizamos una revisión de la literatura encontramos principalmente tres tipos de manipulaciones: la reinstauración física del contexto de aprendizaje en la prueba, la reinstauración mental y el uso de contextos múltiples durante la fase de aprendizaje.

## **Reinstauración física del contexto ambiental**

El término de dependencia contextual de la memoria o efecto de la reinstauración contextual hace referencia a la mejora que se produce en el rendimiento en pruebas de memoria cuando el contexto ambiental donde se realiza el aprendizaje coincide con el contexto ambiental de prueba. Este efecto ha sido observado en una gran variedad de situaciones. Entre ellas, al manipular las habitaciones de aprendizaje y prueba (Eich, 1985; Smith, 1979; Smith et al., 1978) o, en otras ocasiones, al modificar el contexto mediante cambios en la estimulación ambiental: olfativa (Cann & Ross, 1989; Schab, 1990), auditiva (Balch, Bowmany & Mohler, 1992; Smith, 1985a) o visual (Dolinsky & Zabucky, 1983). Por ejemplo, Smith (1985a) presentó una lista de palabras con una música de fondo determinada (jazz o música clásica). Observó que los sujetos rendían significativamente mejor en el recuerdo si escuchaban la misma música que si ésta era cambiada o se realizaba la tarea en silencio. De igual modo, Dolinsky y Zabucky (1983) obtuvieron resultados similares haciendo trabajar a los sujetos en distintas condiciones de iluminación.

Godden y Baddeley (1975) intentaron probar la validez ecológica de los resultados del contexto ambiental. Para ello, trabajaron con dos contextos naturales, aprendizaje en tierra o

bajo el agua con equipos de buzo. Presentaron a sus sujetos 5 listas con 36 palabras y encontraron que los sujetos que aprendieron y recordaron en el mismo contexto (agua/agua o tierra/tierra) recordaron 47% más de palabras que en las condiciones de contexto alterado (agua/tierra o tierra/agua).

A la hora de dar explicaciones a estos resultados se han barajado principalmente dos hipótesis. La primera es la hipótesis de la memoria (Nixon & Kanak, 1985; Smith, 1979; Smith et al., 1978). Mediante esta hipótesis se asume que durante el aprendizaje se forman asociaciones o conexiones incidentales entre los estímulos pertenecientes al contexto y el material presentado. Posteriormente, a la hora del recuerdo, cuando el contexto estimular está físicamente presente, los estímulos contextuales automáticamente activan las asociaciones formadas y así favorecen la recuperación de la información aprendida. Por otro lado está la hipótesis del rendimiento. Esta hipótesis asume que los sujetos cuando se encuentran en situaciones experimentales perciben el ambiente físico con ansiedad, interés y suspicacia y todo ello provoca un decremento en el rendimiento. Esta ansiedad e interés, al ser mayores en ambientes nuevos que en ambientes familiares, serían los responsables de los efectos observados.

Para probar ambas hipótesis, Smith (1979, Experimento 1) utilizó 3 contextos ambientales distintos. Todos los sujetos aprendieron una lista de 80 palabras en un contexto A. Posteriormente, se familiarizaron con un contexto B, del que debían realizar dibujos esquemáticos, y tras una demora corta, los sujetos realizaron un recuerdo libre, bien en el contexto original (ABA), en un contexto familiar pero distinto al del aprendizaje (ABB), o en un contexto nuevo (ABC). Si la hipótesis de la memoria fuera cierta, y se produjesen asociaciones contextuales entre la lista de palabras y el contexto ambiental, que se activarían con la presencia física del contexto original, el grupo ABA rendiría mejor que los otros dos grupos. Si, por el contrario, la hipótesis del rendimiento fuera correcta, los grupos ABA y ABB rendirían de forma muy similar, ya que en ambos casos recuerdan en ambientes familiares, y su recuerdo sería mayor que el de los sujetos del grupo ABC, que recuerdan en un contexto nuevo. Los resultados apoyaron la hipótesis de la memoria, que asume la existencia de conexiones y asociaciones entre el material y el contexto adquiridas durante la codificación, ya que el grupo ABA rindió significativamente mejor que los otros grupos y no existieron diferencias entre los grupos ABB y ABC. Sin embargo, Fernández y Glenberg (1985, Experimento 8) replicaron este experimento usando la misma metodología y materiales, con el doble de sujetos, y no observaron diferencias significativas entre los grupos.

Aunque se ha dado importancia al contexto ambiental, no hay muchos trabajos que analicen su impacto en el entorno educativo. Si aceptásemos la hipótesis de la dependencia contextual podríamos esperar fracasos en el rendimiento de los sujetos examinados en contextos distintos a su lugar habitual de estudio.

Abernethy (1940) analizó el efecto del cambio del contexto ambiental en un curso introductorio de psicología. Manipuló factorialmente el cambio o mantenimiento, no sólo del aula de aprendizaje, sino también del instructor que realizó el experimento. Abernethy, observó que el cambio de aula provocaba peor rendimiento en el recuerdo, y que el cambio del instructor no repercutía en la calidad del recuerdo.

