

Procesos Psicológicos Básicos

*Una guía académica para los
estudios en psicopedagogía, psicología
y pedagogía*

Coordinadores

José Miguel MESTRE NAVAS • Francesc PALMERO CANTERO

**Mc
Graw
Hill**

PROCESOS PSICOLÓGICOS
BÁSICOS

Una guía académica
para los estudios
en Psicopedagogía, Psicología
y Pedagogía

PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

Una guía académica
para los estudios
en Psicopedagogía, Psicología
y Pedagogía

José Miguel Mestre Navas
(Universidad de Cádiz)

Francesc Palmero Cantero
(Universidad Jaume I de Castellón)
(Coordinadores)



MADRID • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MÉXICO
NUEVA YORK • PANAMÁ • SAN JUAN • SANTAFÉ DE BOGOTÁ • SANTIAGO • SÃO PAULO
AUCKLAND • HAMBURGO • LONDRES • MILÁN • MONTREAL • NUEVA DELHI • PARÍS
SAN FRANCISCO • SIDNEY • SINGAPUR • ST. LOUIS • TOKIO • TORONTO

PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

Una guía académica para los estudios en Psicopedagogía, Psicología y Pedagogía

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

DERECHOS RESERVADOS © 2004, respecto a la primera edición en español, por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

Edificio Valrealty, 1.ª planta
Basauri, 17,
28023 Aravaca (Madrid)

ISBN: 84-481-4184-9

Depósito legal: M. 23.320-2004

Editor: José Manuel Cejudo

Asistentes: Amelia Nieva y Enrique Belda

Cubierta: ARGÁ

Compuesto en: Fernández Ciudad, S. L.

Impreso por: Fernández Ciudad, S. L.

IMPRESO EN ESPAÑA - PRINTED IN SPAIN

*A todos aquéllos que quieren dedicar su vida
profesional a la orientación de los demás.
(los autores)*

*A mis hijos, Javier, todo memoria y acción
y Rocío, ejemplo de motivación y atención;
a mi mujer, perseverancia,
y a todos los colaboradores de este manual por su
esfuerzo y compartir este proyecto.
(JMMN)*

*A mis padres, por su constancia;
a mis hijas, que son infinitamente mejores que yo;
a Lóbez (ella sabe quién es);
a Paco, por la amistad, y porque la vida sigue.
(FP)*

ÍNDICE DE AUTORES

AGUILAR VILLAGRÁN, Manuel (*Universidad de Cádiz*)
ALAMEDA BAILÉN, José Ramón (*Universidad de Huelva*)
BALBUENA RIVERA, Francisco (*Universidad de Huelva*)
COLMENERO JIMÉNEZ, José María (*Universidad de Jaén*)
FERNÁNDEZ ABAD, María José (*Universidad de Jaén*)
FERNÁNDEZ BERROCAL, Pablo (*Universidad de Málaga*)
GARCÍA-GUTIÉRREZ, Ana (*Universidad de Jaén*)
GUIL BOZAL, Rocío (*Universidad de Cádiz*)
LORCA MARÍN, José Andrés (*Universidad de Huelva*)
MESTRE NAVAS, José Miguel (*Universidad de Cádiz*)
PALMERO CANTERO, Francesc (*Universitat Jaume I de Castellò*)
ROSAS SANTOS, Juan Manuel (*Universidad de Jaén*)
SALGUERO ALCAÑIZ, María Pilar (*Universidad de Huelva*)
SANTAMARÍA MORENO, Carlos (*Universidad de La Laguna*)

PRÓLOGO A LA PRIMERA EDICIÓN

El alumnado de Psicología, Psicopedagogía, Pedagogía o de Magisterio que tenga que cursar esta asignatura se habrá preguntado el porqué de la denominación de «Procesos Psicológicos Básicos» a una lista de fenómenos mentales como la percepción, la atención, el aprendizaje, la memoria, el pensamiento, el lenguaje, la motivación o la emoción. La respuesta tiene que ver con el CÓMO y no con el QUÉ. Este es el verdadero objetivo de esta asignatura: hacerle llegar al alumnado cómo se procesa la atención, la memoria o la emoción. Y por qué es importante conocer esto. La respuesta es más sencilla que la anterior, la mejor manera de intervenir, educar o programar es saber cómo funciona un determinado proceso; conocido es el dicho de que no hay nada más práctico que una buena teoría.

Conocer cómo se incrementa la posibilidad de aprendizaje, o de mejorar la motivación del alumnado o cómo es el lenguaje humano da posibilidades al profesional de saber dónde y en qué momento del procesamiento debe intervenir. Este manual, además, se ha propuesto con el último tema el hacer ver que cuando se integran todos los procesos en un hecho determinado, como la conducta emocionalmente inteligente, se puede conseguir una visión más general de cómo cada uno de los procesos influye sobre otros. Nuestra experiencia nos dice que cuando el alumnado empieza a ver las implicaciones que el conocimiento de los procesos psicológicos básicos tiene en su práctica diaria o futura su interés por los procesos básicos aumenta. Si bien este esfuerzo debe partir del profesorado en función de la especialidad elegida por el alumnado, la propia implicación del mismo en buscar una aplicación de lo teórico en sus intereses personales mejorará su efectividad profesional gracias al conocimiento incorporado a sus esquemas mentales. Además, se ha incorporado para cada proceso un

epígrafe con las bases biológicas de cada uno de los procesos con lo que el lector verá implicada una de las disciplinas indispensables para saber cómo se procesa un fenómeno mental determinado.

Finalmente, los autores participantes de este manual tienen suficiente experiencia investigadora y docente para cada uno de los capítulos de los que se han responsabilizado, ello lo notará el lector. Además, parten con la ventaja de su experiencia docente con alumnado de diferentes especialidades académicas. A todos ellos les agradecemos su valiosa aportación.

José Miguel Mestre Navas

En un sentido amplio, el presente trabajo versa sobre la adaptación. Los procesos que en él se incluyen no son sino las herramientas de las que disponemos para conseguir una adaptación lo más funcional posible. A dichas herramientas están destinados los diversos capítulos que conforman la presente obra. Todos los procesos son importantes; todos ellos permiten el crecimiento general de los individuos —humanos y no humanos—; y a todos ellos debemos una parte sustancial de lo que somos y de lo que llegaremos a ser.

Los procesos psicológicos representan la infraestructura, los cimientos y el armazón sobre el que vamos construyendo nuestra propia vida. Nos permiten entender cuál es la forma que caracteriza a un individuo a la hora de contemplar el mundo, a la hora de formar su idea del mundo y a la hora de interactuar con ese mundo.

Además, estimamos que lo más apropiado para referirse a cada uno de estos procesos es utilizar la denominación que los caracteriza: procesos. En efecto, son procesos. Y ello implica dinamismo; implica acción; implica actividad; implica secuenciación. No creemos que ningún experto en conducta pueda prescindir de la consideración y la comprensión de un proceso psicológico. Los procesos psicológicos básicos son el complemento necesario de todas aquellas funciones biológicas que permiten la vida.

Pueden ser considerados como una información y formación necesarias en el currículo de psicopedagogía, ya que aportan una visión psicológica básica del modo mediante el que los individuos adquieren, almacenan y utilizan la información que poseen en cada momento.

Francesc Palmero Cantero

CONTENIDO

Índice de autores	vii
Prólogo a la primera edición	ix

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA CIENTÍFICA: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA

1.1. Antecedentes filosóficos de la psicología	1
1.2. Delimitación de la psicología como disciplina científica	2
1.2.1. La influencia de las ciencias del hombre para la autonomía de la psicología	2
1.2.2. Criterios exigidos para que un saber sea científico: el caso de la psicología	3
1.2.3. Objetivos actuales alcanzados por la psicología	3
1.2.4. La psicología como ciencia de la conducta: implicaciones derivadas del distinto uso del término <i>conducta</i>	4
1.2.5. Clasificación de la psicología según la parcela de conducta abordada y los objetivos perseguidos	5
1.3. Sistemas, movimientos y escuelas en psicología	9
1.3.1. Consideraciones preliminares	9
1.3.2. La psicología de la consciencia en el pasado: la psicología wundtiana y la psicología titcheneriana	10

1.3.3. La primacía del inconsciente: el psicoanálisis	11
1.3.4. Otras alternativas a los sistemas wundtiano y titcheneriano: la psicología comprensiva, el funcionalismo y la psicología de la Gestalt	13
1.3.5. El conductismo de Watson y las versiones posteriores de la psicología conductual	15
1.3.6. Una salida al conductismo: La psicología cognitiva	17
1.4. Algunas reflexiones acerca del método científico	19
1.4.1. La observación y la entrevista como herramienta del apoyo al método experimental	21
1.5. Resumen del tema y algunos esquemas como guía de estudio	22
1.6. Referencias bibliográficas	24
1.7. Referencias de páginas web	25

CAPÍTULO 2
PERCEPCIÓN VISUAL Y AUDITIVA

2.1. Introducción: ¿en qué consiste la percepción?	27
2.2. Percepción visual: naturaleza básica	27
2.3. Movimientos oculares	28
2.4. Fases de la percepción visual	29
2.5. El estímulo visual	30
2.6. Visión temprana	32
2.6.1. Visibilidad al contraste y delimitación de contornos: estructura espacial de la imagen	32
2.6.2. Procesamiento de las características bidimensionales de la imagen	35
2.6.2.1. Percepción de la distancia	35
2.6.2.2. Percepción del movimiento	39
2.6.2.3. Percepción del tamaño	41
2.6.2.4. Percepción del color	42
2.7. Reconocimiento perceptivo	43
2.8. Percepción auditiva	44
2.8.1. Funciones auditivas básicas	45
2.8.2. Deficiencias auditivas	45
2.9. Resumen	45
2.10. Bibliografía recomendada	46
2.11. Referencia bibliográfica	47
2.12. Referencias de páginas web	47

