

CAPÍTULO 1

La investigación sobre atención: perspectiva histórica

Con la participación de *Kim-Phuong L. Vu*

Esquema de contenidos

1. Introducción
 2. El periodo filosófico
 3. El periodo desde 1860 hasta 1909
 4. El periodo desde 1910 hasta 1949
 5. El periodo desde 1950 hasta 1974
 6. Desde 1975 hasta la actualidad
- Resumen
Ejercicios

1. Introducción

Las personas nos vemos expuestas, diariamente, a multitud de estímulos ambientales. De esta multitud, tan sólo una mínima parte serán relevantes para nuestros objetivos inmediatos y, entre estos últimos, escasamente unos pocos accederán a nuestra consciencia. A su vez, cada uno de estos estímulos nos exigirá la puesta en marcha de acciones diferentes que, en ocasiones, pueden llegar a ser incompatibles entre sí.

Considere, por ejemplo, lo que ocurre en la cabina de pilotaje durante un vuelo comercial. El piloto debe procesar toda la información proveniente de los múltiples indicadores visuales, así como la del ambiente exterior. También debe escuchar y comunicarse con el control de tráfico aéreo, sin olvidar al resto de miembros de la tripulación. El piloto debe, además, seleccionar y manipular apropiadamente los controles, así como estar listo para detectar e identificar inmediatamente cualquier señal de alerta o emergencia. En conclusión, a un piloto se le requiere cognitivamente que seleccione, de entre una multitud, tan solo aquellos estímulos que son relevantes para la tarea en curso, y que ejecute simultáneamente diversas actividades, sin olvidar mantener una vigilancia continua de los instrumentos para detectar posibles cambios en la aeronave.

La atención constituye un campo de estudio fundamental para la psicología y la neurociencia cognitiva contemporánea. La atención es un mecanismo psicológico esencial para la percepción, la cognición y la acción, ejerciendo influencia sobre cualquier decisión que el ser humano deba adoptar. Por ejemplo, cuando intentamos recordar el nombre de una persona con la que nos cruzamos, y a la que hemos visto una sola vez, nuestra atención debe ser capaz de seleccionar eficazmente ciertas claves de recuperación adecuadas –p. ej., su rostro o las personas que le acompañaban cuando la conocimos– que permitan evaluar, entre los posibles candidatos (nombres), quién es nuestro interlocutor. En tareas más complejas, como por ejemplo, cuando debemos decidir cuál va a ser nuestro próximo automóvil, nuestra atención debe dirigirse a aquellas características del vehículo que consideramos relevantes y que, junto con otras limitaciones (tal vez nuestro presupuesto), deben ser tenidas en cuenta para adoptar la decisión de compra.

Estos ejemplos sugieren que el estudio de la atención puede resultar de interés para cualquier persona que desee ampliar sus conocimientos acerca de la conducta y la cognición humana y adquirir, de este modo, una plena comprensión de cómo el mecanismo atencional dirige las acciones.

Desde sus inicios, la psicología científica ha puesto gran interés en el fenómeno atencional. El libro *The Psychology of Attention* de Ribot (1890) revisó gran parte de la investigación realizada hasta la fecha. Dieciocho años más tarde, en 1908 (con reediciones en 1973), se publicaron dos textos clásicos: *The Psychology of Feeling and Attention* de Titchener y también *Attention* de Pillsbury. Todos ellos aportaron sólidos fundamentos al

estudio de la atención en el ámbito de la psicología experimental. No en vano, Titchener afirmó en su texto que el “descubrimiento” de la atención supuso uno de los mayores logros de la psicología experimental hasta la fecha, admitiendo que eran diversas las propuestas e ideas que habían sido ya tratadas con anterioridad por los filósofos del siglo XVIII y XIX.

Por «descubrimiento» de la atención me refiero a la formulación explícita del problema atencional, al reconocimiento de un estatus separado con una importancia fundamental, a llegar a entender que la atención es el fundamento de todo el sistema psicológico, y así, tal como la juzguen los hombres, de igual forma ellos serán juzgados ante el tribunal general de la psicología (pg. 173).

Por su parte, del texto de Pillsbury (1908) se desprende una idea semejante sobre la importancia del estudio atencional al afirmar que “*las manifestaciones del estado cognitivo que denominamos atención son seminales. Ninguna parte del individuo es ajena a ella. Se extiende a cada parte del organismo físico y se localiza entre los más profundos eventos de la mente*” (pg. 1).

En conclusión, tanto Titchener como Pillsbury dejan clara la importancia que adquirió el estudio de la atención en los periodos más tempranos de la psicología y, también en parte, por qué el mecanismo atencional ha sido sometido a una intensa investigación que perdura en la actualidad.

Sintéticamente, podemos segmentar la historia de la investigación sobre atención en cinco amplios periodos:

1. El filosófico, anterior a la fundación de la psicología como ciencia.
2. Desde la fundación de la psicología hasta 1909.
3. Desde 1910 hasta 1949, época que coincide con el auge y dominio conductista, con una disminución aparente de los trabajos sobre atención.
4. Desde 1950 hasta 1974 coincidiendo con la revolución cognitiva, periodo en el que resurge el interés por la atención.
5. La investigación contemporánea, desde 1975 hasta la actualidad.

En el resto del presente capítulo vamos a sintetizar las principales aportaciones en cada uno de ellos, con objeto de componer una visión general de las diversas temáticas investigadas, muchas de las cuales serán tratadas

exhaustivamente a lo largo del presente libro. La tabla 1.1 muestra una estimación del número de artículos publicados, relacionados con la psicología de la atención, durante los tres últimos periodos y hasta 2002.

Tabla 1.1. Número de publicaciones sobre atención localizadas por Lovie (1983) en el Psychological Index y los Psychological Abstracts, en una búsqueda realizada el 29 de noviembre de 2002 en la base PsycINFO.

PERIODO DE AÑOS	ATENCIÓN COMO TEMA, SEGÚN LOVIE	ATENCIÓN EN EL TÍTULO	ATENCIÓN COMO PALABRA CLAVE
1911-1915	60	20	101
1916-1920	28	21	102
1921-1925	29	22	384
1926-1930	94	66	1356
1931-1935	127	78	1805
1936-1940	90	38	3090
1941-1945	59	30	1706
1946-1950	69	23	979
1951-1955	97	39	782
1956-1960	147	53	739
1961-1965		105	1017
1966-1970		353	2432
1971-1975		586	3458
1976-1980		712	4009
1981-1985		932	5733
1986-1990		1573	8050
1991-1995		2258	11392
1996-2000		3391	17835
2001-2002		1189	6845

2. El periodo filosófico

Con anterioridad a la fundación de la psicología como ciencia, desde la filosofía ya existía un interés hacia el estudio de la atención. De hecho, diversas cuestiones discutidas actualmente en el ámbito científico de la atención pueden localizarse, originalmente, en el contexto filosófico del que proceden. Entre ellas, por ejemplo, el análisis de las relaciones entre atención, consciencia y pensamiento, o la cuestión del control voluntario o involuntario de la atención hacia objetos y eventos. Tenga en cuenta que la manera en que cada filósofo ha caracterizado la atención debe situarse en un contexto mucho más amplio, desde el que se proyecta una particular visión metafísica del individuo, de la misma naturaleza de las cosas y de cómo se llega a conocer el mundo. En esta sección vamos a describir brevemente el tratamiento de la atención ofrecido por algunos filósofos relevantes.

El español Luis Vives (1492-1540) goza del privilegio de ser considerado por el mismo John B. Watson (1915) como el padre de la psicología moderna. Vives, en su libro de 1538, *De Anima et Vita*, fue uno de los primeros humanistas en reconocer la importancia de la investigación empírica. Este español es conocido por sus observaciones sobre las relaciones entre atención y memoria (Murray y Ross, 1982): así, cuanto más estrechamente se atiende a un conjunto de estímulos, mucho mejor se recuerdan. Aprender consiste en formar asociaciones entre ideas y el recuerdo puede acontecer, bien por una activación automática de tales ideas, o bien mediante una búsqueda intencional que conlleva esfuerzo.

Malebranche (1638-1715) tal vez fue el primer filósofo que trató ampliamente el tema de la atención (Berlyne, 1974). En su libro *The Search After Truth* (1674), Malebranche afirmó que tenemos acceso a las ideas y representaciones del mundo exterior, pero no al mundo en sí mismo. Por lo tanto, la atención es necesaria para mantener su claridad y evitar que las ideas se confundan entre sí. Para Malebranche, la comprensión no es nada diferente a la percepción, y...