Para comprobar estos resultados Metzger, Boschee, Haugen y Schnobrich (1979) utilizaron un diseño de líneas de base múltiple. Dentro de un curso de geografía física realizaron exámenes semanales durante un periodo de seis semanas. Durante las tres primeras semanas se consiguió una línea base de los rendimientos de los sujetos. En la cuarta semana, un grupo de sujetos realizó el examen en un aula distinta a la del aprendizaje, aunque de apariencia similar en cuanto a tamaño o color de las paredes, mientras que el otro grupo realizó la tarea en su aula de estudio. En la quinta semana se invirtieron las condiciones y en la sexta semana nuevamente los dos grupos realizaron la evaluación en su contexto de estudio. Los resultados

indicaron que en las semanas cuarta y quinta el grupo de sujetos que cambió de aula cometió alrededor de un 30% más de errores que los sujetos que habían realizado el recuerdo en su clase de estudio, mientras que en las otras semanas sus rendimientos fueron similares. Metzger et al. sugirieron que estos resultados podían ser debidos a la distracción ante un nuevo ambiente o a las reacciones de ansiedad elicítadas por el hecho del cambio. Más recientemente, Weir y May (1988) también han encontrado mejores rendimientos al mantener el aula de aprendizaje en la prueba, sugiriendo que esta variable debería ser controlada en los exámenes académicos.

Sin embargo, también se han observado resultados opuestos (Corballis, 1988; Farnsworth, 1934; Fernández, 1990; Pessin, 1932; Saufley, Otaka & Bavaresco, 1986). Por ejemplo, Saufley et al. (1986) recogieron datos en situaciones naturales de aprendizaje durante más de tres años. Utilizaron materiales de muy diversa índole, como cursos de antropología física, psicología o informática. A lo largo de 7 experimentos y empleando pruebas muy variadas como: pruebas de elección forzada verdadero/falso, de elección múltiple, preguntas de respuesta breve, o rellenar espacios en blanco, y no observaron en un total de 21 comparaciones mejora en el rendimiento cuando las pruebas de recuerdo se realizaban en el contexto original de aprendizaje. Saufley et al. señalan que en un primer momento los sujetos pudieron verse perjudicados por el cambio de aula, pero que una vez comenzado el examen el contexto ambiental fue algo irrelevante. Del mismo modo, Corballis (1988) trabajando con un número muy elevado de sujetos, que aumenta el poder de las pruebas, tampoco observó efectos del contexto ambiental.

Por otro lado, Smith (1988) sugiere que los fracasos observados respecto a la influencia del contexto ambiental en situaciones educativas pueden ser debidos a que los sujetos habitualmente estudian fuera de su aula de trabajo. Por tanto, cualquier contexto de examen es diferente respecto al contexto de estudio. En este sentido, al controlar el espacio físico de estudio, Mellgren (1984) sí observó mejores rendimientos cuando se mantenía el contexto original de aprendizaje.

Como hemos visto, los resultados de la reinstauración física no son concluyentes. Así, Underwood (1977), Nixon y Kanak (1981) y Fernández y Glenberg (1985) han indicado que la dependencia del contexto ambiental es prácticamente impredecible. Utilizando metodologías similares y materiales semejantes, unos autores observan claros efectos del contexto ambiental sobre la memoria mientras que otros sólo aportan fracasos. Los trabajos de Fernández y Glenberg (1985) y Saufley et al. (1986) presentan una gran cantidad de resultados negativos. Fernández y Glenberg (1985) manipularon a través de 8 experimentos el mantenimiento o cambio de la sala de estudio o del experimentador, así como el tipo de material utilizado, el nivel de dificultad de la tarea y la posición de los elementos (inicio, medio o final), pero no observaron en ninguna ocasión mejores rendimientos por el hecho de realizar el recuerdo en el mismo contexto de aprendizaje. Los autores sugieren que la influencia del contexto encontrada en muchos trabajos puede deberse principalmente a dos tipos de factores. Por un lado, a efectos de disrupción física y psicológica resultante del cambio de contexto y en segundo lugar a la introducción de errores de Tipo I, bien por aceptar un nivel de error muy amplio o por utilizar análisis poco rigurosos.

Bjork y Richardson-Klavehn (1989) también insisten en la posibilidad de que un número considerable de efectos significativos presenten este tipo de error. Así, por ejemplo, Eich (1985) no encontró efectos significativos, pero sí una tendencia en la condición de contexto igual a recordar un 5% más de palabras que los sujetos de contexto diferente. Por otro lado, hay trabajos que se citan como éxitos del contexto, cuando únicamente se observan efectos en los elementos de primacía y ultimidad (p.e., Jensen, Harris & Anderson, 1971; Nixon & Kanak, 1981), e incluso en algunas ocasiones las diferencias escasamente rozan la significación (Dolinsky & Zabucky, 1983).

## Manipulación mental del contexto ambiental

Si, como sugieren Smith et al. (1978), el material aprendido se asocia o conecta con una representación interna del ambiente físico, ¿por qué los sujetos que son probados en un contexto nuevo no utilizan la estrategia de recordar el contexto ambiental para mejorar su rendimiento?