CAPÍTULO 3
ATENCIÓN

3.1. Teorías y conceptos sobre la atención	49
3.1.1. Los modelos estructurales y la ubicación del filtro atencional	49

3.1.1.1. El modelo de filtro atencional rígido: selección temprana	50
3.1.1.2. Modelos de selección atenuada	51
3.1.1.3. Modelos de selección tardía	52
3.1.2. Los modelos de recursos limitados	53
3.1.3. Las teorías duales de la atención	57
3.1.4. La atención como un sistema de control	59
3.1.4.1. El estudio del sistema atencional desde una aproximación neurocognitiva	60
3.1.4.2. La teoría atencional de Posner	60
3.2. Funciones de la atención	61
3.2.1. La orientación atencional	61
3.2.2. La red ejecutiva	64
3.2.2.1. La resolución de conflictos	65
3.2.2.2. Detección y corrección de errores	66
3.2.2.3. Control emocional	66
3.2.2.4. Organización de los procesos ante el cambio de tarea	67
3.2.2.5. Manipulación del contenido de la memoria a corto plazo	69
3.3. Los procesos automáticos y controlados en la lectura y escritura	70
3.3.1. La decodificación y codificación escritas	70
3.3.2. La comprensión lectora y la producción de textos	71
3.4. Resumen y conclusiones	72
3.5. Bibliografía recomendada	72
3.6. Referencias bibliográficas	73

CAPÍTULO 4 APRENDIZAJE

4.1. ¿Qué es el aprendizaje?	77
4.2. Disposiciones innatas de conducta y aprendizaje	79
4.2.1. El concepto de <i>reflejo</i>	79
4.2.2. Habitación y sensibilización	80
4.2.2.1. Características de la habitación	80
4.2.2.2. Características de la sensibilización	81
4.2.2.3. Mecanismos de habitación y sensibilización	82
4.3. Aprendizaje asociativo	82
4.3.1. Condicionamiento clásico	82
4.3.1.1. Antecedentes históricos y definiciones	83
4.3.1.2. Elementos básicos del condicionamiento clásico	83
4.3.1.3. Condicionamiento clásico en seres humanos	85
4.3.2. Condicionamiento instrumental	87
4.3.2.1. Antecedentes históricos y definiciones	87
4.3.2.2. Elementos básicos del condicionamiento instrumental	88
4.3.2.3. Tipos de condicionamiento instrumental	92
4.4. Aprendizaje social	93
4.4.1. Antecedentes históricos y definiciones	93
4.4.2. Elementos básicos del aprendizaje social	94

4.4.3. Diferencias y analogías entre el aprendizaje social y las teorías tradicionales del aprendizaje	94
4.5. Bases biológicas del aprendizaje	95
4.5.1. Aprendizaje acerca de un solo estímulo: habituación y sensibilización	97
4.5.2. Aprendizaje acerca de relaciones entre estímulos: condicionamiento clásico e instrumental	98
4.6. Resumen	100
4.7. Bibliografía recomendada	101
4.8. Referencias bibliográficas	101
4.9. Referencias de páginas web	102

CAPÍTULO 5

MEMORIA

5.1. Conceptualización actual de la memoria	103
5.2. El estudio de la memoria: de Ebbinghaus al modelo <i>Charm</i>	104
5.3. Procedimientos para la evaluación de la memoria	106
5.4. Modelo multialmacén o modelo modal	107
5.4.1. Memoria sensorial (MS)	108
5.4.2. Memoria a Corto Plazo (MCP)	110
5.4.3. La memoria operativa	116
5.4.4. Medida de la memoria operativa	118
5.4.5. Memoria a Largo Plazo (MLP)	119
5.4.6. Sistemas de la Memoria a Largo Plazo	120
5.4.6.1. Memoria declarativa	121
5.4.6.2. Memoria no declarativa	122
5.5. Memoria y olvido	124
5.5.1. Fallos en la codificación	124
5.5.2. Teoría de decaimiento	124
5.5.3. El olvido como represión	124
5.5.4. Olvido por interferencia	125
5.5.5. Trastornos de la memoria	126
5.6. El modelo de niveles de procesamiento de Craik y Lockhart	126
5.7. Bases biológicas de la memoria	129
5.8. La memoria y el estudio	132
5.9. Bibliografía recomendada	134
5.10. Referencias bibliográficas	135
5.11. Referencias de páginas web	136

CAPÍTULO 6

PENSAMIENTO

6.1. Introducción	137
6.2. Bases biológicas de los procesos de pensamiento	137

6.3. Razonamiento inductivo	139
6.3.1. Representatividad	139
6.3.1.1. La falacia de la desestimación de las probabilidades pre- vias	140
6.3.1.2. Concepciones erróneas de la regresión a la media	141
6.3.1.3. La Ley de los Pequeños Números	142
6.3.2. Disponibilidad	144
6.3.2.1. El síndrome del estudiante de medicina	144
6.3.2.2. Efecto de falso consenso	145
6.3.3. Simulación	145
6.3.4. Anclaje y ajuste	147
6.4. Razonamiento deductivo	149
6.4.1. El condicional	151
6.4.2. Deducciones categóricas	155
6.5. Resumen y conclusión	156
6.6. Bibliografía recomendada	157
6.7. Referencias bibliográficas	157
6.8. Referencias de páginas web	158

CAPÍTULO 7

LENGUAJE

7.1. Introducción	159
7.2. Bases biológicas y neurológicas del lenguaje	160
7.3. El lenguaje como conjunto de operaciones	162
7.3.1. La comprensión de palabras	164
7.3.1.1. Reconocimiento de palabras	164
7.3.1.1.1. Principales efectos obtenidos	165
7.3.1.1.2. Modelos teóricos de reconocimiento de pala- bras	166
7.3.1.2. El procesamiento sintáctico	169
7.3.1.3. El procesamiento semántico	171
7.3.1.4. La comprensión de oraciones y textos	172
7.3.2. La producción del lenguaje	175
7.3.2.1. Modelos de producción del lenguaje	180
7.3.2.1.1. El modelo de Levelt	180
7.3.2.1.2. El modelo conexionista de Dell	182
7.4. Resumen	183
7.5. Bibliografía básica	185
7.6. Referencias bibliográficas	185

CAPÍTULO 8

MOTIVACIÓN

8.1. Introducción a la motivación	187
8.1.1. Intensidad y cualidad en la conducta motivada	188

8.1.2. Los componentes esenciales de la conducta motivada	188
8.1.2.1. Activación	188
8.1.2.2. Dirección	189
8.1.2.3. Consecución de metas	191
8.2. Motivación y su papel en la adaptación	192
8.3. Biología de la motivación	194
8.3.1. Neurobiología de la regulación del proceso de activación	194
8.3.2. Análisis de la significación del estímulo	197
8.3.3. Preparación de la acción	198
8.4. Los motivos básicos y sus funciones	199
8.5. El proceso motivacional	205
8.6. Bibliografía recomendada	213
8.7. Referencias bibliográficas	213

CAPÍTULO 9

EMOCIÓN

9.1. Introducción a la emoción	215
9.2. Biología de las emociones	216
9.2.1. Procesamiento de la estimulación emocional	218
9.2.2. Preparación de la respuesta emocional	219
9.3. Las emociones básicas	222
9.3.1. Afecto, humor, emoción y sentimiento	222
9.3.2. Identificación de las emociones básicas	223
9.3.2.1. La característica expresiva de las emociones	225
9.3.2.2. ¿Existe un perfil psicofisiológico idiosincrásico de cada emoción?	226
9.3.2.3. El proceso de valoración de la emoción	227
9.4. Funciones de las emociones	229
9.5. El proceso de la emoción	235
9.6. Qué es emoción	244
9.7. Referencias bibliográficas	245
9.8. Referencias de páginas web	247

CAPÍTULO 10

INTELIGENCIA EMOCIONAL: UNA EXPLICACIÓN INTEGRADORA DESDE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

10.1. Introducción	249
10.2. Inteligencia emocional: antecedentes, contextualización y modelos	250
10.2.1. Antecedentes y contextualización de la Inteligencia Emocional	250
10.2.2. Conceptualizaciones y modelos sobre IE	253
10.2.2.1. El modelo de habilidades de Mayer y Salovey	254
10.2.2.1.1. Percepción, valoración y expresión de las propias emociones	255

10.2.2.1.2. Facilitación emocional de las actividades cognitivas (uso inteligente de las emociones)	257
10.2.2.1.3. Comprensión y análisis de la información emocional y empleo del conocimiento emocional	258
10.2.2.1.4. Regulación de la emoción	259
10.2.2.2. Modelos de IE como rasgo	262
10.2.2.2.1. El modelo de Daniel Goleman	263
10.2.2.2.2. Modelo de Reuven Bar-On	264
10.3. Líneas actuales de investigación sobre la Inteligencia Emocional	265
10.3.1. Inteligencia Emocional y educación	265
10.3.2. Inteligencia Emocional y salud	266
10.3.3. Inteligencia Emocional en el trabajo	267
10.4. La conducta emocionalmente inteligente desde cada uno de los procesos psicológicos básicos	268
10.4.1. Inteligencia Emocional y psicología	268
10.4.2. Percepción	269
10.4.3. Atención	269
10.4.4. Aprendizaje	271
10.4.5. Memoria	272
10.4.6. Pensamiento	272
10.4.7. Lenguaje	273
10.4.8. Motivación	273
10.4.9. Emoción	274
10.5. Bibliografía recomendada	275
10.6. Referencias bibliográficas	276
10.7. Referencias de páginas web	280

INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA CIENTÍFICA: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA

FRANCISCO BALBUENA RIVERA

1.1. ANTECEDENTES FILOSÓFICOS DE LA PSICOLOGÍA

Antes de que la psicología se constituyera como disciplina científica, lo que tuvo lugar en el último tercio del siglo XIX, cuando Wilhelm Wundt (1832-1920), el *padre* de la psicología científica fundó en la universidad de Leipzig (que desde 1952 se denomina universidad Karl Marx) el primer laboratorio de investigación psicológica (Sánchez-Barranco, 1999), fueron los griegos quienes se interrogaron acerca de cuestiones que hoy denominaríamos psicológicas. En efecto, la primera doctrina sistemática acerca de los fenómenos de la vida anímica fue formulada por Aristóteles (384-322 a. de C.), aunque con anterioridad Platón (428-347 a. de C.) se había interesado por cuestiones que actualmente juzgaríamos psicológicas (Katz, 1969). Como máximo inspirador del trabajo de Platón estaba su maestro Sócrates (470-399 a. de C.), que al plantearse la búsqueda de una serie de conceptos absolutos como la Verdad, la Belleza, la Justicia, Dios, etc., abrió el camino a la filosofía idealista de su discípulo. Otro filósofo y médico importante fue Hipócrates de Cos (469-361 a. de C.), autor de la primera caracterología (clasificación de la personalidad o carácter) que basó en el predominio de uno de los cuatro humores corporales (sangre: sanguíneo; bilis amarilla: colérico; bilis negra: melancólico; flema: flemático).