A menudo, la capacidad de comprensión dispone de una percepción confusa e imperfecta de las cosas y, por tanto, es causa de errores... En consecuencia, es preciso buscar medios para mantener nuestras percepciones alejadas de la confusión e imperfección. Y, como todo el mundo sabe, no hay nada que las haga tan claras y distintivas como lo hace la

atención, por lo que debemos intentar encontrar los medios para ser más atentos de lo que somos (pgs. 411-412).

Malebranche también señala que:

La mente no presta igual atención a todo lo que percibe; se aplica con más intensidad a aquellas cosas que la afectan, la modifican o la penetran, que a aquellas otras que, aun estando presentes, no la afectan (pg. 412).

Leibniz (1646-1716) fue el responsable de introducir el concepto de “apercepción”. La apercepción es el acto necesario para que un individuo llegue a ser consciente de los eventos perceptivos (Leibniz, 1765). Dicho de otra manera, los eventos pueden ser percibidos de forma inconsciente, por lo que para disponer de una experiencia consciente de los mismos deben ser apercebidos. Leibniz adoptó una visión refleja de la atención, al considerar que ésta se dirige de forma automática a los eventos e ideas que la requieren (McRae, 1976). Aunque también admitió una dimensión volitiva, al afirmar que “*la atención es una disposición del alma que permite conocer unas cosas en lugar de otras*” (pg. 525).

Herbart (1776-1841) coincidía con Leibniz en que un evento debía ser apercebido para acceder a la experiencia consciente. Pero hizo hincapié en considerar la apercepción como un mecanismo que ponía en relación las nuevas ideas con las ya albergadas en la mente (Herbart, 1824). Dicho de otra forma: toda nueva experiencia perceptiva acontecía en relación a las percepciones previas. Estos procesos aperceptivos suceden por asociaciones entre contenidos mentales. Herbart también se encuentra entre los primeros autores que advirtieron acerca de la importancia de los modelos matemáticos para el estudio de la psicología.

Una de las observaciones más difundidas en la primera parte del siglo XIX demostraba la incapacidad de las personas para atender a más de un evento a la vez. Contrariamente, Hamilton (1788-1856) advirtió que la amplitud o intervalo de la atención podría superar el de un simple objeto (Hamilton, 1859). Propuso medir dicha amplitud lanzando bolitas, a modo de canicas, al suelo para determinar cuántas de ellas podrían ser aprehendidas simultáneamente. Recogiendo esta idea, dicho intervalo se estimó, posteriormente, en unos cuatro ítems (Jevons, 1871).

En conclusión, numerosos filósofos destacaron el papel relevante que la atención desempeñaba en el devenir de los procesos perceptivos y de pensamiento, e introdujeron importantes cuestiones que continúan siendo

examinadas en la actualidad desde una perspectiva científica, tales como la automaticidad o el control voluntario de la atención. Aunque no realizaron investigación experimental alguna, las disquisiciones conceptuales realizadas en torno al mecanismo atencional dispusieron los cimientos para el estudio científico que emergería en épocas posteriores.

3. El periodo desde 1860 hasta 1909

Algunas reflexiones filosóficas, como las descritas por Hamilton, derivaron en predicciones susceptibles de ser comprobadas experimentalmente. A ello unido, a mediados del siglo XIX se desarrollaron los llamados métodos psicofísicos que permitieron medir las relaciones entre la estimulación física y la correspondiente respuesta psicológica (Fechner, 1860/1966; Weber, 1846/1978). En conjunto, todo ello tuvo una repercusión importante en el estudio del mecanismo atencional, empezándose a contemplar la posibilidad de que la atención se podía analizar dentro del laboratorio, aplicando una aproximación experimental.

3.1. La velocidad de los procesos mentales

Wilhelm Wundt, a quien se atribuye la fundación del primer laboratorio de investigación psicológica en 1879, fue el responsable de introducir el estudio de la atención en el ámbito experimental. Cuando era asistente en el laboratorio de fisiología de la Universidad de Heidelberg, Wundt estuvo interesado por explorar la denominada *ecuación personal* que intrigaba, por entonces, a los astrónomos (Woodworth, 1938). Este problema se refería al sesgo individual que cada astrónomo introducía durante las mediciones del tiempo de tránsito de los astros. Desde finales del siglo XVIII hasta principios del XIX, los astrónomos medían ese tiempo calculando el momento en el que las estrellas o los planetas cruzaban el meridiano de Greenwich. Esta medición se realizaba con un telescopio equipado con un conjunto de alambres verticales equidistantes. El astrónomo registraba el momento en el que un astro particular cruzaba la posición de cada alambre y, posteriormente, los promediaba para establecer el momento exacto en el que el astro cruzaba el meridiano. Aun-

que, como método de trabajo fue bien aceptado –pues permitía comparaciones entre diversos observatorios–, pronto se advirtieron inconsistencias entre las lecturas aportadas por diferentes astrónomos, incluso utilizando el mismo telescopio. Se descubrió que estas diferencias eran debidas a sesgos individuales, atribuibles al observador que realizaba la medida. Por este motivo, y en un intento de compensar tales diferencias individuales en el cálculo, se desarrolló una *ecuación personal*, que incorporaba una constante de corrección utilizada para equiparar las lecturas entre astrónomos.

En torno a 1860, Wundt construyó un aparato para simular esta situación y “...*de repente, Wundt se dio cuenta de que estaba midiendo, por primera vez, la velocidad de los procesos mentales, pensando que con ello cristalizaría una verdadera psicología experimental de la autoconsciencia. El tiempo que ocupaba desplazar la atención voluntariamente, desde un estímulo a otro, había sido medido y tenía una variabilidad de en torno a una décima de segundo*” (Blumenthal, 1980, pg. 121). Este descubrimiento encaminó a Wundt a enfatizar la importancia del control voluntario de la atención (véase cuadro 1.1).

Cuadro 1.1.

Reconsiderando la contribución de Wundt a la Psicología

Tradicionalmente, numerosos cursos introductorios a la psicología, al igual que muchos libros de texto, presentan a Wilhelm Wundt como el fundador del primer laboratorio de psicología experimental en Leipzig en 1879. En ellos se le suele caracterizar, habitualmente, por haber defendido la doctrina *estructuralista* en el estudio de la mente con el propósito de analizar los elementos simples que componían la consciencia y su combinación en experiencias más complejas. Se dice, además, que Wundt recurrió al uso de la *introspección* como metodología, en la que observadores entrenados comunicaban sus experiencias conscientes. Por lo tanto, adoptar una perspectiva estructuralista y recurrir a una metodología introspectiva son rasgos frecuentemente atribuidos tanto a Wundt como a su discípulo E. B. Titchener:

“Dado que ambos estaban interesados en los elementos de la mente y en cómo se organizaban, Wundt y Titchener son conocidos como los primeros defensores de una corriente de pensamiento denominada estructuralismo; es decir, deseaban determinar la estructura de la mente a través de la introspección controlada” (Lahey, 1995, p. 11).

Sin embargo, debido a que el estructuralismo –como escuela psicológica– y la introspección –como método– fueron rechazados y sustituidos por el conductismo y los registros objetivos de conducta, las contribuciones específicas de Wundt han sido consideradas, a menudo, como poco relevantes para la psicología actual.

A inicio de los años setenta del siglo xx, diversos autores enfatizaron que esta caracterización prototípica, aun siendo adecuada para definir la contribución de Titchener, no lo es para Wundt (p. ej., véase el libro sobre Wundt, editado por Rieber y Robinson, 2001; también Rieber, 1980). Blumenthal (1975), en su artículo “*A reappraisal of Wilhelm Wundt*”, lo sintetizó de la siguiente forma: “*Para decirlo claramente: los escasos eruditos que quedan sobre Wundt (todavía quedan algunos) coinciden en que la descripción de su figura, en numerosos textos y cursos, es en gran medida ficticia, con poca correspondencia con la figura histórica. Contrariamente a lo que se indica, Wundt no fue un introspeccionista tal como se entiende el término en la actualidad*” (pg. 1081).

Esta cita es refrendada, además, por la descripción que dos colegas franceses, coetáneos de Wundt –Alfred Grafé y Emile Durkheim–, realizaron de la actividad llevada a cabo en su laboratorio durante una estancia (cfr. Nicolas, Gyselinck, Murray y Bandomir, 2002). Ambos, de forma independiente, se refirieron a varios proyectos relevantes. Algunos tenían que ver con el uso de medidas de tiempo de reacción para evaluar los efectos de la expectativa o preparación sobre la percepción de *inputs* sensoriales. Otros aplicaban métodos psicofísicos semejantes a los utilizados en la actualidad para examinar cuestiones fundamentales de sensación y percepción. En definitiva, a tenor de lo expuesto, se puede concluir que la introspección no fue en absoluto el método primario elegido para cualquiera de estos proyectos. Es más, Wundt fue sumamente crítico con la dependencia de Titchener del método introspectivo al afirmar que “...*el método introspectivo descansa, o bien en observaciones arbitrarias que nos dirigen por mal camino, o bien en una retirada a una sala de estar en donde uno se llega a quedar absorto. La falta de fiabilidad de este método es universalmente reconocida... Obviamente, Titchener ha llegado a estar bajo el influjo de los engaños de su método.*” (Wundt, 1900, p. 180, cfr. Blumenthal, 2001).