Los sujetos podrían imaginar el contexto ambiental previamente experimentado y usar esa imagen generada internamente como una clave de memoria, aunque el contexto ambiental no estuviese físicamente presente (Smith, 1979, 1984, 1988). Para probar esta hipótesis, Smith (1979, Experimento 2) añadió a las condiciones de contexto igual y contexto diferente tres nuevas condiciones. En una condición, instruyó a los sujetos a recordar el contexto en que tuvo lugar el aprendizaje (distribución y características del aula, objetos presentes, y sentimientos o pensamientos durante el aprendizaje). A otro grupo de sujetos, se le presentaron fotografías del contexto de aprendizaje. Por último, un grupo de sujetos tenía que recordar un contexto placebo, familiar para ellos, como era su propia habitación. Los resultados indicaron que los sujetos que dispusieron de las fotografías o recordaron internamente el contexto original de aprendizaje, rindieron a un nivel similar que los sujetos de contexto igual. Por el contrario, el rendimiento del grupo de placebo no se diferenció del obtenido por el grupo de contexto diferente. Por tanto, la rememoración del contexto original de aprendizaje es tan efectiva como su presencia, pero tal rememoración únicamente se produjo cuando los sujetos fueron inducidos a generarlo. Nixon y Kanak (1981) obtuvieron resultados similares proporcionando a los sujetos instrucciones explícitas sobre la importancia del contexto en la fase de codificación. Estos datos no descartan que en ciertas situaciones los sujetos generen por sí mismos claves ambientales para ayudarse en la recuperación en un contexto diferente. Además, esta estrategia espontánea podría ser la responsable, como sugieren Smith (1988) y Bjork y Richardson-Klavehn (1989), de muchos de los fracasos de la dependencia contextual.

En situaciones más naturales, como es la identificación de testigos presenciales, la rememoración del contexto puede ser una clave eficaz para mejorar la identificación. Wagstaff (1982) sugiere que una forma de mejorar la precisión en la identificación de una persona-objetivo es llevar a los testigos al lugar del suceso. Resultados similares se han observado con el procedimiento conocido como memoria guiada, en la que se pide a los sujetos que reinstauren mentalmente las condiciones ambientales y emocionales en las que ha ocurrido un suceso (Malpass & Devine, 1981). Davies y Milne (1985) encontraron efectos positivos cuando se utilizaron ambos tratamientos, la reinstauración física y mental en que ocurrieron los hechos.

Para incrementar la coincidencia de características entre la codificación y la recuperación Geiselman, Fisher, Hutton, Sullivan, Avettisian y Frosk (1984) desarrollaron una técnica de recuperación llamada entrevista cognitiva. Con este procedimiento (Geiselman, 1988), en primer lugar, los sujetos debían reinstaurar mentalmente la situación, recordar la sala donde ocurrió el suceso, la forma de andar y vestir del sospechoso o sus propios pensamientos y sentimientos. En segundo lugar, los testigos debían aportar todos los detalles que recordasen aunque éstos no fueran importantes. En una tercera fase, tenían que recordar el hecho en diferentes órdenes temporales. Y, por último, eran instruidos a relatar el acontecimiento adoptando diferentes personalidades o puntos de vista (p.e., el de la víctima o el del sospechoso).

En general, en la identificación de testigos presenciales el contexto no es incidental al acontecimiento sino que desempeña funciones de contexto interactivo, quedando asociado significativa y específicamente con ese hecho concreto. Aunque los sujetos espontáneamente reviven la situación y su contexto en la testificación o identificación de sospechosos, sigue siendo mucho más efectiva la memoria guiada o algo mucho más elaborado como la entrevista cognitiva.

## **Dependencia contextual y contextos múltiples**

La variación de contextos o el uso de contextos múltiples se han considerado útiles para la memoria, en tanto que los distintos contextos pueden funcionar como claves organizadoras para secuencias de información o para materiales amplios, complejos o poco organizados (Smith, 1988). Cada contexto se convertiría en clave específica de codificación y en el momento de la recuperación actuarían como vías para acceder al material (Bjork & Richardson-Klavehn, 1989).

Este poder organizador del contexto se aprecia claramente en el fenómeno de la interferencia, ya sea retroactiva (Bilodeau & Schlosberg, 1951; Coggins & Kanak, 1985; Greenspoon & Ranyard, 1957) o proactiva (Coggins & Kanak, 1985). Por ejemplo, Bilodeau y Schlosberg (1951) observaron, trabajando con listas de palabras, que la interferencia se redujo prácticamente a la mitad cuando la tarea interpolada se realizó en un contexto diferente. Greenspoon y Ranyard (1957) observaron adicionalmente que, además de reducirse la interferencia, el recuerdo mejoraba cuando los sujetos eran probados en el contexto de aprendizaje. Una explicación alternativa al efecto del contexto es la aportada por Strand (1970). Sugiere que los cambios físicos y psicológicos al desplazarse los sujetos de un contexto a otro para continuar la tarea les permite separar la organización de los distintos materiales.