Entre los temas psicológicos objeto de interés de los anteriores filósofos estaba las presuntas relaciones que existen entre el alma y el cuerpo, entre lo corporal y lo mental, para lo que no usaban ninguna metodología controlada, sino observaciones azarosas o una introspección informal, a las que luego les seguían reflexiones o intuiciones más o menos afortunadas.

Con esto no sostenemos que tales aportaciones hayan de ser juzgadas como estrictos antecedentes de los conocimientos psicológicos surgidos con posterioridad, sino sencillamente expresar que fue en la Grecia Clásica donde concurrieron las condiciones adecuadas para la génesis y ulterior desarrollo de la psicología. En todo caso, el estudio de lo que en la actualidad llamamos psicología comienza con la admiración que siente el hombre frente a dos realidades, el mundo externo y su conciencia, ante las que trata de poner un cierto orden y llegar a algún tipo de explicación válida (Moya, 1992), siendo a partir de ese momento cuando se instaura el interés por lo específicamente psicológico y además con una perspectiva empírica, esto es, basada en la experiencia y uso de técnicas como la observación, cuantificación y registro de los hechos observados. Desde entonces hasta finales del siglo XIX, la psicología ha de ser denominada psicología filosófica (Caparrós, 1981), caracterizada sobre todo por conformar unos conocimientos obtenidos sin el apoyo de ninguna metodología propiamente científica, y careciendo también de un genuino cuerpo de leyes o principios explicativos, si bien ha de señalársele el mérito de haber constituido el fundamento de la base teórica de la actual psicología (Pérez, 2003).

1.2. DELIMITACIÓN DE LA PSICOLOGÍA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA

1.2.1. La influencia de las ciencias del hombre para la autonomía de la psicología

Lo que favoreció sin embargo la progresiva organización de la psicología como una disciplina autónoma fue el influjo de las llamadas ciencias del hombre, surgidas a finales del siglo XVIII, tras lo que tuvo lugar un progresivo abandono de los postulados de la psicología filosófica, cargada de ideas no contrastadas. Como responsable de tal cambio estaba R. Descartes (1596-1650), merced a cuyas ideas pudo gestarse una ciencia del hombre de carácter positivista, esto es, sustentada en la experimentación y rigor científico, siendo el dualismo y la doctrina de las ideas innatas el precio que hubo de pagarse para ello (Sánchez-Barranco, 1999). A partir de este momento, el alma dejó de ser abordada como algo espiritual, y pasó a ser investigada por sus facultades (como la de pensar, sentir, etc.), resaltando sus procesos y efectos implícitos, independientemente de la sustancia de que aquélla estuviera compuesta. Asimismo, el cuerpo ya no fue visto como una máquina, sino como un organismo, lo que permitía reconstruir la unidad cuerpo-mente, y así se superaba en algún grado el dualismo cartesiano y la peculiar relación que estableció G. W. Leibniz (1648-1726) (Luccio, 1986).

Lo primero, esto es, el estudio de las facultades, lo inician los empiristas ingleses, fundamentalmente Locke, Berkeley y Hume, cuyas ideas serán refinadas todavía más por los asociacionistas, desde Hartley hasta los Mill, ejerciendo posteriormente tales ideas asociacionistas gran influencia en el campo del aprendizaje, al entender éste como fruto de la asociación entre estímulos y respuestas. Por el contrario, el segundo paso lo darán los enciclopedistas (Buffon y La Mettrie) y los ideólogos (Condillac y Cabanis), quienes modificarán la anterior concepción que existía acerca del cuerpo y de la mente.

En todo caso, aún será preciso algún tiempo para que la psicología tome cuerpo definitivo como disciplina autónoma, la cual nace paradójicamente de la fisiología, donde sus estudiosos no acababan de encontrar respuestas a algunas de sus preguntas, convirtiéndose la psicología en vía de solución a sus interrogantes.

1.2.2. Criterios exigidos para que un saber sea científico: el caso de la psicología

Debemos subrayar, en todo caso, que lo que se entiende por ciencia ha sufrido cambios muy diversos en el curso de la historia, de modo que bastante poco tiene que ver lo que actualmente se define como tal con lo que, por ejemplo, se pensaba a principios del siglo XX, debiendo también indicarse que hoy tampoco existe una posición unánime respecto a la delimitación de lo que es o no es conocimiento científico. Tal discusión adquiere notas especiales en la psicología, donde los más afamados especialistas no terminan de fijar unos criterios aceptados por la mayoría de los psicólogos. A nuestro entender, y siguiendo ideas expresadas por Sánchez-Barranco (1991a, 1991b, 1994a, 1996, 1999), un saber puede estimarse como científico cuando posee las tres características básicas siguientes:

- a) Que los fenómenos considerados pertenezcan a la realidad, y formen un campo de trabajo lo suficientemente delimitado y específico, esto es, que no coincida con el de otras ciencias. Así, por ejemplo, la pedagogía aborda la realidad educativa de los centros, institutos, estudiantes, etc., mientras que la medicina centra su campo de actuación en el estudio de la salud y de la enfermedad humana.
- b) Que exista la posibilidad de un abordaje metodológico de naturaleza científica, entendiendo por éste el uso de una serie de herramientas y procedimientos contrastados para analizar y resolver los problemas planteados en la ciencia de que se trate, ateniéndose para ello a determinadas reglas consensuadas. En nuestro caso (el de psicólogos, pedagogos y psicopedagogos) como tales instrumentos estarían las pruebas de evaluación psicológica o de diagnóstico que en el entorno clínico o escolar, por señalar sólo dos de ellos, suelen utilizarse para tratar a un sujeto aquejado de un determinado trastorno o alteración psicológica.
- c) Por último, debe poder lograrse con los estudios e investigaciones oportunas, un cuerpo de leyes, principios o regularidades capaces de explicar los eventos objeto de investigación, cosa que necesariamente conlleva la posibilidad de predecir (en psicología es mejor hablar de pronosticar) y posdecir, esto es, realizar pronósticos *a posteriori* de los comportamientos investigados, así como controlar en algún grado el curso de los mismos, y manejar las variables o factores que los determinan, condicionan o motivan.

1.2.3. Objetivos actuales alcanzados por la psicología

Como toda disciplina con pretensiones científicas, la psicología procura seguir los criterios antes referidos, intentando para ello definir de forma precisa sus términos y con-

ceptos básicos, formulando hipótesis presuntamente explicativas y construyendo leyes suficientemente fundamentadas (Sánchez-Barranco, 1991a).

A pesar de ello, la psicología todavía no ha podido lograr una teoría general que describa y explique la conducta, sea cual fuere el tipo de explicación escogida para realizar esto (*explicación causalista, explicación funcional, explicación comprensiva y explicación interpretativa*), por lo que los psicólogos aspiran a abrir perspectivas más o menos amplias que influyan en sectores importantes de su campo de trabajo o a formular teorías de mayor o menor potencia explicativa (Wolman, 1979). En tal sentido, a lo largo de la historia de la psicología han surgido autores como E. Titchener (1867-1927), discípulo de Wundt, J. B. Watson (1878-1958) o S. Freud (1856-1939), por citar sólo algunos, que pretendieron construir una teoría que permitiera explicar la totalidad de la conducta, objetivo que no ha sido posible, de ahí que algunos afirmen que la psicología aún se debate en el nivel de una ciencia en formación o semiciencia, o como afirma Caparrós (1979), una disciplina multiparadigmática, lo que en todo caso se aleja de un mero saber filosófico (Brennan, 1969).

En efecto, como objetivos alcanzados por la psicología han de referirse los que a continuación se enumeran:

1. Delimitar los principales *procesos básicos* (atención, percepción, emoción, etcétera) que determinan la conducta, y resaltan su peculiar naturaleza, distinta de la que caracteriza la fisiología.
2. Haber clasificado tales procesos, así como las estructuras subyacentes y las funciones que ponen en marcha.
3. Esclarecer algunos de los principios o leyes que regulan la conducta, integrando todo ello en diversas teorías más o menos sistematizadas, a partir de las que se pueda explicar, predecir (o posdecir) y de control.

Sin olvidar que la conducta reposa en ingredientes somáticos, los psicólogos teóricos y aplicados, a la hora de crear sus propias teorías y tecnologías, deben juzgar que tales elementos forman una unidad con otros elementos de carácter psicológico y social, de ahí que se conciba al ser humano como una *unidad biopsicosocial*.

1.2.4. La psicología como ciencia de la conducta: implicaciones derivadas del distinto uso del término *conducta*

Conviene también recordar que los términos conducta o comportamiento han sido durante décadas de uso exclusivo de los llamados *conductistas*, pero que hoy son patrimonio de todos los psicólogos, sea cual sea su postura teórica o compromiso tecnológico. Conducta, por tanto, es una palabra que posee en la actualidad la ventaja de no estar vinculada ya a ninguna escuela psicológica en especial, siendo lo suficientemente neutral como para formar parte del lenguaje común de investigadores de muy distintos enfoques (Bleger, 1968) o del ciudadano de a pie, que la usa con distintos matices.

Ahora bien, tal cosa no implica que todos los psicólogos usemos el término conducta con idéntico significado, al existir unos que entienden por tal todos los actos de un organismo capaces de ser observados, registrados y estudiados, y que comprenden sólo lo puramente externo, mientras otros incluyen también lo subjetivo o interno.

1.2.5. Clasificación de la psicología según la parcela de conducta abordada y los objetivos perseguidos

Si se parte de las ideas de J. Delay y Pichot (1966), es tradicional distinguir entre conducta animal y conducta humana, habiendo adquirido la primera de ellas una progresiva importancia y autonomía desde que Watson en 1913 creara el conductismo o perspectiva conductista, también conocida en su primera versión como *conductismo empírico* o *watsoniano*. Y es que, hasta esa fecha, el foco de atención del psicólogo era la vida mental del ser humano y la introspección experimental o analítica (o alguna de sus variantes) el único método de investigación existente, entendiéndose por tal la autoobservación que se realizaba con fines de investigación y en condiciones estrictas de laboratorio, de modo que el sujeto, a requerimiento del investigador, fijaba la atención de forma voluntaria en ciertos contenidos mentales (ideas, pensamientos, etcétera) de cuyo curso y desarrollo informaba a los responsables de la investigación. Con Watson, sin embargo, el interés se desplazó a los aspectos públicos o externos de la conducta, siendo la observación una técnica fundamental para realizar dicha tarea.