Además, tal como se expone en el capítulo, Wundt acuñó el término “*voluntarismo*” para denominar su perspectiva teórica y nunca empleó los términos *estructuralista* o *estructuralismo* introducidos por Titchener (Blumenthal, 1975). De hecho, fue enormemente crítico con los antiguos filósofos asociacionistas británicos, quienes describían la experiencia mental como asociación de ideas. En su lugar, Wundt resaltó la importancia de los procesos mentales. Por ejemplo, Wundt incidió en que la *síntesis mental* disponía de un componente creativo que no podía predecirse a partir de la simple combinación de elementos mentales (Danziger, 2001). Tal como denota el término *voluntarismo*, la volición subyace a lo largo del pensamiento wundtiano, y sus estudios sobre volición “*equivalen a un elaborado análisis de los procesos atencionales selectivos y constructivos*” (Blumenthal, 1975, p. 1083). En definitiva, la orientación adoptada por Wundt está mucho más próxima a la psicología contemporánea que lo que habitualmente se considera.

No obstante fue F. C. Donders (1868/1969) y sus estudiantes quienes realizaron la primera investigación detallada sobre la duración de los procesos mentales. La tesis doctoral de De Jagger (1865/1970) describe los experimentos realizados en el laboratorio de Donders, encaminados a medir el tiempo que ocupa identificar un estímulo y seleccionar su correspondiente respuesta motora.

En un conjunto de experimentos se pidió a los sujetos que presionaran un botón con la mano derecha –cuando se encendiera una luz roja– y otro botón con la mano izquierda –cuando lo hiciera una luz blanca–. El tiempo de reacción (TR) medio en esta tarea de elección fue de 356 ms. Este tiempo fue 172 ms más elevado que cuando se solicitó a los sujetos realizar una tarea de TR simple, es decir, responder exclusivamente ante el encendido de una única luz. De Jagger interpretó este tiempo extra como el correspondiente a la duración de los procesos mentales involucrados en la discriminación entre estímulos (discriminar entre ambas luces de color) y en la emisión de la respuesta correspondiente.

A este método de cómputo de la duración de un proceso mental se le conoce como *método sustractivo*. En concreto, Donders consideró que el tiempo que ocupa un proceso mental particular, en una tarea simple, podría ser estimado incorporando dicho proceso en otra nueva tarea más compleja, para calcular, finalmente, la diferencia de TR entre ambas. Con tal fin, Donders distinguió entre tres tipos de tareas que implicaban distintas reacciones: (A) simple, (B) de elección, y (C) *go/no-go* (responder a un estímulo, pero no a otro). La utilización de estas tareas permitió medir, por separado, el tiempo de identificación del estímulo y los procesos de decisión de respuesta. Por ejemplo, la diferencia de tiempo entre la tarea C (*go/no-go*) y la tarea A (simple) se suponía que reflejaba el tiempo extra que ocupaba la identificación del estímulo en la tarea C. A su vez, la diferencia de tiempo entre una tarea C (*go/no-go*) y una tarea B (elección) correspondería al tiempo que ocupa la selección de una u otra respuesta en la tarea B.

Otros experimentos clásicos de TR fueron los de Exner (1882), quien advirtió la existencia en los sujetos de una especie de preparación voluntaria o disposición previa hacia el estímulo que iba a ser presentado, junto con la respuesta refleja en sí misma causada por dicho estímulo (Exner, 1882). Elaborando esta idea más exhaustivamente, autores posteriores distinguieron entre disposición preparatoria perceptiva y disposición preparatoria motora (Lange, 1888). La “disposición perceptiva” requiere dirigir la atención al estímulo y conlleva una apercepción y un acto intencional de la voluntad, ocasionando respuestas lentas. Por su parte, la “disposición motora” requiere focalizar la atención en la respuesta y ocasiona una respuesta refleja rápida.

Finalmente, investigadores como Merkel (1885) demostraron, por primera vez, que el TR de elección se incrementaba conforme lo hacía el número de alternativas estímulo-respuesta que se incluían en el experimento. Este fenómeno, al parecer, se debía al aumento de la incertidumbre respecto a la respuesta que debía ser emitida. Los sujetos de Merkel debían responder ante la presentación de números arábigos o romanos. Los guarismos arábigos 1–5 se asignaron a la mano izquierda y los guarismos romanos I–V a la mano derecha, comenzando, en ambos casos, por el dedo situado a la izquierda. Los resultados mostraron que, cuando el número de alternativas pasó de 2 respuestas a un total de 10 respuestas, el TR medio se incrementó desde unos 300 ms a más de 600 ms. En definitiva, este resultado –replicado posteriormente por Hick (1952) y Hyman (1953)– indicaba que la probabilidad de ocurrencia de los estímulos afectaba al tiempo de respuesta. El trabajo de estos dos últimos investigadores ocasionó lo que se conoce como la ley de Hick-Hyman, que será expuesta en el capítulo siguiente.

3.2. Los efectos de la atención

La relación entre atención y percepción fue una de las primeras que captó el interés de los psicólogos experimentales. Por ejemplo, a finales del siglo XIX, Hermann von Helmholtz (1894) consideró que la atención era algo necesario durante la percepción visual. Ejerciendo él mismo como sujeto experimental, y empleando un taquistoscopio¹, Helmholtz visualizó durante brevísimos periodos de tiempo –a modo de un flash de luz– páginas con letras impresas que debían identificarse. Pronto observó que su atención podía dirigirse a una determinada región o zona de la página, con anterioridad a la presentación visual del estímulo, y ello era así a pesar de que sus ojos permanecían estáticos, fijando su mirada en un punto central. En palabras de Helmholtz... “*con cada descarga [es decir, cada vez que el*

¹ Aparato que permite presentaciones visuales de muy corta duración (del orden de milisegundos) mediante la utilización de bombillas especiales de rápida respuesta y recuperación. El sujeto observa, a través de un visor, las diversas proyecciones estímulares que acontecen en el interior de una especie de caja hermética. Desde su invención en el siglo XIX, el taquistoscopio ha sido tradicionalmente utilizado para estudiar la atención y la percepción visual. En la actualidad, las presentaciones visuales se muestran en monitores con alta tasa de respuesta y refresco.

taquistoscopio iluminaba el estímulo] yo era capaz de dirigir mi percepción a otra zona del campo visual y leer las letras que allí se encontraban, incluso manteniendo mi mirada fija en el punto de fijación central” (pg. 259). Helmholtz descubrió, también, que la atención disponía de ciertos límites, pues en ocasiones las letras próximas al punto de fijación central, no eran percibidas automáticamente:

Creo que mis observaciones demuestran que, mediante una especie de intención voluntaria, en la que no participan ni movimientos oculares [...], uno puede concentrar su atención en determinadas zonas periféricas de nuestro sistema nervioso y, simultáneamente, excluirla de otras partes (pg. 259).

Por su parte, Wundt sostuvo que la atención era una actividad interna que permitía aflorar las ideas en la consciencia según grados. Adelantándose a las propuestas actuales, Wundt (1907a) argumentó también que el foco atencional podía estrecharse o ampliarse. En esencia, *“la atención conlleva tres componentes esenciales que afectan a las ideas: un incremento en la claridad de las ideas, un conjunto de sensaciones musculares que las acompañan pertenecientes a su misma modalidad sensorial, y determinados sentimientos que afloran junto con ellas” (pg. 249). El término “voluntarismo” fue utilizado por Wundt (1907b) para describir su propia visión de la psicología, en la que se enfatizaba la volición, el estudio de las decisiones y las elecciones conscientes.*

El voluntarismo psicológico [...] considera que los procesos volitivos, junto con sus sentimientos, sensaciones e ideas, son el fundamento de todos los procesos conscientes. Como tal, cualquier deseo o volición es un fenómeno complejo que dispone de su propio significado e incluye diferentes tipos de elementos psíquicos (Wundt, 1907b).