Otro fenómeno en el que se aprecia el uso del contexto ambiental como clave organizadora es el empleo de contextos múltiples durante el aprendizaje (Smith, 1982, 1984, 1988). Partiendo de los trabajos sobre inhibición retroactiva y proactiva, Smith et al. (1978, Experimento 1) encontraron que si la tarea de recuerdo se realizaba en un contexto nuevo, la recuperación de una lista de palabras mejoraba cuando había sido repetida en dos contextos ambientales diferentes más que si se repetía en un único contexto ambiental. Estos autores sugieren que el estudio en dos contextos creaba dos organizaciones diferentes del material. Estas organizaciones permitían a los sujetos adquirir una flexibilidad en el recuerdo, de tal forma que si no recuperaban un elemento de la asociación u organización formada con el primer contexto, la abandonaban y se dirigían al segundo contexto para recordarlo. Por el contrario, la presentación de una lista de palabras dos veces en el mismo contexto provocaba una recuperación más rígida, ya que para recordar los elementos sólo disponían de una única organización. Posteriormente, Smith (1982, Experimento 1) presentó a los sujetos cuatro listas de 25 palabras y les pidió que recordasen todas las listas en un contexto nuevo. Las listas habían sido estudiadas en un único contexto, en dos, o en cuatro contextos diferentes. Los resultados indicaron que el número de palabras aportadas aumentaba en función del número de salas de aprendizaje utilizadas.

En general, el estudio en contextos ambientales distintos provee de claves de recuperación cuando el material es extenso. La presencia de distintos contextos permite la creación de múltiples organizaciones y subdivisiones del largo material presentado, que actúan como claves organizadoras. Al funcionar como un mecanismo de recuperación, cuantas más claves se establezcan durante el aprendizaje, más material estará disponible a la hora del recuerdo (Smith, 1982). En este sentido, Smith (1985b) sugiere que su empleo es especialmente efectivo en situaciones donde los sujetos tienen dificultades para organizar el material. Observó que el empleo de contextos múltiples para el estudio de listas de palabras, material de por sí poco estructurado, era una clave organizadora cuando los sujetos tenían instrucciones de memorizarlas, mientras que su utilidad se anulaba cuando se estructuraba el material durante el aprendizaje, bien creando historias con las palabras, o valorándolas en una escala de agrado vs. desagrado.

En el ámbito educativo, Smith y Rothkopf (1984) encontraron que únicamente los sujetos dependientes de campo (i.e., sujetos con baja capacidad de organización) se beneficiaron del estudio en múltiples contextos en un curso amplio de estadística presentado en vídeo. Podemos

deducir que los sujetos independientes, con mejores puntuaciones en todas las pruebas, aportaron por sí mismos, independientemente del contexto, alguna organización idiosincrática adicional a la propia estructura del curso.

## Contexto ambiental y reconocimiento

Normalmente, el fenómeno de la dependencia contextual no se observa cuando se emplea como tarea de memoria el reconocimiento (Eich, 1985; Fernandez & Glenberg, 1985; Godden & Baddeley, 1980; Jacoby, 1983; Smith et al., 1978). Sin embargo, si se asume que los estímulos del contexto ambiental se asocian con el material de estudio durante el aprendizaje (Smith, 1979) y que ambos quedan representados en las mismas huellas de memoria (Kintsch, 1974), cuando se reinstaure físicamente el contexto ambiental y las circunstancias del aprendizaje, también se activará la asociación contexto-material, y el acceso a la información se verá mejorado. Si debido a la coincidencia entre el contexto de aprendizaje y el de prueba el rendimiento mejora en el recuerdo, ¿por qué no funciona con el reconocimiento?

El modelo de generación-reconocimiento aporta una posible solución a este problema. Sugiere que la recuperación de la información almacenada se realiza en dos etapas sucesivas o superpuestas. Primero, se elicitán posibles respuestas, y posteriormente, se reconocen de entre esas respuestas las correctas (Anderson & Bower, 1972; Shiffrin & Atkinson, 1969). Para este modelo, en una tarea de recuerdo libre subyacen los dos procesos. Es decir, primeramente se busca en la memoria de forma sistemática y se recuperan elementos que potencialmente pertenecen al material aprendido y, después de este proceso de generación, los sujetos han de decidir o juzgar qué elementos de los recordados son correctos y cuáles no pertenecen al material aprendido. Este proceso de generación-reconocimiento continúa hasta que se completa la tarea de recuerdo. En el reconocimiento, por el contrario, no es necesario generar posibles respuestas, ya que los sujetos disponen de copias literales de los elementos aprendidos y únicamente deben decidir si el material que tienen delante fue o no presentado durante el aprendizaje.

De este modo, cuando un sujeto se enfrenta a una tarea de recuerdo libre en el mismo contexto de aprendizaje, el contexto ambiental puede favorecer la generación de elementos, dispara la elicitación de respuestas. Por el contrario, en una tarea de reconocimiento, donde no es necesario ese proceso de generación de posibles elementos, el contexto, que parece no afectar a la toma de decisión (Mandler, 1980), no tiene por qué mejorar el rendimiento.