De esta forma, la limitación impuesta por la referida introspección, como era por ejemplo la imposibilidad de investigar la conducta en niños aún no dotados de lenguaje o afectos de algún trastorno psíquico que les impidiera atender y expresar verbalmente sus contenidos mentales, era eliminada, al igual que sucedía al estudiar el comportamiento animal, todo lo que sin duda enriqueció el saber psicológico.

El estudio de la conducta animal suele llevarse a cabo en condiciones estrictas de laboratorio, lo que se conoce como *psicología animal clásica*, o bien observando la actividad animal en su hábitat natural o en un medio lo más parecido posible al natural, de lo que se encarga la *etología*. El primer camino ha sido empleado generalmente por los psicólogos norteamericanos como Thorndike, Skinner y gran parte de los conductistas, mientras que el segundo es el habitual utilizado por autores europeos como Lorenz, Tinbergen y otros. Aunque ambas alternativas se complementan, los seguidores de una y otra han caído en algunas ocasiones en enfrentamientos y discusiones estériles (Sánchez-Barranco, 1991a).

En lo que respecta a la conducta humana, según los aspectos que de ésta se estudien, pueden efectuarse varias subdivisiones. Así, se habla de *psicología general* cuando el campo de estudio se ciñe a la conducta del hombre adulto normal, incluyéndose también la investigación de la atención, percepción, etc., como procesos psicológicos básicos. La *psicología evolutiva*, por el contrario, trata de aportar teorías explicativas acerca de los cambios que tienen lugar en el ciclo vital (*life span*), es decir, desde que nacemos hasta que envejecemos; y la *psicología diferencial* destaca los rasgos peculiares del comportamiento en ambos sexos, o entre distintas profesiones o trabajos, y también entre grupos o colectivos humanos más o menos alejados de la norma (genios, marginados sociales, etc.). Por último, la *psicología social* estudia la influencia que tiene vivir en algunas culturas y dentro de ciertos grupos o sociedades en la conducta individual, grupal y comunitaria.

Si consideramos ahora la metodología empleada dentro de la investigación psicológica se pueden utilizar distintos métodos; el método experimental es el que goza de mayor prestigio en la universidad, al juzgar algunos que sólo es psicología científica la que se apoya en tal método, opinión que no compartimos. Sea como fuere, según el método preferente, cabe diferenciar las siguientes ramas de la psicología:

- *Psicología introspeccionista* (o mentalista), cuya herramienta fundamental de trabajo es la introspección, dado su interés en los aspectos subjetivos o privados implícitos en la conducta, a la que juzgan influida por una serie de procesos mentales conscientes.

Dentro de esta perspectiva sobresalen formas de hacer psicología que ya han desaparecido, como son el *estructuralismo* y el *funcionalismo*, mientras que otras como la *psicología comprensiva* y especialmente la *psicología de la Gestalt* continúan de alguna forma presente, influyendo la primera en los estudios de carácter clínico y la segunda en la psicología cognitiva. Dado su interés, a cada una de ellas dedicaremos más adelante parte de nuestro trabajo.

- *Psicología experimental*, cuya consolidación fue en gran parte fruto de la labor pionera de Watson, que a partir de 1913 inició una psicología de evidente carácter objetivo, la *psicología conductista*, basada en la observación científica y en la metodología experimental de fundamento inductivo, consistente en estudiar unos casos particulares para luego extraer leyes generales, juzgando como objeto de estudio la búsqueda de relaciones entre los estímulos del entorno y las respuestas del organismo (*explicación causalista*), para lo cual trabajaba con animales en el laboratorio.

Tal forma de concebir la psicología fue posteriormente enriquecida por los *neoconductistas* (Hull, Tolman, etc.) que, enmarcados en el operacionalismo (tentativa de objetivar aspectos subjetivos o privados de la conducta) y en el neopositivismo trataron de solventar problemas anteriores, al igual que los *conductistas radicales*, a cuya cabeza se situó Skinner, que construyeron una psicología orientada hacia el análisis experimental del comportamiento (AEC). Pero dado el reduccionismo de este último y su insistencia en el modelo de *caja negra*, donde sólo cuentan los estímulos y las respuestas, dejando fuera los contenidos mentales del organismo, esta psicología fue sustituida por enfoques cognitivos.

La psicología cognitiva, a diferencia del conductismo en cualquiera de las versiones antes señaladas, se interesó por la actividad mental de los sujetos, al considerar que en ésta reposaban las variables esenciales para explicar el comportamiento. Apoyando su trabajo en estrategias hipotético-deductivas, esto es, partiendo de una hipótesis (o tentativa explicativa) extrae una serie de deducciones que trata de corroborar mediante la realización de una investigación, sirviéndose también de modelos teóricos diversos para investigar en el laboratorio o fuera de éste el funcionamiento psicológico. En este último caso se estudian conductas en el entorno natural de los sujetos o en el más semejante a éste, lo que se conoce como método ecológico.

- *Psicología dinámica o profunda*, conocida también como psicoanálisis, según el cual nuestra conducta está gobernada fundamentalmente por procesos inconscientes, esto es, desconocidos para el sujeto, parte de los cuales pueden desvelarse cuando una persona se somete a una terapia de corte psicoanalítico, ya sea clásica o freudiana, o bien de inspiración psicoanalítica como la psicoterapia dinámica breve.

El creador de tal modelo psicológico fue Sigmund Freud (1856-1939), que aglutinó a su alrededor un interesante grupo de médicos psiquiatras y de otros profesionales, que llevaron a cabo innovaciones tanto en la teoría como en la

técnica psicoanalítica, lo que desembocó en un alejamiento de Freud. Entre los primeros disidentes hay que citar a C. Gustav Jung (1875-1961) y A. Adler (1870-1937), creadores respectivamente del concepto de *complejo* y de *sentimiento de inferioridad*, deduciéndose de ello que quien dice complejo de inferioridad entremezcla conceptos de dos autores diferentes.

Las aportaciones del psicoanálisis han sido muy amplias y variadas, y han permitido crear una psicología general, evolutiva, diferencial y social, un amplio modelo psicopatológico (especialmente en el terreno de las neurosis, aunque existen también interesantes ideas psicoanalíticas acerca de las psicosis) y una peculiar cosmovisión que ha influido en la educación, en la cultura, el arte, la literatura, etc. Todo ello no ha impedido que muchos de sus contenidos no hayan podido ser validados con la metodología científica propia de las estrictas ciencias naturales, por lo que el saber psicoanalítico ha sido etiquetado por muchos de pseudociencia o mito. Otros autores, sin embargo, juzgan el psicoanálisis como una disciplina histórico-hermenéutica o interpretativa, tratando de validar sus ideas con criterios no experimentales, al juzgar que además de la metodología experimental existen otras formas de validar los conocimientos (Sánchez-Barranco, 1996; 1999).

- *Psicología clínica*, la cual resulta difícil de definir, al emplear distintas técnicas y estrategias metodológicas, además de estar interesada en cuestiones tan diferentes que afectan a la salud y enfermedad mental de niños y adultos, siendo definida por Schraml (1975) como la aplicación de diversos conocimientos, técnicas y métodos de las disciplinas psicológicas básicas y de otras disciplinas afines (psicoanálisis, antropología, sociología, etc.).

En todo caso, siguiendo ideas expresadas por Sánchez-Barranco (1989), la psicología clínica alcanza su autonomía por:

- a) apoyarse esencialmente en el método clínico, aunque en ocasiones use otras estrategias;
- b) centrarse en casos individuales, lo que se enmarca en una perspectiva idiográfica, no forzosamente opuesta a la búsqueda de un conocimiento de tipo general (perspectiva nomotética);
- c) por ocuparse del terreno clínico, buscando realizar diagnósticos personales, lo que no siempre implica un substrato patológico, del que se derive que un individuo vaya a terapia o esté aquejado de un trastorno psicológico, pudiéndose también llevar a cabo psicodiagnósticos para investigar los intereses vocacionales de un sujeto (por ejemplo, si es más idóneo para una carrera técnica o humanística) o para distinguir una persona sana mentalmente de otra que no lo esté; y, finalmente,
- d) por valerse de ideas, conceptos, etc., pertenecientes a más de un enfoque, al estar guiada por un sentido funcional y pragmático.

En lo que afecta a los objetivos perseguidos, la psicología puede dividirse en psicología teórica y psicología aplicada, acogiendo bajo la primera todas las investigaciones y conocimientos psicológicos que persigan fundamentalmente la construcción de un cuerpo sistemático de saber científico acerca de la conducta, ya de carácter general, ya de carácter específico. Mientras que en la segunda, cabría hablar de

tantas psicologías aplicadas como parcelas de la actuación humana existen, destacando como especialidades más conocidas las del psicólogo de la salud (que algunos juzgan semejante al psicólogo clínico), el psicólogo escolar, el psicólogo de la educación (en ocasiones realizando tareas similares a las del psicólogo de la salud), el psicólogo comunitario y el psicólogo del trabajo.

Formado especialmente en el campo preventivo de la salud mental, el psicólogo de la salud, al igual que el psicólogo clínico, suele estar integrado en un equipo multidisciplinar, compuesto por médicos, enfermeros, asistentes sociales, trabajadores sociales, etc., participando en programas de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, siempre desde planteamientos psicosociales, lo que supone centrarse más en aspectos familiares o sociales (grupo de amigos, vecinos, etc.) que en el propio sujeto. Para realizar tal labor de forma adecuada es necesario que este profesional posea un profundo y extenso conocimiento de psicopatología, así como de psicodiagnóstico, psicología social y comunitaria y de las diversas técnicas de intervención individual y psicosocial. Asimismo, su sensibilidad para trabajar en equipo será otro ingrediente fundamental a tener en cuenta, pues en ocasiones algunos tratan de imponer su autoridad arropados por su rol, en lugar de por el respeto mutuo que debe guiar la actuación entre distintos profesionales.