Autores como Lotze (1885) no aceptaron la visión de que *“la atención es simplemente una iluminación intensa del contenido de las ideas” (pg. 35). En su lugar, entendía que la atención consciente podía manifestarse en diversos grados. Observó que los procesos de más bajo nivel, tal como la simple experiencia sensorial, no siempre se acompañaban de procesos de alto nivel que participan en la comparación de relaciones entre sensaciones simples, o entre éstas y las experiencias previas. Así... “diversos grados [de atención] pueden distinguirse en nuestra consciencia: podemos concebir la idea en sí misma junto con su propia naturaleza; también la conexión de dicha idea con otras ideas; y, finalmente, la importancia de dicha idea para nuestra vida personal” (pg. 35).*

Por su parte, otros estudios descubrieron que las condiciones de un acto de atención debían ser localizadas tanto en la tarea a realizar, como en la disposición de respuesta del individuo (Pillsbury, 1908/1973). Como su nombre indica, la disposición atencional se refiere a la configuración de una tendencia o actitud a responder ante un estímulo de una determinada manera. Por ejemplo, una de las investigaciones previas que observó este tipo de disposición hacia la tarea fue la de Külpe (1904), quién presentó brevemente sílabas sin sentido² de diferentes colores. A los observadores se les pedía identificar las sílabas mostradas, los colores o sus posiciones. Los resultados demostraron que la ejecución fue buena cuando los observadores realizaban la tarea para la que fueron instruidos (p. ej., identificar las sílabas), pero el rendimiento disminuyó si, con posterioridad a la tarea, se les requería decir los colores que habían visto.

Sin lugar a dudas, la visión de William James (1890/1950) sobre la atención es una de las más conocidas en psicología y, por ende, una de las más frecuentemente citadas:

[La atención] consiste en que la mente toma posesión, de manera clara y lúcida, de uno de varios objetos o cadenas de pensamiento que aparecen simultáneamente. La focalización y la concentración de la consciencia constituyen su esencia. Implica dejar a un lado algunas cosas con el fin de abordar otras eficazmente (pgs. 403-404).

La mención de James a la “claridad de la atención” es contemplada por otros autores como el aspecto más relevante de este mecanismo psicológico. Por ejemplo, Titchener (1908/1973) insistió en esta cuestión al afirmar que: “*el problema de la atención debe centrarse en la claridad sensorial*” (pg. 182), para seguidamente atribuir a Wundt el origen de esta propuesta:

Y así, tal como vinculamos el nombre de Helmholtz con la doctrina de la cualidad sensorial, y el de Fechner con la intensidad sensorial, debemos vincular el de Wundt con la doctrina de la atención que, tal como la considero, tiene que ver con la claridad sensorial (pg. 173).

² Las sílabas sin sentido son sencillos trigramas de letras, constituidos por una vocal entre dos consonantes (p. ej., QAR, YOT, DUP...). Fueron introducidas en psicología de forma sistemática por Hermann Ebbinghaus (1885, *Über das Gedächtnis –Acerca de la memoria–*) para estudiar la memoria y el olvido. Su objetivo fue la utilización de un material carente de significado (al menos aparente) que evitase las relaciones asociativas entre los diversos ítems y permitiese la cuantificación.

En la misma línea de Titchener, el mismo Pillsbury (1908/1973) afirmó que *“la esencia de la atención, entendida como un proceso consciente, es un aumento en la claridad de una idea o conjunto de ideas a expensas de otras”* (pg. 11).

Entender la atención como un mecanismo que incrementa la claridad de las ideas, obligó a los investigadores a preguntarse sobre las formas en que se obtiene dicho incremento. En esta línea, algunos favorecieron la idea de que el incremento de claridad se ocasionaba de forma directa (p. ej., Mach y Stumpf). Para otros, el incremento era indirecto, pues se ocasionaba por la inhibición de aquellas sensaciones a las que no se atendía (p. ej., Wundt o Külpe). Tal como es descrito por Titchener (1908/1973), para dilucidar esta cuestión, Mach y Stumpf decidieron escuchar juntos un armonio para comprobar si prestar atención a un tono componente de un acorde posibilitaba percibirlo con más intensidad. Lamentablemente, Mach concluyó que sí ocurría, mientras que Stumpf indicó que no. El debate acerca de si la atención incrementaba la claridad de los eventos atendidos, o disminuía la claridad de lo no atendido, se anticipaba a los argumentos de la psicología contemporánea, respecto a si atender implica la actuación de mecanismos excitatorios selectivos o bien de mecanismos inhibitorios (véase, por ejemplo, Tipper, 2001). El capítulo sobre atención e inhibición retomará estas cuestiones.

De la cita de James, expuesta anteriormente, se deduce que la claridad es la característica más relevante de la atención, tanto como para afirmar que *“mi experiencia consciente está constituida por aquello a lo que atiendo”* (James 1890/1950, pg. 402). Esta última cita perfila una visión selectiva de la atención acorde con la perspectiva funcionalista adoptada por James. Son estos aspectos selectivos de la atención los que han sido resaltados por algunos otros autores: *“La atención se refiere, específicamente, al carácter selectivo de los procesos organizativos, que permiten destacar grupos particulares de elementos sensoriales frente a otros”* (Judd, 1917, pg. 191). Y es precisamente esta dimensión funcional, selectiva, de la atención la que ha sido destacada y analizada en la mayor parte de la investigación contemporánea durante los últimos cincuenta años (véase Pashler, 1998), relegando a un segundo plano el tema de la experiencia consciente, a pesar del renovado interés actual (Rosetti y Revonsuo, 2000). James consideró que la atención podía clasificarse de diferentes formas:

La atención puede dirigirse a

a) Los estímulos sensoriales (atención sensorial) o a...

b) Las ideas o representaciones mentales del objeto (atención intelectual)

Actúa de forma

c) Inmediata o...

d) Demorada

La atención es

e) Pasiva, refleja, involuntaria, sin esfuerzo, o...

f) Activa y voluntaria

La primera disociación implica que la atención puede dirigirse tanto a estímulos presentes físicamente, como a otros que no lo están (representaciones mentales). La segunda sugiere que la atención puede retirarse de un evento actualmente atendido para dirigirse a otro. La tercera disociación apunta a una distinción muy extendida en la actualidad, que distingue entre un *control exógeno* —la atención es captada automáticamente por un evento externo— y el control endógeno —la atención se dirige intencionalmente hacia un estímulo— (Yantis, 2000). Además, conforme a James, los efectos inmediatos de la atención nos permiten: a) percibir, b) comprender, c) distinguir, d) recordar y e) acortar nuestros “tiempos de reacción”. Percibir, comprender y distinguir contribuyen a nuestras percepciones inmediatas; no en vano ya hemos analizado las relaciones entre atención y percepción que han generado gran parte de la investigación contemporánea. El recuerdo entra en juego cuando las acciones se demoran por un tiempo, después de que la información del estímulo relevante que las evoca haya sido mostrada: “... una vez que ha sido atendido un objeto permanecerá en la memoria, mientras que otro que no haya sido atendido no dejará ningún rastro” (James 1890/1950, pg. 427). El mismo Pillsbury ha sido incluso más explícito sobre la importancia de la atención en la memoria al afirmar que “la retención depende del grado de atención prestada durante el aprendizaje [...] El recuerdo es siempre dirigido por la atención [...] y el reconocimiento se ve influido por la atención tanto en su rapidez como en la corrección” (1908/1973, pg. 148).

Aunque numerosos estudios contemporáneos sobre atención se han centrado en la percepción, no es menos cierto, como Pillsbury advirtió, que “no existe acto atencional que no incorpore algún proceso motor” (Pillsbury, 1908/1973, pg. 12). Las respuestas motoras pueden incluir una orien-

tación tanto voluntaria como involuntaria hacia la fuente de estimulación, así como otras acciones manifiestas. En este sentido, James coincide con Pillsbury al admitir que “*el ajuste del organismo y una preparación ideomotora³ o prepercepción están implicadas en todo acto atencional*” (pg. 444). El ajuste orgánico se refiere a la “*acomodación o ajuste de los órganos sensoriales*” mientras que la preparación ideomotora tiene que ver con la “*preparación anticipatoria proveniente de centros ideomotores que tiene relación con el objeto al que se va a prestar atención*” (pg. 434).

Poco a poco se introdujo la idea de que los vínculos existentes entre los movimientos y las representaciones mentales eran bidireccionales, tal que las representaciones mentales podía causar directamente el movimiento (Lotze, 1852). A esta propuesta se la denominó “acción ideomotora”, término utilizado por Carpenter (1852) para explicar, por ejemplo, el efecto de la sugestión sobre el movimiento muscular que actúa en un plano inconsciente. Carpenter estuvo interesado originalmente en el fenómeno de la radiestesia, en el que, como se sabe, una horquilla o péndulo parece ser atraído hacia la superficie terrestre inducido por la presencia de agua subterránea, algo atribuido a fuerzas desconocidas e incluso sobrenaturales. Para Carpenter eran las ideas, expectativas y pensamientos del radiestesista las que influían inconscientemente sobre el sistema motor ocasionando, de esta forma, los movimientos de la mano que desplazan el péndulo.