Sin embargo, este modelo, aunque se acomoda a los datos experimentales de la dependencia contextual, tiene limitaciones evidentes. No está claro que los sujetos, cuando tienen que recordar un material, primero generen posibles respuestas y luego reconozcan las que son correctas. Y aunque así fuese, no podemos asegurar que la generación de respuestas requiera del contexto ambiental, que en principio es independiente del material. Y, por último, que se disponga de elementos aprendidos en la prueba de reconocimiento no descarta que se generen otros para contrastarlos con los anteriores. Debido a estas limitaciones del modelo se han barajado otras hipótesis explicativas.

La hipótesis más comúnmente aceptada es la hipótesis del eclipse. Esta hipótesis asume que la información proveniente del contexto ambiental queda eclipsada cuando están presentes otras claves de recuerdo más eficaces. Eich (1980) sugiere que la dependencia del contexto ocurre únicamente en el recuerdo libre, donde "claves invisibles" guían la recuperación. En una tarea de reconocimiento, por el contrario, los sujetos disponen de los elementos presentados durante el aprendizaje y no necesitan consultar la información del contexto. Sin embargo, Smith (1985c, Experimento 1) observó efectos del contexto ambiental sobre el reconocimiento cuando limitó el uso de buenas claves durante la tarea. Presentó a los sujetos cinco listas con

veinte palabras, cada lista en un contexto ambiental diferente. En el reconocimiento, realizado en uno de los cinco contextos de estudio, presentó doscientas palabras, cien viejas y cien nuevas. Después, comparó la precisión en el reconocimiento de la lista aprendida en el contexto de prueba con la precisión en las otras cuatro listas. En general, aunque las diferencias fueron muy débiles, los sujetos mostraron mayor precisión en el reconocimiento para la lista presentada en el mismo contexto ambiental en el que se realizó el aprendizaje.

De igual modo, se ha surgido que una codificación pobre o superficial producida, por ejemplo, por un aprendizaje incidental, aumenta la necesidad de usar claves del contexto (Smith, 1986). Sin embargo esto no fue confirmado por Smith, Vela y Williamson (1988) cuando manipularon el nivel a que era procesada una lista de cuarenta palabras. Un grupo de sujetos debía contar las vocales de las palabras mientras otros realizaban tareas que requerían un procesamiento más elaborado, como crear rimas o palabras asociadas. Los resultados mostraron que, aunque tuvo un peor rendimiento el grupo de procesamiento superficial, no se vio perjudicado por el cambio de contexto (Experimentos 1 y 2).

Otra explicación que se ha barajado para la ausencia de efectos contextuales en el reconocimiento es que la medida de la precisión basada en puntuaciones *d'* no es una medida adecuada para valorar los efectos del contexto ambiental. En este sentido, se ha considerado que la latencia puede ser una medida más sensible para observar los efectos contextuales. Por ejemplo, si vemos a un sujeto fuera de su contexto habitual, tardaremos en dar una respuesta, pero finalmente seremos precisos en el reconocimiento. Sin embargo, Smith et al. (1988, Experimento 3) utilizaron la medida de la latencia de respuesta y tampoco observaron mejoras en el rendimiento.

Por último, también se ha señalado para los fracasos en el reconocimiento que en los trabajos experimentales no se han llegado a producir verdaderos cambios situacionales (Cañas & Nelson, 1986; Fernández & Glenberg, 1985). Cañas y Nelson sugieren que aunque se realicen cambios del contexto físico, los sujetos permanecen dentro de la situación experimental, y pueden fácilmente reinstaurar mentalmente el contexto de estudio. Estos autores encontraron, en una situación de aprendizaje de palabras, que cuando era difícil reinstaurar la situación de aprendizaje, por ejemplo, llamando a los sujetos a su casa y pidiéndoles que resolvieran la tarea por teléfono, se obtuvieron peores niveles en el reconocimiento que cuando la tarea se realizaba en el lugar de aprendizaje. Emmerson (1986) también encontró efectos débiles pero estadísticamente significativos usando contextos atípicos y fácilmente diferenciables.

## **Conclusiones**

A pesar de que el fenómeno de la dependencia del contexto ambiental en la memoria supone un hándicap en situaciones naturales de aprendizaje, ya que lo aprendido debería ser independiente del contexto de estudio o de recuerdo, la literatura experimental ha terminado denominando éxitos a la dependencia y fracasos a la independencia entre contexto y memoria. Así, lo que debería ser la norma se ha convertido en la excepción. ¿Qué ha motivado estas contradicciones? Sabemos que a través del contacto con muchos contextos de estudio nos hacemos poco sensibles a esos cambios. ¿En qué se han sustentado las hipótesis que predicen dependencia entre ambiente y aprendizaje? Si analizamos los hechos podemos ir enumerando una sucesión de acontecimientos que se han ido encadenando hasta tergiversar la realidad.

El punto de partida en los estudios experimentales de aprendizaje de listas de palabras o en contextos educativos ha sido la presentación de anécdotas y experiencias de la vida cotidiana, ejemplos típicos de dependencia contextual, como son vivencias pasadas íntimamente ligadas al lugar en que ocurrieron esos acontecimientos. Esta asociación incidental de

hechos tan distintos, premeditada o no, ha constituido en muchos estudios el hilo conductor hacia la hipótesis de la dependencia contextual en el aprendizaje.