Resulta también obvio que el psicólogo clínico deba dominar la psicopatología y otras disciplinas vinculadas con el campo del trastorno mental como son el psicodiagnóstico, la psicofarmacología (pues, aunque no pueda recetar psicofármacos, al ser esto competencia de los médicos psiquiatras, es conveniente que conozca los efectos secundarios derivados de su uso, para así distinguir mejor los síntomas de causa psicológica de aquéllos originados por una inapropiada posología o administración del psicofármaco) y las técnicas psicoterapéuticas que se utilicen en la terapia en que se haya formado, por lo que su currículo se superpone en parte al del psiquiatra, cuyos conocimientos y práctica suelen encaminarse a recetar psicofármacos y realizar pruebas físicas complementarias, dada su formación eminentemente biológica. No obstante, existen también psiquiatras que en su ejercicio clínico alternan, cuando así lo juzgan, la psicoterapia, sea del tipo que fuere (dinámica, esto es, basada en el psicoanálisis; conductual, apoyada en la psicología conductista y desde un tiempo para acá en la psicología cognitiva; o psicocorporal como es el caso de la bioenergética o la terapia Gestalt) con la medicación, lo que lógicamente supone la previa y seria formación de tales profesionales en cualquiera de los modelos psicoterapéuticos mencionados.

Diferentes pautas guían la actividad del psicólogo comunitario, cuyo modelo de investigación y de trabajo es más de orden sociológico que psicológico, a diferencia de lo que sucede con el psicólogo de la salud, soliendo aquél desarrollar su labor en instituciones.

En otro plano, el psicólogo escolar trata de mejorar el desarrollo intelectual, social y emocional de los niños que acuden a la escuela (Davidoff, 1986), lo que no implica que cuando se diga que éstos tienen trastornos o dificultades escolares subyaga ninguna enfermedad física o mental, al consistir habitualmente en un conjunto de comportamientos desajustados, que se ponen en marcha y se mantienen por factores estrictamente psicológicos, ya sean personales o sociales. En tal sentido puede suceder que se crea que un niño tiene fobia escolar porque cuando se le lleva al colegio se descompensa, llora y grita, no queriendo apartarse del abrigo de su mamá o de su papá,

no siendo sin embargo a la escuela lo que teme, sino a la separación de su figura de apego, lo que sería una ansiedad de separación y no una genuina fobia escolar. Otras tareas que también realiza el psicólogo escolar es la de implantar programas educativos, asesorar a maestros o alumnos, etc. El psicólogo educacional, por el contrario, desarrolla, diseña y evalúa los materiales y procedimientos para programas educativos, lo que para autores como Sánchez-Barranco (1989) no tiene por qué limitarse al ámbito escolar, al poder ser útil en otras situaciones como la educación psicológica para el embarazo y el parto, la ayuda a padres primerizos o que se vean desbordados ante las demandas y conflictos de sus hijos, etc.

Sea como fuere, los psicólogos escolares se sirven para alcanzar sus objetivos de entrevistas, tests mentales, etc., siendo necesario que junto a un extenso y profundo conocimiento de la psicología evolutiva, posean amplias nociones de psicología clínica, pues ello hará más eficaz su intervención socioeducativa, al conocer tanto las conductas normales como anormales de niños y adolescentes.

Por último, el psicólogo del trabajo, como fácilmente se deduce, realiza su tarea en el entorno laboral, persiguiendo que un individuo se adapte del mejor modo posible a su actividad profesional, colocando para ello en primer plano el bienestar del trabajador y no la productividad de la empresa, objetivo exclusivo de los antiguos psicólogos industriales, una etiqueta que hoy nos parece desacertada al no ser las industrias el único lugar donde un ser humano trabaja (Sánchez-Barranco, 1991a). Primar la satisfacción subjetiva del trabajador no implica dejar de lado el rendimiento laboral, de ahí que la selección de personal, de recursos humanos, de prevención de riesgos laborales o de programas para atenuar el absentismo laboral constituya algunas de las parcelas que tales psicólogos investigan en este ámbito.

Otras áreas de aplicación de la psicología que están adquiriendo en la actualidad cada vez más mayor protagonismo son la psicología del deporte, la educación vial, la psicología ambiental, etc.

1.3. SISTEMAS, MOVIMIENTOS Y ESCUELAS EN PSICOLOGÍA

1.3.1. Consideraciones preliminares

Como antes hemos expresado, la psicología científica surge en manos de Wundt, aunque previamente es oportuno señalar la labor precursora desarrollada por E. H. Weber (1795-1878), G. T. Fechner (1801-1887) y H. L. F. Helmholtz (1821-1894), cuyos intereses eran más bien fisiológicos que psicológicos. En cualquier caso, fueron los dos primeros los que cuantificaron antes que nadie un evento psicológico, al relacionar matemáticamente los estímulos y sus correspondientes sensaciones (ley de Weber-Fechner). Por su parte, Helmholtz, aunque nunca pretendió hacer de la psicología una disciplina autónoma y llevó a cabo su labor con una metodología fisiologista, influyó fuertemente en autores como Wundt o Freud (Sánchez-Barranco, 1991a). Junto a la fisiología, otras disciplinas precursoras de la psicología fueron la psicología matemática, la frenología, la astronomía, la biología y la psicología comparada.

Dicho esto, y antes de describir brevemente el desarrollo histórico de la psicología, labor harto complicada por la limitación de espacio exigida, conviene definir qué se entiende por sistema, movimiento y escuela en psicología. Así, por *sistema psicológico* entenderemos una exposición coherente y unitaria del campo de la psicología, de la cual pueda extraerse un cierto orden y esclarecimiento de los diversos elementos que comprenden su dominio, se trate de definir su objeto y delimitar su metodología de trabajo, y se destaquen sus aspectos distintivos y sus relaciones con otros núcleos del saber (Sánchez-Barranco, 1999).

En cuanto al *movimiento*, decir que se constituye a partir de una serie de presupuestos filosóficos, teóricos y metodológicos, que conforman un conjunto de ideas menos estructuradas y de menor extensión que un sistema, aunque en ocasiones pueda dejar de ser un movimiento para convertirse en un sistema. Y, en lo que respecta a la *escuela*, señalar que supone una manifestación particularísima de un sistema o de un movimiento, que está generalmente conectada a un líder y a un lugar geográfico.

Con anterioridad a la inclusión del término *sistema* en psicología se usaba el de *paradigma*, que fue acuñado por Thomas S. Kuhn (1975), que lo definió de varias formas; la más conocida es la que lo concibe como aquella realización científica (podríamos decir modelo, perspectiva, etc.) universalmente reconocida por una comunidad científica (en este caso, la de los psicólogos), que sirve como modelo para la formulación de problemas y de soluciones. Así, instaurado un determinado paradigma, se producía lo que Kuhn denominaba un período de *ciencia normal*, tras el cual surgían anomalías y crisis, que habitualmente intentaban resolver los miembros más jóvenes de la comunidad científica, para lo cual sustituían el anterior paradigma por otro. Pues bien, esto es lo que ha ocurrido en la historia de la psicología desde sus inicios como disciplina científica, el uso de los términos sistema, movimiento o escuela según la capacidad para proponer problemas y soluciones de los distintos modelos psicológicos.

1.3.2. La psicología de la consciencia en el pasado: la psicología wundtiana y la psicología titcheneriana

Fruto de la labor investigadora de Wundt surgió la llamada psicología wundtiana, que su discípulo Titchener exportó a EE UU, y en la que introdujo matices diferentes, constituyendo la que se conoce como psicología titcheneriana. Ya en una versión u otra, tal psicología colocaba como objeto de estudio la consciencia, cuyas últimas unidades o contenidos mentales eran investigados mediante la *introspección analítica o experimental*, de ahí que se sitúe a ambas bajo el epígrafe genérico de *psicología introspeccionista*.

De esta forma, como afirman Marx y Hillix (1969), Wundt mantuvo que la psicología podía y debía ser experimental, y debía centrar sus objetivos de investigación en tres áreas fundamentales:

- 1.^a Analizar los procesos de la consciencia hasta llegar a los elementos o unidades más simples de su estructura; de lo que se infiere la fuerte influencia de la física de la época en Wundt, quien pretendía encontrar los últimos *átomos* o unidades mentales.

- 2.^a Describir cómo se conectan entre sí dichas unidades para constituir las estructuras básicas más complejas.
- 3.^a Finalmente, determinar las leyes que rigen tales conexiones.

Al respecto, Wundt mantuvo que el psicólogo debía ocuparse de la experiencia inmediata o experiencia *per se*, dejando el campo de la experiencia mediata a otros investigadores. Para aclarar la diferencia que aquél establecía entre ambas experiencias recurriremos al dolor: así, lo que un sujeto siente o vivencia conscientemente como doloroso es lo que Wundt llamaba experiencia inmediata, mientras que el conjunto de procesos neurofisiológicos que condicionan biológicamente la sensación dolorosa será la experiencia mediata, de cuyo estudio debe encargarse la fisiología.

En manos de Titchener, por el contrario, el objetivo fundamental de la psicología consistía en describir la estructura o anatomía de los principales procesos mentales, de ahí que a su sistema psicológico se le conozca como estructuralismo siendo, al igual que con Wundt, la introspección experimental la herramienta metodológica clave, que está más interesada en el *qué* que en el *cómo* de los fenómenos de la consciencia, y deja absolutamente de lado el *por qué* y el *para qué*, de lo que se ocuparán más tarde los funcionalistas.

Tal cosa significa que si Titchener estudiara la inteligencia lo que le interesaría fundamentalmente sería desvelar los elementos de que ésta se compone y no las funciones a las que sirve, como por ejemplo una mejor adaptación del individuo a su entorno social, esto último de interés para los funcionalistas. El rígido experimentalismo de Titchener se evidenció en su negativa a usar otros métodos distintos a la introspección analítica, como por ejemplo la observación, lo que dejaba fuera de sus intereses el estudio de la conducta animal o el de un sujeto incapacitado para la introspección experimental (deficiente mental grave o un niño que aún no ha alcanzado la madurez psicológica necesaria para efectuar tal cosa).