Retomando estas ideas, James fue un apasionado defensor de la teoría ideomotora de la acción:

La cuestión es la siguiente: la simple idea de un movimiento ¿es un antecedente mental suficiente que puede decidir su ejecución? ¿O tal vez debiera descubrirse alguna otra forma de antecedente en términos de disposición, decisión, consentimiento, mandato volitivo o cualquier otro fenómeno mental antes de que el movimiento pueda ocurrir? (James 1890/1950, pg. 522).

La contestación de James es que la simple idea del movimiento a veces es suficiente para ejecutar un movimiento, mientras que otras veces no lo es: “*Cuando el movimiento sigue de forma inmediata a la noción que de sí mismo existe en la mente estamos ante una acción ideomotora*”

³ De forma genérica, el concepto “ideomotor” se refiere a la ejecución de movimientos motores como consecuencia de expectativas o conocimientos previos. Por ejemplo, si tenemos expectativas de que nos lancen un determinado objeto disponemos las manos de una determinada forma para detenerlo. Se asume por diversos teóricos que, en ocasiones, dichos actos ideomotores se ejecutan inconscientemente.

(pg. 522). Estas teorías ideomotoras de la acción han sido defendidas de forma más reciente por diversos investigadores (Greenwald, 1970; Hommel, Müsseler, Aschersleben y Prinz, 2001).

Finalmente, en la actualidad existe la idea de que si una tarea requiere atención entonces interferirá con la ejecución de otra tarea que también requiera atención (Keele, 1967). Binet (1890) fue uno de los primeros en sugerir que la atención podría entenderse en términos de interferencia. Por ejemplo, demostró que una tarea de suma mental interfería sobre otra tarea en la que se debía presionar –siguiendo un ritmo temporal– una pequeña pelota de goma; sin embargo, no aparecía interferencia cuando el sujeto no debía controlar ni el ritmo ni las presiones sobre la pelota. Otra experiencia demostró que no se podía mantener una presión constante sobre un objeto si se requería otra tarea mental simultánea (Welch, 1898), lo que también apuntaba a la existencia de una relación, ya descrita anteriormente, entre atención y acción motora.

En conclusión, si en torno a 1860 la aproximación filosófica dominó el estudio de la psicología en general y el de la atención en particular, desde 1860 hasta 1909 el estudio de la atención experimentó una progresiva transformación –tal como ocurrió en toda la psicología– tendiendo hacia la incorporación de investigaciones científicas, con amplia presencia de trabajos experimentales. Hacia 1909 ya habían sido descubiertos e investigados numerosos fenómenos que atañen a la psicología de la atención contemporánea, convirtiéndose la atención en uno de los campos más relevantes de la psicología. A pesar de este desarrollo, Ribot (1890) afirmó en su libro que *“los psicólogos habían puesto mucho esfuerzo en el estudio de los efectos de la atención, pero muy poco en el análisis de sus mecanismos”* (pg. 7). Desafortunadamente, la aparición del conductismo como corriente dominante de la psicología durante el siguiente periodo ocasionó, al menos en Estados Unidos, que el estudio exhaustivo de los mecanismos atencionales tuviera que esperar hasta mediados del siglo xx.

4. El periodo desde 1910 hasta 1949

Se suele leer con frecuencia que la investigación sobre atención fue prácticamente inexistente durante el periodo 1910-1949. Algunos afirma-

ron que desde la Primera Guerra Mundial hasta la década de los sesenta “no hubo investigación sobre atención” (Neisser, 1976, pg. 5) o que “la investigación sobre atención prácticamente desapareció por completo desde 1930 en adelante” (Moray, 1969, pg. 2). Otros concluyeron que “durante muchos años apenas se realizaron trabajos sobre atención, aunque, desde mediados de los años cincuenta del siglo xx, emergió un renovado interés por el problema” (Keele, 1967, pg. 5).

Sin embargo, autores como Lovie (1983) disienten de las opiniones expuestas, enfatizando que la investigación sobre atención nunca fue abandonada en este periodo, aunque sí que se incrementó posteriormente con el advenimiento de la psicología cognitiva más contemporánea. En una recopilación de trabajos, Lovie localizó el número de publicaciones sobre atención –listados en los *Psychological Abstracts* y en su antecesor, *Psychological Index*– en intervalos de cinco años, desde 1910-1960. Como se observa en la tabla 1.1, las publicaciones sobre atención y sus ámbitos relacionados fueron habituales durante esas cinco décadas y, aunque disminuyeron en el intervalo 1945-1955, se realizaron todavía numerosos estudios. En definitiva, la investigación sobre el mecanismo atencional no sólo no llegó a desaparecer, sino que los trabajos realizados durante este periodo actuaron a modo de puente entre la investigación anterior a 1910 y los actuales estudios contemporáneos. Lovie lo justifica indicando que algunos investigadores (p. ej., Dallenbach y otros) optaron por seguir la herencia de las ideas expuestas por Titchener (1908/1973), mientras que otros realizaron trabajos estrechamente vinculados con los que, posteriormente, realizó Broadbent, quien fue el causante del renovado interés por el estudio de la atención en los años cincuenta.

Probablemente, una de las aportaciones más destacadas sobre atención durante este periodo sea la de Jersild (1927), quien publicó su clásica monografía *Mental Set and Shift*. En palabras de Jersild: “Una disposición mental [mental set] es ante todo una actividad de la consciencia. El mismo estímulo puede evocar una multiplicidad de respuestas, dependiendo del contexto de aparición” (pg. 5). El texto de Jersild expone una serie de experimentos en los que, utilizando listas constituidas por veinticinco números, los sujetos debían o bien realizar una única tarea (sumar seis a cada número), o dos tareas diferentes de forma alternativa (sumar seis a un dígito, restar tres al siguiente). Los resultados mostraron que el tiempo que ocupó esta última condición de tarea múltiple fue mucho mayor que el ocupado en la de tarea única. Sorprendentemente, aunque este trabajo, duran-

te años, no generó demasiadas expectativas, a partir de mediados de los noventa se produjo un renovado interés en el fenómeno del *coste por cambio de tareas*, convirtiendo este tema en uno de los más relevantes en la investigación sobre atención, de tal manera que la revista *Psychological Research*, en el año 2000, le dedicó un número especial. En el correspondiente capítulo dedicado a desempeño con tareas múltiples se expone este fenómeno de forma exhaustiva.

Otra aportación de gran relevancia durante este periodo fue el descubrimiento del denominado *periodo refractario psicológico*. En aquella época, se creía que la estimulación de una neurona era seguida por una fase refractaria durante la cual la neurona era mucho menos sensible a nueva estimulación. Con esta idea, Telford (1931) realizó un experimento para dar respuesta a la siguiente cuestión: “¿Sería posible que una respuesta voluntaria, un juicio o un proceso asociativo simple pudieran ocasionar en el organismo algún tipo de efecto, a modo de barrera o periodo refractario, que lo previniera ante las posibilidades de una repetición inmediata?” (pg. 7). Para comprobarlo, Telford (1931) diseñó una tarea de TR simple, en la que los sujetos debían presionar un pulsador cuando escucharan un tono. El intervalo entre tonos sucesivos se manipuló entre medio, uno, dos y cuatro segundos. Los resultados indicaron que las respuestas fueron significativamente más lentas con intervalos entre tonos cortos, y más rápidas con intervalos largos. El hecho de que el TR ante un segundo estímulo fuera más elevado cuando el intervalo entre presentaciones estímulares se acortara ha sido un fenómeno estudiado desde entonces. El análisis del periodo refractario psicológico ha sido objeto de investigación y desarrollo teórico constante durante los últimos cincuenta años y, como tal, se estudiará con detalle en el capítulo correspondiente.