En segundo lugar, el material prototipo de estudio han sido listas de palabras, que poco tiene que ver con lo que aprenden los estudiantes. No es extraño que los sujetos, universitarios en la mayoría de las ocasiones, recurran al contexto en busca de ayuda para organizar, estructurar o retener un material poco útil fuera de esa situación. Esto, junto al experimentador, que no es ciego ante las condiciones experimentales, ha llevado, como señala Eich (1985), a un montaje experimental que genera una cadena de artefactos experimentales de los que surge el fenómeno de dependencia contextual.

Además, una vez expandida la existencia del fenómeno, el hecho de que muchos fracasos de la dependencia del contexto ambiental sólo se comenten entre especialistas (véase p.e., Godden & Baddeley, 1975) y no se publiquen (Bjork & Richardson-Klavehn, 1989; Bruce, 1988; Memon & Bruce, 1985) ha contribuido a mantener la teoría de que la reinstauración del contexto original de estudio es importante para la recuperación.

Y, por último, hay cierta tendencia en este campo a dar por válidos resultados que no lo son. Un ejemplo llamativo procede del trabajo de Smith y Rothkopf (1984). Estos autores concluyen que la presentación distribuida del material (un curso de estadística) es más efectiva que la presentación masiva (en cuatro días vs. uno). Sin embargo examinando los datos nos encontramos que a pesar de ser un 13% superior el rendimiento en el primer caso,  $p$  fue igual a 0,07. Asimismo, se sugiere a partir de dicho trabajo la efectividad del uso de contextos múltiples (4 salas vs. una) porque el rendimiento fue un 10% superior al de un sólo contexto, aun siendo  $p$  igual a 0,18. Sugerencia que se ha ido transformando en una conclusión (p.e., Smith, 1985b, 1988).

Por otra parte, ha habido un afán especial por buscar explicaciones para justificar los fracasos de la dependencia contextual, en vez de aceptar la independencia entre el contexto ambiental y el aprendizaje, a lo que parece haber una gran resistencia. ¿Por qué, si además vamos en contra de lo más razonable? De todos modos, fruto de esas explicaciones se han puesto de manifiesto procesos, estrategias y variables importantes para el aprendizaje y la memoria.

La inconsistencia en los resultados de la dependencia contextual se atribuye a dos factores principalmente: a la utilización de tareas de reconocimiento y a la reinstauración mental de las condiciones de aprendizaje. Resulta sorprendente la idea de que las pruebas de reconocimiento llevan a fracasos y el recuerdo a éxitos de la dependencia contextual. Smith (1988, págs. 16-17) presenta 29 estudios de reinstauración física del contexto. De ellos, 11 incluyen experimentos con recuerdo libre y otros 11 con reconocimiento. De las 40 ocasiones que se examina el recuerdo libre, 25 fueron éxitos y 15 fracasos, y de las 16 pruebas de reconocimiento, 10 fueron éxitos y 6 fracasos. De lo cual obtenemos que la razón entre recuerdo y reconocimiento es igual en los éxitos que en los fracasos (éxitos:  $25/10=2,5$ ; fracasos:  $15/6=2,5$ ). Ante estos hechos sólo nos cabe la perplejidad. En lo que se refiere a la reinstauración mental del contexto ambiental, los datos experimentales dejan claro que se realiza de modo efectivo únicamente cuando los sujetos son inducidos de modo explícito a generarlo. Por tanto, nos inclinamos a pensar que los estudios donde se encuentran fracasos, publicados o no, el aprendizaje fue independiente del contexto ambiental.

Una explicación bastante plausible del artefacto experimental de la dependencia contextual de la memoria es la interrupción física y psicológica que se produce cuando los sujetos se trasladan de un contexto a otro para realizar la prueba, sea éste nuevo o no. Para confirmar definitivamente esta idea se debería probar primero la habituación al cambio de contexto, que eliminaría la interrupción, y a continuación replicar situaciones que presenten dependencia con el ambiente. Con ello determinaríamos el peso de la interrupción en la dependencia contextual.

El uso de contextos múltiples adopta una función distinta cuando se utilizan para presentar materiales extensos o difíciles. En este caso los sujetos se servirían del contexto como clave específica para la organización y recuperación de ese material, poniendo de manifiesto la plasticidad de las estrategias de aprendizaje. Al codificar los materiales de forma separada se reducen los efectos de interferencia entre ellos. Pero no podemos asegurar que esa codificación se base en el contexto. Podríamos pensar que en buena parte los efectos se deban a la presentación distribuida vs. masiva del material que, como se sabe, es incluso más consistente que el contexto en sí.

Finalmente, también se ha señalado que la falta de control de las diferencias individuales puede explicar en parte la inconsistencia de la dependencia contextual. La única variable de sujeto estudiada sistemáticamente ha sido la dependencia de campo. Goodenough (1976) ya había indicado que los sujetos dependientes de campo serían influenciados por el contexto ambiental, mientras que para los independientes el contexto no sería relevante. Y los resultados obtenidos muestran efectos contextuales en ese sentido (Smith, 1984; Smith & Rothkopf, 1984).