Como consecuencia de sus deficiencias teóricas y metodológicas, el sistema wundtiano, ya en la versión de Wundt, ya en la de Titchener, entró en crisis, y fiel reflejo de ello fueron los resultados dispares hallados entre distintos investigadores, expresión de las antes referidas debilidades metodológicas y teóricas (Caparrós, 1980). Intentando subsanar tales fallas surgieron otros enfoques psicológicos como el psicoanálisis, la psicología comprensiva o el funcionalismo, entre otros.

1.3.3. La primacía del inconsciente: el psicoanálisis

Aunque es cierto que el psicoanálisis, conocido también como psicología dinámica o profunda, parte de unos presupuestos distintos y peculiares al de otras perspectivas psicológicas (por ejemplo, el conductismo), no por ello se aleja de los compromisos que todo científico de la conducta asume: establecer un campo real de estudio, en este caso, los procesos psíquicos inconscientes, es decir, ignorados por el sujeto, parte de los cuales pueden aflorar a la mente sometándose a una terapia psicoanalítica. Inconsciente aquí no significa por tanto algo que se hace sin querer, de forma accidental, sino que alude a los deseos, ideas, sentimientos, etc., desconocidos y generalmente repudiados por el sujeto por su carácter vergonzoso, agresivo, sexual, etc; investigar-

lo con una metodología adecuada (la técnica psicoanalítica, esto es, la terapia psicológica diseñada por Freud, a la que luego se le han hecho distintas modificaciones o innovaciones teórico-técnicas, por lo que hay muchas formas de hacer psicoterapia de inspiración psicoanalítica) y constituir un conjunto de principios o leyes que expliquen, predigan y controlen los fenómenos mentales. De ello, se deduce la idea de que el psicoanálisis puede ser considerado una disciplina científica o sistema psicológico, aunque no de carácter empírico, sino de naturaleza histórico-hermenéutica o interpretativa, lo que implica la búsqueda de una comprensión dinámica y profunda del sentido de la conducta normal y anormal a la luz de sus determinantes inconscientes (Sánchez-Barranco, 1999), a lo que se oponen quienes creen que sólo con la metodología experimental puede decirse si un saber es científico o no, tildando así al psicoanálisis de mito o pseudociencia. Frente a tal postura, historiadores de la psicología como Caparrós (1979) afirman que los psicoanalistas constituyen una comunidad científica particular, con unidad interna a pesar de que existan muchas subescuelas, con unos objetivos compartidos por sus miembros, con unos postulados teóricos y técnicos, con un sistema de instrucción para sus futuros miembros, con unos canales propios institucionalizados de comunicación, etc.

Por otro lado, al poner en primer plano los procesos psíquicos inconscientes, el saber psicoanalítico se opuso a la psicología académica coetánea que primaba el estudio de los procesos psíquicos conscientes, de ahí que fueran los únicos conocidos con el calificativo de *vida psíquica*. Podemos decir, además, que los principios básicos, los modelos teóricos y los conceptos claves de la teoría psicoanalítica, se hallan comprendidos en la metapsicología freudiana, la cual incluye la descripción de los procesos psíquicos desde una perspectiva estructural, económica y dinámica (e incluso evolutiva o genética). La perspectiva estructural o topográfica alude a las diferentes instancias que conviven en el aparato psíquico, las cuales no deben ser identificadas con estructura anatómica o neurofisiológica alguna, sino como una forma de explicar el funcionamiento de nuestra mente. Fue así como el creador del psicoanálisis formuló dos modelos o tópicos, acogiendo la primera de ellas al *inconsciente* (y no al subconsciente, término creado por P. Janet (1859-1947, psiquiatra francés, cuyo uso popular podemos achacarlo a la televisión o al cine), sin que Freud nunca lo usara y con el que se puede generar la falsa impresión de que se alude a *algo* ubicado en el cerebro debajo del consciente, *preconsciente* y *consciente*. La segunda tópica incluye el *ello*, el *yo* y el *superyó*, instancias que no se superponen con las anteriores, al coexistir en el *yo* y el *superyó* elementos de naturaleza consciente o inconsciente, de ahí que el cambio terminológico se deba a razones teóricas y clínicas de Freud. El *ello*, que constituye la parte más primitiva de nuestro psiquismo, es decir, la que se forma en primer lugar, acoge aquellos deseos o impulsos (pulsiones) prohibidos o repudiados, de modo que entre el pasado y el presente no hay diferencia, de ahí su carácter atemporal, evidenciable en que en un sueño tengamos siete años y nos parezca muy real; otro de sus rasgos es el de guiarse por el principio del placer, esto es, por la consecución de un objetivo sin para ello tener en cuenta criterios morales o éticos, conductas reprobables que en ocasiones vivenciamos en los sueños, aunque distorsionando su contenido (deformación onírica), por lo que al levantarnos olvidamos que soñamos o expresamos nuestra extrañeza por tal sueño. El *superyó*, sin embargo, actúa como una especie de juez interior que nos dice lo que está bien o lo que está mal, siendo el *yo* el que debe mediar entre los deseos del *ello* y las prohibiciones normativas impuestas por el *superyó*.

En cuanto a la perspectiva económica, supone concebir que nuestra mente posea una determinada cantidad de energía psíquica, que use de forma adecuada o inadecuada, de ahí que se diga que tal energía está libre o ligada en nuestro psiquismo. En lo que respecta a la perspectiva dinámica, Freud pensaba que existen deseos de naturaleza opuesta que perturban al sujeto, quien debe dar una solución a tal dilema (por ejemplo, deseos y posibilidad de mantener relaciones sexuales y al mismo tiempo poseer una conciencia moral demasiado rígida). Finalmente, la perspectiva genética (o evolutiva) está vinculada a las fases de desarrollo psicosexual (oral, anal, fálica y genital) descritas por Freud para explicar el desarrollo afectivo y sexual de los seres humanos.

1.3.4. Otras alternativas a los sistemas wundtiano y titcheneriano: la psicología comprensiva, el funcionalismo y la psicología de la Gestalt

Habitualmente marginada en la historia de la psicología, al entender ésta como una ciencia del espíritu y no como una ciencia natural, la psicología comprensiva ha encauzado sus pasos a la búsqueda de un conocimiento descriptivo, cualitativo, comprensivo, vivencial e intuitivo, esto es, un saber cercano al dado en las ciencias de la cultura.

Como máxima figura de esta escuela se ha de señalar a W. Dilthey (1833-1911), que entendía que la vida psíquica no se ajusta a los modelos que se formulan en la física y que son propios de las ciencias naturales; lo que justifica dada la peculiar naturaleza de la mente y la imposibilidad de someter a ésta a genuinas observaciones (Sánchez-Barranco, 1999). Y es que, para Dilthey el hombre no es una *cosa* (Caparrós, 1980), sino un sujeto situado en la historia, cuya vida transcurre en un mundo simbólico y cultural, que sólo puede comprender pero nunca explicar, de ahí que Dilthey acercara la psicología a la historia, la ética, la literatura y las artes y no a las ciencias naturales (Wolman, 1970).

Todo ello abocó en el alejamiento de esta corriente psicológica de la psicología científica, aunque ciertas aportaciones de carácter clínico, como las de Karl Jaspers (1883-1969) con su tratado de psicopatología, ejercieron y ejercen gran influencia en el campo de la psiquiatría. Otro autor que también debe recordarse por su gran influencia en la psicología fenomenológica o comprensiva es E. Husserl (1859-1938).

Con el objetivo de paliar la crisis del wundtismo, lo que también intentó solventar el psicoanálisis o la psicología comprensiva, surgió en EE UU la llamada psicología funcionalista o funcionalismo, movimiento psicológico que tomó sus raíces intelectuales prioritariamente del espíritu pragmático de los norteamericanos y de las teorías evolucionistas de Darwin, y cuyo objeto de estudio es la consciencia, aunque tratada de forma distinta a los enfoques mentalistas de Wundt y de Titchener, al ser juzgada como un conjunto de funciones biológicas nacidas para la adaptación y supervivencia de la especie. En este sentido, uno de los pioneros del funcionalismo fue W. James (1842-1910), quien insistió en que la mente humana había surgido para el logro de una mejor adaptación del ser humano al entorno, elevando así las posibilidades de supervivencia al capacitarnos para elegir, lo que indudablemente suponía ha-

blar de la voluntad. Trató también de conectar la consciencia a sus fundamentos neurofisiológicos, en un intento de superar el dualismo cartesiano, que desde varios siglos atrás defendía la idea de una mente y un cuerpo cada uno regido por leyes de funcionamiento diferentes.

En todo caso, para hacernos una idea más exacta de lo que les interesaba a los funcionalistas, nos serviremos de la síntesis que llevó a cabo J. R. Angell (1869-1949), uno de los autores que contribuyó a la consolidación de este movimiento, que en un trabajo de 1907 titulado *El área de conocimiento de la psicología funcionalista* expresaba como principales presupuestos del funcionalismo:

1. La psicología funcional está interesada en las operaciones mentales y no en los contenidos, persiguiendo establecer sus antecedentes y sus consecuentes.
2. La psicología ha de ser juzgada como una ciencia de las utilidades fundamentales de la consciencia (lo que suponía concebir la mente como algo dinámico, al servicio de una función), que intenta esclarecer la mediación que existe entre el organismo y su medio. La función de la consciencia es, en todo caso, la adaptación.
3. Existe una cierta interacción entre lo biológico y lo psíquico, debiéndose rechazar el dualismo cuerpo-mente, aunque metodológicamente (es decir, con fines de investigación), puede ser útil tal distinción.

Ello no evitó, sin embargo, que los funcionalistas desaparecieran de la psicología, al ser incapaces de establecer formulaciones precisas y ceñidas de su objeto y método de investigación, y no llegando tampoco a elaborar esquemas conceptuales adecuados y bien sistematizados que dieran cuenta de lo que investigaban (Sánchez-Barranco, 1991a).

En cuanto a la psicología de la Gestalt, como trabajo fundacional suele mencionarse el elaborado por M. Wertheimer titulado *Estudios experimentales sobre la visión de movimientos* (1912), en donde con elegancia queda evidenciado que, al menos en ciertos fenómenos perceptivos, como el movimiento aparente (mejor llamarlo *fenómeno phi*, para evitar así interpretaciones confusas, como por ejemplo entender el fenómeno como una simple ilusión) el todo es más que la suma de las partes, lo que implica que un fenómeno mental no puede ser investigado a partir de sus unidades o contenidos más simples, sino como un todo.