Finalmente, J. R. Stroop (1935/1992) publicó lo que, sin lugar a dudas, constituye uno de los trabajos más citados en psicología. En él se demuestra cómo la información que es irrelevante para realizar una tarea puede llegar a afectar seriamente a la misma. Stroop confeccionó una lista de cien palabras con nombres de colores, cuya tinta de impresión no coincidía con el color denominado por la palabra (véase figura 1.1). Los sujetos debían limitarse a decir en voz alta el color de la tinta e ignorar por completo el significado de la palabra. Se descubrió que los sujetos tardaron una media de 110 segundos en completar esta tarea, en comparación con los 63 segundos que ocupaba nombrar el color de unos cuadraditos. Es decir, la pre-

sencia de información conflictiva en una palabra (color de la tinta distinto del color denotado por la palabra) hizo que casi se doblara el tiempo dedicado a la tarea de nombrar el color de la tinta. Desde entonces, este efecto se conoce como *efecto Stroop* y es uno de los más populares en psicología. Curiosamente, se observó que la tarea inversa de leer la palabra e ignorar el color de la tinta de impresión no se vio afectado por la presencia de incongruencias. En estos casos, el tiempo empleado en leer las 100 palabras fue de 43 segundos, muy semejante a los 41 segundos que se empleó en leer las mismas palabras impresas en tinta negra. En definitiva, se puso de manifiesto que la interferencia Stroop era asimétrica: el significado de la palabra interfería sobre la denominación del color de la tinta, pero el color de la tinta no afectaba a la lectura de la palabra.



Figura 1.1. Versión monocroma de la tarea Stroop.

La tarea Stroop se ha convertido en una de las técnicas más utilizadas para evaluar una extensa colección de temas atencionales. Por esta razón, cuando el artículo original de Stroop se reimprimió en 1992, algunos se refirieron a la tarea de Stroop como el “patrón oro” (*gold standard*) de las medidas atencionales (MacLeod, 1992), y se advirtió también cómo el número de citas del artículo original se incrementó sustancialmente en el periodo comprendido entre 1974 y 1990, pasando de 25 en 1974, hasta 80 en 1990. En definitiva, “*el efecto Stroop [...] sigue desempeñando un papel clave en la comprensión de la atención*” (MacLeod, 1992, pg. 12).

En conclusión, aunque durante este periodo la investigación sobre atención fue menor que la realizada en décadas precedentes, en él se lograron importantes descubrimientos que han gozado de una enorme repercusión posterior. De hecho, varias teorías actuales sobre atención pretenden explicar los costes que conlleva cambiar entre diferentes tareas, los efectos causados por la información irrelevante en una tarea Stroop u otras tareas análogas, o la naturaleza del periodo refractario psicológico durante la ejecución de tareas simultáneas, fenómenos todos ellos descubiertos en este periodo y que serán expuestos en temas posteriores.

5. El periodo desde 1950 hasta 1974

El aspecto más destacado de este periodo de la psicología fue el interés por estudiar la cognición humana desde el marco teórico del procesamiento de la información. A este resurgimiento se le denomina *revolución cognitiva*, y tiene sus orígenes tanto en el desarrollo de la teoría de la información como en la caracterización de los llamados estadios o fases de procesamiento, tal como expondremos en el siguiente capítulo.

En el ámbito de la atención, la investigación estuvo marcada por una confluencia entre la teorización básica y su materialización en contextos aplicados. Un ejemplo de esta confluencia lo constituyen los trabajos realizados sobre *mantenimiento de la vigilancia* (Mackworth, 1950), cuyo interés perduró a lo largo del resto del siglo xx. Estos trabajos tuvieron su origen a partir de las observaciones realizadas sobre operadores de radar durante la Segunda Guerra Mundial que estaban obligados a detectar en sus pantallas señales que aparecían muy infrecuentemente. Situaciones análogas se reproducían también en entornos industriales, donde un operario estaba obligado a supervisar y controlar una tarea con el fin de detectar eventos que ocurrían esporádicamente. Este interés por la vigilancia se trasladó al laboratorio experimental. El ejemplo más conocido es el de Mackworth, quien diseñó una prueba denominada *test del reloj* para evaluar la atención en una tarea de vigilancia. En esta prueba, una aguja se movía en pasos de 12 minutos de arco por segundo, pero ocasionalmente se producía un doble salto (la aguja se movía en un paso de 24 minutos de arco). La tarea del sujeto consistía en pulsar un botón cada vez que se per-

catase de la existencia del doble salto. Los resultados mostraron que la proporción de dobles saltos detectados disminuyó bruscamente después de la primera media hora. A este fenómeno se le ha denominado *decremento de la vigilancia* y el interés por explorarlo científicamente perdura desde el trabajo original de Mackworth.

Colin Cherry (1953) llevó a cabo uno de los trabajos experimentales más trascendentes de este periodo. Estudió los mecanismos de atención selectiva o, como él lo denominó, el fenómeno de la *cocktail party*. Cherry estaba interesado en conocer cómo se producía la selección de una voz a la que atendemos entre otras varias (situación análoga a lo que sucede en una fiesta donde somos capaces de seleccionar la voz de nuestro interlocutor entre otras muchas). En concreto, le interesó qué tipo de información podía ser recordada de los mensajes no atendidos. Para ello, diseñó un procedimiento denominado *escucha dicótica*, en el que se presentaba en cada oído, a través de auriculares, un mensaje diferente. Los sujetos debían *sombrar*, o decir en voz alta, el mensaje escuchado por un canal (oído) e ignorar el mensaje presentado por el otro canal, tarea relativamente sencilla de realizar. El interés, como dijimos, residía en analizar qué sucedía con la información del mensaje no atendido. Cuando a los sujetos se les interrogó sobre ciertas propiedades del mismo, se descubrió que no eran capaces de indicar nada acerca de su significado, ni tampoco fueron conscientes de un cambio en el idioma utilizado –pasando del inglés, su lengua nativa, al alemán–. Sin embargo, sí fueron capaces de detectar algunas características físicas, como cambios en la voz del narrador, que cambiaba en un determinado momento de hombre a mujer.

Donald Broadbent (1958) realizó un experimento parecido al de Cherry, con resultados similares. Utilizando también una tarea de escucha dicótica, presentó tres dígitos en un oído (uno tras otro) y, simultáneamente, otros tres dígitos en el otro oído. La tarea de los sujetos fue simplemente recordarlos. Analizando la ejecución se observó que los sujetos tendían a recordar, primero, los dígitos de un oído, seguidos por los dígitos del otro oído. Para explicar su descubrimiento y, también, el de Cherry, Broadbent desarrolló lo que ha pasado a ser el primer modelo científico formalizado sobre atención: el denominado *modelo o teoría del filtro* (se explicará, en detalle, en un capítulo posterior). Este modelo considera al sistema nervioso como un canal de comunicación que dispone de capacidad limitada. Conforme a esta propuesta, toda la información recibida del medio se mantiene en un almacén temporal previo, de naturaleza preatencional, que es

bloqueado por un filtro selectivo (cuello de botella —*bottleneck*—). Sólo aquellos estímulos que compartan ciertas características físicas (p. ej., la misma localización espacial) atravesarán este filtro selectivo y accederán a una nueva estructura posterior, de capacidad limitada, donde serán atendidos e identificados. En definitiva, la teoría del filtro original propone que los mensajes que no son atendidos, porque no son capaces de atravesar el filtro, nunca pueden ser identificados.

Lamentablemente, algunos resultados obtenidos en diversos estudios posteriores comenzaron a poner en entredicho la existencia de un filtro rígido, tal como lo concebía Broadbent, demostrando que bajo determinadas condiciones los mensajes del oído no atendido podían atravesar el filtro y ser procesados más allá del simple nivel físico. En esta línea, una investigadora, Anne Treisman (1960), reformuló la teoría del filtro rígido de Broadbent, proponiendo en su lugar la denominada *teoría del filtro atenuado*. Esta propuesta entiende que la selección previa o temprana de la información que ejerce el filtro sigue siendo anterior a la identificación del estímulo, pero ahora la misión del filtro no es bloquear por completo el canal no atendido, sino simplemente atenuarlo. En consecuencia, si determinada información del canal no atendido supera el umbral de atenuación impuesto por el filtro puede llegar a atravesarlo y, en consecuencia, ser identificada. Esto acontece, por ejemplo, cuando los sujetos durante la escucha dicótica son capaces de identificar en el mensaje no atendido la pronunciación de su nombre o detectar un evento cuya presentación se espera.

Por su parte, Deutsch y Deutsch (1963) adoptaron una visión diferente a los modelos de filtro. Propusieron que la información del canal no atendido siempre era identificada y que el cuello de botella (*bottleneck*) impuesto por la selección de la información ocurría en fases del procesamiento mucho más tardías o posteriores a lo que defendían teóricos como Broadbent. Esta nueva perspectiva dio origen a las denominadas teorías de la *selección tardía*, en contraposición a las de filtro (rígido y atenuado) que fueron denominadas teorías de la *selección temprana*. En definitiva, la cuestión clave en este debate temprano-tardío⁴ —que expondremos en capítulos posteriores— reside en saber cuándo se identifica semánticamente la información. Tal como expondremos a lo largo de este libro, el debate continúa en la actualidad y, a pesar de que

⁴ Véase en el Anexo I una aproximación al debate temprano-tardío.

ambas aproximaciones cuentan con evidencia convincente, algunos autores han propuesto que existe un sesgo favorable a las teorías de la selección temprana atenuada (Pashler, 1998).