Cabría preguntarse cómo continuar la investigación. Ya no se trataría de determinar si existe o no el fenómeno de la dependencia contextual en la memoria, sino de averiguar cuándo y por qué el contexto ambiental pasa de ser independiente a interactivo, e ir contrastando sistemáticamente las alternativas propuestas a una literatura en parte sesgada. Este cambio de perspectiva puede convertirse en el motor que genere investigaciones teóricas y aplicadas fructíferas.

Para terminar, señalaremos algunas recomendaciones interesantes a tener en consideración en nuevos trabajos: el uso de pruebas de memoria tanto explícitas o directas como implícitas o indirectas (Smith, Heath & Vela, 1990) para examinar la naturaleza de la reinstauración, la utilización de diseños intrasujetos (Bjork & Richardson-Klavehn, 1989) que controlen la interrupción y las diferencias individuales, asegurar la ausencia de errores de Tipo I, potenciar los análisis cualitativos y realizar investigaciones con validez ecológica.

## Referencias

- Abernethy, E.M. (1940). The effects of changed environmental conditions upon the results of college examinations. *Journal of Psychology*, 10, 293-301.
- Anderson, J.R. y Bower, G.H. (1972). Recognition and retrieval processes in free recall. *Psychological Review*, 79, 97-123.
- Asimov, I. (1986). *Robots and empire*. Nueva York: Ballantine.
- Baddeley, A.D. (1982). Domains of recollection. *Psychological Review*, 89, 708-729.
- Baddeley, A.D. y Woodhead, M. (1982). Depth of processing, context, and face recognition. *Canadian Journal of Psychology*, 36, 148-164.
- Balch, W.R., Bowman, K. y Mohler, L.A. (1992). Music-dependent memory in immediate and delayed word recall. *Memory and Cognition*, 20, 21-28.
- Bilodeau, I.M. y Schlosberg, H. (1951). Similarity in stimulating conditions as a variable in retroactive inhibition. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 751-757.
- Bjork, R.A. y Richardson-Klavehn, A.R. (1989). On the puzzling relationship between environmental context and human memory. En C. Izawa (Ed.). *Current Issues in cognitive processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bruce, V. (1988). *Recognising faces*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cann, A. y Ross, D.A. (1989). Olfactory stimuli as context cues in human memory. *American Journal of Psychology*, 102, 91-102.
- Cañas, J.J. y Nelson D.C. (1986). Recognition and environmental context: The effects of testing by phone. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24, 407-409.
- Coggins, K.A. y Kanak, N.J. (1985). Environmental context effects on the learning of a second list. Comunicación presentada en el Annual Meeting of the Southwestern Psychological Association, Austin, TX.
- Collins, W. (1868). *The moonstone*. (Edición castellana, 1981. *La piedra lunar*. Barcelona: Montesinos).
- Corballis, M.C. (1988). Effect of environmental context on performance in a university examination: A null result. *New Zealand Journal of Psychology*, 17, 19-23.
- Davies, G. (1986). Context effects in episodic memory: A review. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 157-174.
- Davies, G.M. y Milne, A. (1985). Eyewitness composite production as a function of mental or physical reinstatement of context. *Criminal Justice and Behaviour*, 12, 209-220.