Como ejemplos de esto último puede referirse que, cuando a un sujeto le mostramos un dibujo con tres líneas abiertas, dos de ellas inclinadas y otra situada debajo de las anteriores en posición horizontal (/_\,) al preguntarle qué ve, suele responder que un triángulo, de lo que se deduce que unió las tres líneas para darle un significado a la figura, lo que no hubiera sido posible a partir del análisis aislado de cada una de las líneas, de ahí que se diga que el todo no es igual a la suma de las partes, y ha de ser el sujeto quien dé sentido a lo que percibe. De igual forma, cuando nos han mostrado una fotografía en la que aparece el rostro de una mujer, unos hemos visto una mujer joven, y otros la cara de una vieja, según nos hayamos fijado en el fondo o figura de la fotografía para emitir nuestro juicio, forma de actuar que los gestaltistas llamaron ley de la figura-fondo.

Es por ello por lo que estos últimos apostaron por la observación de la experiencia inmediata desde una posición neutra, esto es, libre de toda teoría prefijada, gracias a la

que se tendría acceso a los fenómenos significativos de la consciencia de una forma global, de tal forma que para la psicología de la Gestalt la psicología debía ocuparse del estudio de la experiencia inmediata del organismo, aunque no de forma analítica o atomista (es decir, tratando de llegar a las últimas unidades mentales), sino como totalidades, tal y como la experiencia venga dada. Asimismo, se entiende que los fenómenos psíquicos son totalidades dinámicamente constituidas, en la que el todo es algo más que la suma de las partes, poseyendo tales totalidades o configuraciones (*Gestalten*) propiedades genuinas que no están presentes en las partes, por lo que deben ser descritas e investigadas de forma diferente (Marx y Hillix, 1969; Leahey, 1982).

La psicología de la Gestalt, encabezada por M. Wertheimer (1880-1943), K. Koffka (1886-1941) y W. Köhler (1887-1967) alcanzó bastante prestigio en Alemania, no así en EE.UU. donde sus líderes emigraron huyendo del nazismo. Juzgada de oscura y nebulosa, tras la muerte de sus creadores, prácticamente desapareció; gracias a K. Lewin (1890-1947), que transformó muchos de sus postulados, logró sobrevivir en Norteamérica, si bien algunas ideas de la Gestalt han sido incorporadas a la actual psicología cognitiva.

1.3.5. El conductismo de Watson y las versiones posteriores de la psicología conductual

Como creador de la psicología conductual o conductismo figura J. B. Watson (1878-1958), cuyas ideas fueron inicialmente expresadas en su trabajo de 1913 titulado *La psicología tal como la ve el conductista*, donde entre otras cosas decía que la psicología es una rama puramente objetiva y experimental de la ciencia natural, siendo su meta teórica predecir y controlar la conducta. Esta visión de la psicología se conoce como conductismo empírico o watsoniano, y sus rasgos distintivos son los siguientes (Marx y Hillix, 1969):

1. La conducta se compone de elementos de respuesta, pudiendo ser analizada con éxito mediante los métodos objetivos de la ciencia natural. Por método objetivo debe entenderse todo aquél en donde la influencia subjetiva del investigador, es decir, sus creencias políticas, religiosas, etc., queda reducida o controlada.
2. La conducta se compone de secreciones glandulares y movimientos musculares, y en último término queda reducida a procesos físico-químicos. Es decir, toda conducta es en el fondo el resultado de una serie de procesos fisiológicos.
3. Ante todo estímulo ambiental efectivo hay una respuesta del organismo, esto es, toda respuesta siempre es fruto de la acción de un estímulo.
4. Los procesos de consciencia (o lo que es igual, los pensamientos, imágenes, etcétera), si es que existen, no pueden ser objeto de estudio científico.

Como puede fácilmente deducirse, en tales presupuestos aparece nítidamente expresada la actitud de Watson hacia la psicología, cuyo modelo E-R (estímulo-respuesta), a pesar de enfatizar la importancia del aprendizaje y del ambiente sobre la conducta, fue incapaz de demostrar que el comportamiento era sólo explicable me-

diante el enfoque E-R. Su pérdida de estatus fue propiciada por los filósofos de la ciencia y, más concretamente, por la influencia del Neopositivismo del Círculo de Viena, tras lo que el conductismo empírico fue sustituido por el neoconductismo, bajo el que se sitúa el conductismo lógico o conductismo metodológico, que, a diferencia del anterior, aceptó contar con variables no observables para explicar la conducta, a las cuales se las conoce como variables intermedias. Como ejemplo, pensemos que estudiamos la ansiedad previa a un examen que muchos estudiantes padecen. Los estímulos físicos, por citar sólo algunos, serían el pasillo que da acceso al aula, los compañeros vociferando al lado de la puerta donde tendrá lugar el examen, etc., mientras las respuestas observables de tal estado de ansiedad serán temblor de voz, rigidez corporal, etc. Entre tales estímulos y manifestaciones externas de conducta, estarían las respuestas fisiológicas (aumento del latido cardíaco, respiración más dificultosa) o mentales (autoinstrucciones o autoverbalizaciones que los alumnos se dan como: me debo tranquilizar, pues he estudiado mucho para este examen, debo estar más relajado, etc.), las cuales los conductistas lógicos pensaban que podían ser expresadas en términos observables (variables intermedias), tras el previo consenso de los investigadores para definir qué subyacía bajo cada una de ellas, algo a lo que el conductismo empírico se oponía con dureza.

Como autores representativos del conductismo lógico destacan E. Ch. Tolman (1886-1959) y C. L. Hull (1884-1952), el último de los cuales se afanó en formular y sistematizar con el mayor rigor posible sus ideas psicológicas, llegando a producir la impresión de que la psicología había alcanzado un alto grado de madurez científica. Sin embargo, tal cosa resultó inexacta, pues había grandes lagunas en su teoría y contrastar sus presupuestos se convirtió en una labor infructuosa.

Tal estancamiento fue no obstante superado por B. F. Skinner (1904-1990), que con su análisis experimental del comportamiento (AEC), concibió la psicología como una ciencia analítico-experimental, cuyo objeto de estudio es la conducta de un organismo individual, entendida ésta como una función adaptativa al entorno del sujeto, todo ello dentro del marco de la teoría de la evolución (Benjumea, 1986). Abandonando el concepto de variable intermedia, Skinner insistió en un modelo de *caja negra*, esto es, uno donde sólo cuentan los estímulos y las respuestas, aunque en este caso centrándose en las relaciones que existen entre las respuestas del organismo y sus consecuencias en el ambiente (R-Consecuencias), lo que se conoce como *condicionamiento instrumental u operante*.

Por otro lado, aun implicando básicamente elementos públicos o externos, el comportamiento para Skinner no fue definido de forma tan simple a como lo hiciera Watson (secreciones glandulares y movimientos musculares), sino como actos globales, entre los que cabe citar como ejemplo el picoteo de una paloma sobre una tecla o la presión que una rata hace sobre una palanca con sus patas.

Al analizar experimentalmente el comportamiento, Skinner primó la estrategia inductiva sobre la hipotético-deductiva, convencido de que era más apropiado describir los hechos que teorizarlos, considerando sólo como hechos aquellos que podían ser operacionalmente definidos, con lo que así dejaba fuera de su estudio los procesos que tienen lugar dentro del organismo (fisiológicos o psicológicos), al ser imposible su definición en términos operativos.

Con todo, el conductismo, en cualquiera de sus formulaciones, a pesar de la cantidad de investigaciones que puso en marcha, como de la tecnología conductual que

aportó con su terapia del comportamiento (o modificación de conducta) en el terreno educativo, clínico, etc., entró en crisis a finales de la década de los 50 del siglo XX, lo que favoreció el retorno al estudio de las variables mentales, antes relegado, de lo que se ocuparía la psicología cognitiva, tal y como desarrollaremos brevemente en el siguiente apartado. No obstante, debe mencionarse que el conductismo ha dejado en pie una metodología seria y aportaciones clave en el capítulo del aprendizaje, ya en su vertiente teórica, ya en su vertiente aplicada, de lo cual son un fiel reflejo sus técnicas de modificación de conducta.

1.3.6. Una salida al conductismo: La psicología cognitiva

Con el objetivo de salir del atolladero en que se encontraba el conductismo skinneriano y la lejanía de la psicología humanística de lo estrictamente científico, los psicólogos que trabajaban en la universidad en los años 50 y 60 del siglo XX optaron por investigar en otras disciplinas ajenas a la psicología. Así, desde la gramática generativa, por un lado, y desde la cibernética y la teoría de la información, por otro, surgieron nuevos conceptos y refinadas tecnologías que permitían un mejor abordaje de la conducta humana (Sánchez-Barranco, 1999).

Como antecedentes de todo ello citar 1937, año en que apareció un artículo de Turing, un ingeniero electrónico, en el que describía una máquina (computadora) capaz de simular la conducta inteligente. Asimismo, en 1948, la obra de Weiner titulada *Cibernética* ejercía una gran influencia entre quienes buscaban hallar un camino nuevo para la psicología. A ello debe añadirse la labor emprendida por Selfridge, Neisser y otros dentro del terreno de la inteligencia artificial (IA) en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), en EE UU, a partir de la cual se abrió para la psicología una novedosa e interesante línea de investigación.

Por otro lado, desde la teoría de la comunicación, fue bien acogido el trabajo de Shanon titulado *Una teoría matemática de la comunicación* (1948), donde se alentaba conectar la conducta humana con los sistemas vinculados con la información y la comunicación. Tal cosa suponía el acercamiento entre el hombre y la máquina desde una perspectiva distinta, de orden superior, así como la analogía entre el procesamiento de la información de las máquinas y lo que acontecía en los seres humanos, lo que dio paso a la llamada *metáfora del ordenador*, ya en la versión blanda, ya en la versión dura, según las cuales el funcionamiento de la mente guarda algo de relación (versión blanda) con el de los ordenadores, o bien existe gran similitud (versión dura) entre cómo trabaja un ordenador y el psiquismo humano.