A inicio de los años setenta se produjo un cambio importante en el estudio de la atención, propiciado por la introducción de tareas visuales en detrimento de las tareas auditivas empleadas en los años previos. En este contexto surge una nueva aproximación, que goza de gran popularidad, y que considera la atención como un recurso genérico limitado del que depende la ejecución de diversos procesos y tareas. El modelo de Kahneman (1973), sin duda, es el más representativo de entre todos los *modelos de recurso unitario o capacidad unitaria*. Este modelo considera la atención como un recurso genérico, a modo de energía, que puede distribuirse entre distintas tareas y en diversas cantidades. El suministro disponible de este recurso varía en función de la activación o *arousal*⁵ del organismo, así como de las demandas de la tarea. Si las demandas exigidas por varias tareas exceden al suministro energético del organismo se deberán adoptar decisiones estratégicas para dilucidar qué tareas o procesos tienen prioridad durante la asignación del recurso. Estos modelos de recurso único propiciaron el auge de la técnica de doble tarea y sus medidas derivadas, tales como las curvas POC (*Performance Operating Characteristic*) o las medidas de carga mental empleando tareas secundarias. Tal como se expondrá en los temas correspondientes, la idea subyacente de todos estos modelos es que una tarea interferirá sobre otra simultánea cuando los recursos sean limitados y las tareas compitan por conseguirlos.

Para finalizar, debemos apuntar que, a inicios de los años setenta, comenzaron a publicarse los primeros experimentos con humanos en los que se utilizaron técnicas psicofisiológicas para estudiar la atención (p. ej., Hillyard, Hink, Schwent y Picton, 1973). Estos estudios emplearon técnicas de *potenciales evocados* que, mediante la colocación de electrodos en el cuero cabelludo, permitieron vincular la actividad cerebral con el procesamiento de un estímulo. La diferencia entre las características de los potenciales evocados obtenidos bajo diferentes condiciones –p. ej., cuan-

⁵ Genéricamente, el arousal hace referencia al nivel de activación general que exhibe el organismo en un momento determinado. Oscila desde un extremo de coma o sueño profundo hasta otro de excitación máxima. Representa un mecanismo atencional básico que determina la eficacia de otros mecanismos atencionales y de la capacidad cognitiva general.

do se atiende a un estímulo *vs.* cuando no se atiende— permitía obtener evidencias sobre la naturaleza de los mecanismos cerebrales subyacentes al procesamiento de los estímulos.

En conclusión, la investigación durante este periodo generó abundante conocimiento acerca de los mecanismos atencionales, muy especialmente sobre atención auditiva. La aportación más destacada fue el surgimiento de numerosos modelos teóricos sobre la atención, elaborados bajo el marco teórico del procesamiento de la información, cuyo inicio lo marco la propuesta de Broadbent (1958) y su teoría del filtro. La materialización de estos modelos, su desarrollo y comprobación empírica, propició un avance significativo de nuestro conocimiento sobre el mecanismo atencional.

6. Desde 1975 hasta la actualidad

Durante el último cuarto del siglo *xx* hasta la actualidad, la investigación en torno a la atención se ha incrementado de forma espectacular. En la tabla 1.1 puede observarse que el número de artículos que incluyen la palabra “atención” en su título ascendió a más de tres mil entre 1996 y 2000. Los científicos continuaron realizando experimentos conductuales y psicofisiológicos encaminados a comprobar muchas de las tareas, asuntos y fenómenos explorados previamente, que coexistieron con otros fenómenos y cuestiones de nueva aparición.

Los modelos de recurso unitario que surgieron a inicios de los setenta dieron paso a los modelos de *recursos múltiples* en la última parte de la década (los expondremos en el capítulo sobre carga mental y consciencia situacional). Estas nuevas propuestas emergieron al observarse, en varios estudios, que es más sencillo ejecutar dos tareas simultáneamente cuando sus respectivos estímulos y respuestas no pertenecen a la misma modalidad sensorial, que cuando sí lo hacen. Por ejemplo, el rendimiento es mejor cuando una tarea es verbal y la otra visoespacial que cuando ambas son del mismo tipo. Inspirados por estas observaciones, Navon y Gopher (1979) propusieron que la atención podía entenderse mucho mejor como un conjunto de *recursos múltiples* diferenciados que como un recurso general e inespecífico. Los principios del enfoque de los recursos múltiples fueron aplicados por Wickens (1980) al ámbito del *factor humano*. Propuso que existen diferen-

tes recursos atencionales para diferentes modalidades sensoriales, diferentes modos de codificación de la información y distintas formas de respuesta. Por consiguiente, si realizamos varias tareas a la vez, el rendimiento es mejor si las tareas utilizan diferentes modos de correspondencia *input-output* que si utilizan el mismo modo. El enfoque de los recursos múltiples ha sido criticado por ser demasiado flexible, pues para dar cuenta de los resultados obtenidos en varias investigaciones propone, arbitrariamente, la existencia de recursos específicos *ad hoc* (Navon, 1984).

Una distinción relevante de este periodo disocia entre una perspectiva atencional centrada en el espacio (*space-based*) y otra centrada en el objeto (*object-based*). La orientación que entiende la atención centrada en el espacio la ha contemplado, de forma metafórica, como una especie de foco de luz (*spotlight*) que se desplaza iluminando diversas zonas del campo visual (p. ej., Posner, 1980). Este foco atencional puede ser, en principio, totalmente independiente de la dirección de la mirada, algo que ya sabemos fue propuesto muchos años antes por von Helmholtz. Numerosos estudios han demostrado que, cuando una señal indica la posición en la que puede aparecer un estímulo, se genera alrededor de dicha posición un gradiente espacial, tal que los estímulos que residen en este foco atencional son procesados más eficazmente que aquellos otros más alejados (Yantis, 2000). Estos experimentos han manipulado dos tipos de señales —exógenas y endógenas— que pueden dirigir el movimiento del foco atencional de forma igualmente eficaz. Una señal exógena es un evento externo —p. ej., la aparición súbita de un estímulo periférico— que dirige involuntariamente el foco atencional del sujeto hacia dicha localización. Si el estímulo se presenta en la ubicación señalada, las señales exógenas producen una rápida captura atencional que beneficia el rendimiento del sujeto, aunque sus efectos se disipan rápidamente. Alternativamente, una señal endógena se refiere a menudo a un símbolo que debe ser previamente interpretado antes de que ocasione un cambio voluntario o intencional en la atención hacia la localización designada —p. ej., una flecha que apunta en una dirección—. Al tener que ser interpretadas, las señales endógenas tardan más tiempo que las exógenas en iniciar el control atencional. Sin embargo, sus efectos sobre el rendimiento son más sostenidos y no se desvanecen de inmediato, sugiriendo que existe un control consciente e intencional del foco atencional (Klein y Shore, 2000).

Una variación de la metáfora del foco la constituye la *Teoría de la Integración de Características* (Treisman y Gelade, 1980). Esta teoría pretende

explicar los resultados obtenidos en tareas de búsqueda visual, en las que los sujetos deben detectar si un determinado estímulo relevante (*target*) está o no presente entre un conjunto de estímulos irrelevantes (distractores). En una primera etapa preatencional, esta teoría considera que las características definitorias de un estímulo (color, orientación, forma, etc.) son codificadas en paralelo (simultáneamente), en una especie de mapa de características. Así, localizar un *target* que se distingue de los distractores por una única característica puede llevarse a cabo, simplemente, recurriendo a este estadio preatencional (p. ej., buscar una T roja entre múltiples T verdes). Sin embargo, otras tareas más complejas necesitarán la participación de la atención focalizada, que se dirigirá a una zona específica y permitirá la combinación de las características aisladas allí presentes en objetos significativos. Por ejemplo, localizar un *target* que se distingue de los distractores por una combinación de características exige la participación de la atención focalizada (p. ej.: buscar una T roja entre múltiples H rojas y T verdes). Por este motivo, el rendimiento en estas últimas tareas se ve perjudicado conforme aumenta el número de distractores, pues estos deben ser ignorados según la atención se desplaza a lo largo del espacio para localizar el *target*.