- Dolinsky, R. y Zabrucky, K. (1983). Effects of environmental context changes on memory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 21, 423-426.
- Eich, J.E. (1980). The cue-dependent nature of state-dependent retrieval. *Memory and Cognition*, 8, 157-173.
- Eich, J.E. (1985). Context, memory and integrated item/context imagery. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11, 764-770.
- Emmerson, P.G. (1986). Effects of environmental context on recognition memory in an unusual environment. *Perceptual & Motor Skills*, 63, 1047-1050.
- Farnsworth, P.R. (1934). Examinations in familiar and unfamiliar surroundings. *Journal of Social Psychology*, 5, 128-129.
- Fernández, A. (1990). Cambios contextuales y su efecto sobre las puntuaciones en los exámenes. *Psicológica*, 11, 1-8.
- Fernández, A. y Glenberg, A. (1985). Changing environmental context does not reliably affect memory. *Memory and Cognition*, 13, 333-345.
- Geiselman, E. (1988). Improving eyewitness memory through mental reinstatement of context. En G.M. Davies y D.M. Thomson (Eds.). *Memory in context: Context in memory*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Geiselman, R.E. y Bjork, R.A. (1980). Primary versus secondary rehearsal in imagined voices: Differential effects on recognition. *Cognitive Psychology*, 12, 188-205.
- Geiselman, R.E., Fisher, R.P., Hutton, L.A., Sullivan, S., Avettissian, I.V. y Frosk, A.L. (1984). Enhancement of eyewitness memory: An empirical evaluation of a cognitive interview. *Journal of Police Science and Administration*, 12, 74-80.
- Glenberg, A.M. (1979). Component levels theory of the effects of spacing of repetitions on recall and recognition. *Memory and Cognition*, 7, 95-112.
- Godden, D.R. y Baddeley, A.D. (1975). Context dependent memory in two natural environments: On land and underwater. *British Journal of Psychology*, 66, 325-331.
- Godden, D.R. y Baddeley, A.D. (1980) When does context influence recognition memory? *British Journal of Psychology*, 71, 99-104.
- Goodenough, D.R. (1976). The role of individual differences in field dependence as a factor in learning and memory. *Psychological Bulletin*, 71, 99-104.
- Greenspoon, J. y Ranyard, R. (1957). Stimulus conditions and retroactive inhibition. *Journal of Experimental Psychology*, 53, 55-59.
- Hewitt, K. (1977). Context effects in memory: A review. Manuscrito no publicado. Cambridge University Psychological Laboratory.
- Jacoby, L.L. (1983). Perceptual enhancement: Persistent effects of an experience. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning, Memory, and Cognition*, 9, 21-38.
- Jensen, L.C., Harris, K. y Anderson, D.C. (1971). Retention following a change in ambient contextual stimuli for six age groups. *Developmental Psychology*, 4, 394-399.
- Kintsch, W. (1974). *The representation of Meaning in Memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Light, L.L. y Carter-Sobell, L. (1970). Effects of changed semantic context on recognition memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 1-11.
- Malpass, R.S. y Devine, P.G. (1981). Guided memory in eyewitness identification. *Journal of Applied Psychology*, 66, 343-350.
- Mandler, G. (1980). Recognising: The judgement of previous occurrence. *Psychological Review*, 87, 252-271.
- McGeoch, J.A. (1932). Forgetting and the law of disuse. *Psychological Review*, 39, 352-370.
- Mellgren, R.L. (1984). The classroom as context. Comunicación presentada en la Convention of the Southwestern Psychological Association, New Orleans, LA.
- Memon, A. y Bruce, V. (1985). Context effects in episodic studies of verbal and facial memory: A review. *Current Psychological Research & Review*, 4, 349-369.
- Metzger, R.L., Boschee, P.F., Haugen, T. y Schnobrich, B.L. (1979). The classroom as learning context: Changing rooms affects performance. *Journal of Educational Psychology*, 71, 440-442.
- Nixon, S.J. y Kanak, N.J. (1981). The interactive effects of instructional set and environmental context changes on the serial position effect. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 18, 237-240.
- Nixon, S.J. y Kanak, N.J. (1985). A theoretical account of the effects of environmental context upon cognitive processes. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23, 139-142.
- Pessin, J. (1932). The effect of similar and dissimilar conditions upon learning and relearning. *Journal of Experimental Psychology*, 15, 427-435.
- Saufley, W.H.Jr., Otaka, S.R. y Bavaresco, J. (1986). Context effects: Classroom tests and context independence. *Memory and Cognition*, 13, 522-528.
- Schab, F.R. (1990). Odors and the remembrance of things past. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 648-655.
- Shiffrin, R.M. y Atkinson, R.C. (1969). Storage and retrieval processes in long-term memory. *Psychological Review*, 76, 179-193.
- Smith, S.M. (1979). Remembering in and out of context. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 460-471.
- Smith, S.M. (1982). Enhancement of recall using multiple environmental contexts during learning. *Memory and Cognition*, 10, 405-412.
- Smith, S.M. (1984). A comparison of two techniques for reducing context dependent forgetting. *Memory and Cognition*, 12, 477-482.
- Smith, S.M. (1985a). Background music and context-dependent memory. *American Journal of Psychology*, 98, 591-603.
- Smith, S.M. (1985b). Effects of number of study environments and learning instructions on free recall clustering and accuracy. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23, 440-442.
- Smith, S.M. (1985c). Environmental context and recognition memory reconsidered. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 23, 173-176.

- Smith, S.M. (1986). Environmental context-dependent recognition memory using a short-term memory task for input. *Memory and Cognition*, 14, 347-354.
- Smith, S.M. (1988). Environmental context-dependent memory. En G.M. Davies y D.M. Thomson (Eds.). *Memory in context: Context in memory*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Smith, S.M., Glenberg, A. y Bjork, R.A. (1978). Environmental context and human memory. *Memory and Cognition*, 6, 342-353.
- Smith, S.M. y Rothkopf, E.Z. (1984). Contextual enrichment and distribution of practice in the classroom. *Cognition and Instruction*, 1, 341-358.
- Smith, S.M., Vela, E. y Williamson, J.E. (1988). Shallow input processing does not induce environmental context-dependent recognition. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 26, 537-540.
- Smith, S.M., Heath, F.R. y Vela, E. (1990). Environmental context-dependent homophone spelling. *American Journal of Psychology*, 103, 229-242.
- Strand, B.Z. (1970). Change of context and retroactive inhibition. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 202-206.
- Tulving, E. y Thomson, D.M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 353-370.
- Underwood, B.J. (1977). *Temporal codes for memories: Issues and problems*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wagstaff, G.F. (1982). Context effects in eyewitness reports. Comunicación presentada en la Law and Psychology Conference, Swansea, Wales.
- Weir, W. y May, R.B. (1988). Environmental context and student performance. *Canadian Journal of Education*, 13, 505-510.