La perspectiva alternativa a estas teorías y modelos basados en el espacio defiende que son los propios objetos las unidades primarias sobre las que opera la atención. Estos modelos *object-based* fueron propiciados al demostrarse que el procesamiento se dificultaba cuando la atención se dirigía hacia dos objetos diferentes bajo condiciones en las que los factores espaciales estaban totalmente equiparados. Tal vez, el modelo centrado en el objeto más conocido sea el de Duncan y Humphreys (1989). En este modelo, en un primer estadio selectivo se genera una representación visual de la escena que es segmentada en unidades semejantes a objetos significativos (*object-like units*). Este estadio de agrupamiento perceptivo opera en paralelo, a lo largo de todo el campo visual. En una fase posterior, se produce una interacción competitiva entre *inputs* provenientes de estas unidades segmentadas, que se dirigen selectivamente hacia la consciencia para facilitar la acción. Esta fase competitiva supone ponderar dichos *inputs* diferencialmente, dependiendo del grado de adecuación con la tarea que se está ejecutando.

Los estudios de *priming*⁶ han proliferado, también, durante estos últimos años en el ámbito de la atención. En ellos, un estímulo previo (*prime*

⁶ Vea en el Anexo II una descripción de las técnicas de *priming* positivo y *priming* negativo.

o preparador) precede a otro estímulo posterior ante el que el sujeto debe responder (*probe* u objetivo). El *prime* puede ser idéntico al *probe* o diferir en algunos atributos. Se han analizado dos efectos de *priming* (Neely, 1977; Posner y Snyder, 1975). El primero es un efecto de *priming positivo* o facilitación automática que surge, no sólo cuando *prime* y *probe* son idénticos, sino también en situaciones en que son diferentes. Por ejemplo, presentar durante 20 ms un dibujo facilitará su reconocimiento en una tarea posterior, en comparación con otros dibujos que no hayan sido previamente presentados. El segundo tipo de *priming*, el *negativo*, ha despertado un enorme interés entre los investigadores. En una tarea de este tipo, los sujetos responden a secuencias de pares de ensayos: ensayo-*prime* (primer ensayo presentado) y ensayo-*probe* (se presenta a continuación). Tanto en ensayos-*prime* como en ensayos-*probe* aparece un estímulo que debe ser atendido y otro que debe ser ignorado. El efecto del *priming* negativo se refiere a una ralentización de la respuesta en el ensayo-*probe* cuando el estímulo que tenía que ser ignorado en el ensayo-*prime* precedente es ahora el estímulo relevante al que se debe atender. Aunque en la actualidad continúa la controversia, como veremos detalladamente más adelante, se suele considerar que este fenómeno es atribuido a la puesta en marcha de mecanismos inhibitorios en el ensayo-*prime* que perduran y afectan al rendimiento en el ensayo-*probe*.

Otra perspectiva que ha gozado de enorme popularidad durante este periodo es la de la *selección para la acción*. Defendida originalmente por Neumann (1987) y Allport (1987), propone que las limitaciones atencionales no deben atribuirse a la presencia de un mecanismo de capacidad limitada (Broadbent) o de recursos limitados (Kahneman). En su lugar, estas limitaciones son debidas a la necesidad de coordinar la acción para asegurar que la información del estímulo controle la respuesta adecuada. Por ejemplo, un modelo aplicado es el EPIC (*Executive-Process/Interactive Control*, Meyer y Kieras, 1997a y b) que intenta explicar las limitaciones de las personas para realizar varias tareas a la vez en términos de deficiencias estratégicas, en lugar de en términos de limitaciones estructurales de capacidad.

Durante este periodo reciente de investigación se ha dedicado, también, un gran esfuerzo a aportar evidencia neuropsicológica sobre los mecanismos cerebrales que subyacen en la atención. La neurociencia cognitiva —una de cuyas áreas es la dedicada a la atención— ha experimentado grandes avances debidos al desarrollo continuado de las técnicas de registro

cerebral. Entre estas podemos citar el uso de los potenciales evocados, la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética funcional. Estas técnicas, que se describirán en el siguiente capítulo, permiten registrar la actividad de las diferentes regiones cerebrales durante la ejecución de diversas tareas (p. ej., Leonards, Sunaert, Van Hecke y Orbam, 2000). Las aportaciones conjuntas de la investigación neuropsicológica y de la investigación conductual son las que permiten avanzar de una manera mucho más significativa, si cabe, en el estudio científico de la atención.

Finalmente, en estas últimas décadas se han producido avances destacados al trasladar las teorías y metodología de la psicología de la atención al ámbito aplicado. Aunque las aplicaciones de la psicología de la atención son numerosas, resulta obligado destacar dos áreas principales. La primera tiene que ver con la ergonomía en su más amplio sentido, abarcando desde el estudio de la interacción hombre-máquina a la mejora de las condiciones del puesto de trabajo. Algunos ejemplos incluyen el estudio de la carga mental impuesta por una tarea (Gopher, 1994) y el análisis de la consciencia situacional o comprensión por parte de una persona de la situación concreta en la que se encuentra inmerso (Endsely, 1995b). En ambos casos se han desarrollado sofisticadas técnicas de evaluación que expon-dremos oportunamente. La segunda área aplicada tiene que ver con la neuropsicología clínica, que se ha beneficiado sustancialmente de la aplicación de modelos cognitivos y métodos experimentales para describir e investigar las funciones atencionales alteradas en pacientes con daño cerebral.

Resumen

Durante siglos ha existido un amplio interés en el estudio de la atención. Originalmente, la atención fue tratada en el ámbito de los sistemas filosóficos generales interesados en el estudio de la relación mente-cuerpo. La mayor parte de filósofos enfatizaron la importancia de la atención para explicar qué contenidos accedían a la consciencia y cómo lo hacían.

La investigación empírica sobre atención, propiamente dicha, comienza en la segunda mitad del siglo XIX. Uno de los mayores avances metodológicos de aquella época fue la incorporación de métodos basados en el

registro de tiempos de reacción. Aunque la mayor parte de estos estudios pioneros analizaron cuestiones provenientes del ámbito filosófico, la realidad es que generaron aportaciones que todavía son de interés en la investigación contemporánea sobre la atención.

Durante la primera mitad del siglo xx, debido por una parte a una falta de marco teórico en la caracterización del mecanismo atencional y, por otra, a que el grueso de la investigación psicológica dirigió su interés hacia dimensiones más conductuales, el estudio de la atención pareció quedar relegado a un segundo plano. No obstante, a pesar del reducido empeño, durante este periodo emergieron varias aportaciones significativas.

Desde mediados del siglo xx, la investigación sobre atención ha prosperado espectacularmente. Ello ha sido debido, en gran medida, al desarrollo de teorías y modelos propuestos bajo el marco teórico del procesamiento humano de la información. Desde entonces, el refinamiento de métodos y teorías propuestas ha ocasionado un impresionante avance en nuestra comprensión de la atención.

Una de las ideas que hemos intentado transmitir en este capítulo es que la investigación actual sobre la atención es deudora de los trabajos pioneros llevados a cabo en las épocas iniciales de la psicología. Posner (1982) lo describió muy elocuentemente, al afirmar lo siguiente:

Podemos contemplar en el área de la psicología de la atención un desarrollo acumulativo de conceptos teóricos. Muchos de ellos descansan en principios propuestos hace más de un siglo, que actualmente son elaborados bajo nuevas perspectivas que no estuvieron disponibles para los primeros investigadores (pg. 168).

Además, Posner observa:

Lamentablemente, esta naturaleza acumulativa del trabajo sobre atención no es muy valorada. Esto es así, en parte, porque existe una debilidad para reconocer que los métodos utilizados en los estudios actuales provienen de descubrimientos del pasado y, también, porque la atención es un concepto que puede ser explorado en varios niveles. (pg. 168).

Algunos descubrimientos acumulativos a los que Posner se refiere son: que cada operación mental requiere un periodo de tiempo que puede ser medido (Donders, 1868/1969), que dos eventos que acontecen próximos en el tiempo son procesados secuencialmente (Wundt, 1912), que los eventos internos pueden tener propiedades facilitadoras o inhibitorias (Pavlov,

1960) y que puede darse una orientación refleja hacia los estímulos (Sokolov, 1963). En conclusión, es nuestro deseo que este capítulo haya ayudado al lector a apreciar, por sí mismo, la importancia que ha tenido la investigación histórica sobre atención y a forjar los cimientos que ayuden a comprender las investigaciones en curso.

Ejercicios

1. ¿Qué importancia tiene el periodo filosófico para la investigación atencional posterior?
2. Describa las aportaciones de Wundt y Donders en el estudio de los procesos mentales.
3. ¿Cómo considera William James la atención?
4. Destaque las aportaciones más relevantes para la psicología de la atención en el periodo 1910-1949.
5. Destaque las aportaciones más relevantes para la psicología de la atención en el periodo 1950-1974.
6. Destaque las aportaciones atencionales más relevantes desde 1975.