Además, en el campo de la lingüística, Chomsky (1957; 1959) resaltó la imposibilidad de dar cuenta del lenguaje desde el modelo del condicionamiento operante, criticando duramente las ideas expresadas por Skinner en *Conducta verbal* (1957), pues según aquél era preciso servirse de soportes innatos para explicar la enorme riqueza de la sintaxis del lenguaje humano. Y es que, para Chomsky, a diferencia de Skinner, la posibilidad de generar tal lenguaje era sólo explicable por la existencia de unas estructuras innatas y profundas, que, por la intervención de unas reglas lingüísticas particulares, eran capaces de tornar las referidas estructuras en oraciones inteligibles, lo que permitía el intercambio de comunicación entre unos

sujetos y otros, recayendo en el receptor la tarea de decodificar los mensajes escuchados. Estas ideas implicaban asumir que la información es procesada, lo que encajaba con la metáfora del ordenador y no con la hipótesis de las meras contingencias de reforzamiento que el conductismo radical usaba como sostén fundamental del habla (Sánchez-Barranco, 1999).

Otras influencias reseñables para el desarrollo de la psicología cognitiva están en las investigaciones realizadas por Bruner, Goodnow y Austin, algunos de cuyos resultados se recogen en el trabajo titulado *Un estudio del pensamiento* (1956), donde aparece la noción de *categoría*, que tan importante papel desempeñaría en la concepción del pensamiento de los teóricos del procesamiento de la información (Caparrós, 1984). Así mismo, cuando los norteamericanos conocieron la obra de Piaget, lo que favoreció simultáneamente la penetración en la psicología occidental de ciertas ideas de Vygotski, el movimiento cognitivo había visto ya la luz, y había alcanzado sus más altas cotas de prestigio con la publicación de las obras *Psicología cognoscitiva* (1967), de Ulric Neisser y *Resolución humana de problemas* (1972), de Newell y Simon.

Tampoco debe olvidarse, aunque fundamentalmente de cara a la psicología social y a la psicología clínica, las aportaciones de Festinger con su *Teoría de la disonancia cognitiva* (1957) y de Heider con *La psicología de las relaciones interpersonales* (1958), cuya teoría de la atribución Schachter y Singer (1962) y Valins (1966) tomaron para explicar la emoción. Fue en este escenario en el que fue abandonándose progresivamente el concepto de *conducta* (*behavior*), que fue reemplazado por el de *actividad*, lo que ocasionó el retorno de la consciencia o lo mental al campo de la psicología.

Como resultado de ello, la psicología cognitiva pasó a ser una ciencia que se ocupa del proceso de conocer y el producto que se deriva de ello (Ramírez, 1986). De ahí, que quienes se agrupan bajo ella se sirvan del método hipotético-experimental, elaborando una gran cantidad de modelos teóricos, cuya validez se trata de corroborar en el laboratorio. A pesar de ello, y como viene siendo habitual en nuestra exposición, la psicología cognitiva ha recibido duras críticas, dada su escasa validez externa (o de generalización de resultados), que sus investigadores han intentado paliar realizando experimentos en los entornos naturales de los sujetos.

Asimismo, con el objetivo de hallar otras soluciones a los problemas suscitados, surgió en la década de los 80 del siglo xx el *conexionismo*, según el cual la mente es concebida como una compleja red compuesta de una multitud de unidades, que a modo de un circuito eléctrico, procesa la información de forma distribuida y en paralelo. Es decir, a diferencia de la metáfora del ordenador antes referida, el *conexionismo* parte de un nivel de análisis preconceptual de la actividad mental, del que se deriva que la mente interacciona de una forma más activa con los estímulos, siendo así capaz de resolver problemas mal planteados, analizar ideas, etc., lo que no puede hasta la fecha realizar el ordenador al carecer de criterios, actitudes propias, etc.

De ello se infiere la concepción del aparato mental como un sofisticado sistema de elementos conectados entre sí, de tal suerte que según cómo estén estos últimos enlazados así será la información interna del sistema, la cual puede ser descrita como una matriz de datos. Es conveniente también señalar que tales conexiones pueden ser modificadas, esto es, aprendidas, dependiendo de ellas la actividad exhibida por el sistema.

Finalmente, como supuestos neurofisiológicos en los que se asienta tal forma de teorizar en psicología, cabe mencionar:

- a) El procesamiento en forma distribuida del almacenamiento en la memoria, el cual se apoya en el principio de acción en masa.
- b) El carácter fundamental de procesar la información en paralelo del cerebro humano.
- c) La plasticidad del sistema nervioso, evidenciable a través de los cambios en las conexiones sinápticas (Fernández-Abascal, Martín y Domínguez, 2001).

A modo de resumen, pues a lo largo de los distintos capítulos de este manual se ofrecerán modelos e ideas presentes en la actual psicología cognitiva, según el proceso psicológico básico que se aborde en cada capítulo, puede decirse que bajo el epígrafe de psicología cognitiva (o cognoscitiva) se acogen en la actualidad al menos tres perspectivas no claramente integrables (Sánchez-Barranco, 1999): la epistemología genética piagetiana, la del procesamiento de la información y la histórico-cultural soviética.

1.4. ALGUNAS REFLEXIONES ACERCA DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Al igual que hemos venido haciendo en apartados anteriores, donde hemos defendido que no existe una sola psicología, sino muchas psicologías, aunque algunas con mayor peso y rigor científico que otras, sucede de forma análoga con los métodos usados en psicología, donde el método experimental sobresale por encima de todos los demás (método observacional, método clínico, método psicoanalítico, método fenomenológico, método correlacional, etc.).

En todo caso, sea cual sea la metodología utilizada en psicología, ésta debe atenerse a las normas y criterios científicos al uso, pudiendo decirse en términos generales que el método científico consiste esencialmente en observar hechos significativos, en nuestro caso conductas, elaborar hipótesis que sean capaces de explicar tales hechos (encuadrándolas si es posible en teorías), y tratar de verificar o contrastar (confirmando o refutando, es decir, alcanzando resultados que avalen o bien se opongan) a las conjeturas o explicaciones provisionales formuladas.

Para ello, Bunge (1969), un filósofo de la ciencia, indica que han de seguirse los siguientes pasos:

1. Enunciar preguntas bien formuladas y que resulten productivas para la investigación científica.
2. Formular conjeturas bien fundadas, que luego serán contrastadas con la experiencia, para así dar respuesta a tales preguntas.
3. Extraer consecuencias lógicas de las preguntas.
4. Elaborar técnicas que posteriormente nos permitan someter las conjeturas a investigación.
5. Someter, a su vez, tales técnicas a investigación, comprobando así su relevancia y utilidad.

6. Llevar a cabo tales estudios e interpretar sus resultados.
7. Estimar el grado de *verdad científica* que las conjeturas y técnicas poseen.
8. Determinar en qué parcelas o áreas (en nuestro caso de la psicopedagogía, pedagogía o psicología) resultan útiles tales conjeturas y técnicas, formulando si es preciso nuevos problemas que surjan y a los cuales no se les haya podido dar solución o explicación.

Como puede deducirse de ello, al aplicar el método científico, pueden surgir dificultades de distinto tipo, de ahí que se diga que tal método no es infalible ni autosuficiente, requiriendo para atenuar tales errores o inconvenientes el concurso de distintas estrategias metodológicas o auxilio de otras disciplinas. Con todo, es el método experimental el que goza de mayor respetabilidad académica, e implica tres presupuestos básicos (Delclaux, 1985):

1. La idea de causalidad, esto es, aceptar a priori que la conducta puede ser explicada mediante relaciones de causa-efecto. Como ejemplo de ello puede mencionarse la primera formulación de la psicología conductista, conocida como conductismo empírico o watsoniano, según la cual a toda estimulación efectiva le sigue siempre una respuesta (E-R).
2. Si se diseña un experimento con dos tipos de variables, la *variable independiente* (VI) y la *variable dependiente* (VD), la primera será la causa de los cambios generados en la segunda. Así, si investigamos la bondad de un método de enseñanza sobre el rendimiento de los alumnos, tal método será la VI, mientras que el rendimiento la VD, debiendo el investigador garantizar que los resultados obtenidos son sólo achacables a tal método, y no a la participación de otros factores o variables, conocidos como *variables extrañas* (VE), cuya posible influencia habrá de controlar experimentalmente, para así garantizar los resultados del estudio.

Las anteriores características hacen que los experimentos posean un alto grado de artificialidad, lo que ha sido duramente criticado dentro y fuera de la psicología, por lo que algunos han sacrificado un mayor rigor experimental y han realizado investigaciones en los contextos naturales donde se desarrolla la vida de los sujetos, buscando así una más alta validez ecológica y no una más elevada validez interna.

En todo caso, dentro de la metodología experimental suelen coexistir dos formas de construir el conocimiento científico: la *hipotético-deductiva* y la *inductiva*. En la primera, el investigador parte de una hipótesis de trabajo, de la que deduce una serie de consecuencias lógicas que experimenta con casos concretos, para así contrastar la hipótesis en cuestión. Por el contrario, en la segunda, se lleva a cabo una investigación con hechos de la realidad, que habrán de ser controlados, sin que se cuente antes con hipótesis ya formuladas. Posteriormente, una vez analizados los datos registrados, se elaborarán descripciones, de las que luego podrán salir principios, leyes o incluso teorías más o menos amplias.

Uno u otro proceder, partiendo de la idea de causalidad en la conducta, tienen como objetivo esclarecer las relaciones funcionales que existen entre las variables en juego, para lo cual se realizan los oportunos diseños experimentales. Dentro de estos últimos, existe una gran variedad de diseños, siendo algunos de ellos definidos en fun-

ción del número de sujetos (*diseño intrasujeto*, que sería aquel en que se usa un solo grupo de individuos y *diseño intersujeto* cuando se emplea más de un grupo de sujetos), o del número de variables (*diseño univariado*, donde hay una VI y una VD., y *diseño multivariado*, cuando existe más de una VI o de una VD, o ambas cosas a la vez).

Al respecto es también importante considerar la denominada validez del diseño, habiendo hablado antes de la llamada validez interna, pero no de la validez externa o capacidad de generalizar los datos obtenidos en nuestra investigación a otros casos o situaciones similares, siendo difícil que ambos tipos de validez puedan alcanzarse en el mismo grado. Junto a estos comentarios pudieran señalarse otros que aluden al análisis de los resultados, como a la confirmación de nuestra hipótesis (H1) o de la hipótesis nula (Ho), lo que dejamos para quienes impartan materias como análisis de datos o asignaturas con contenidos metodológicos o estadísticos.

1.4.1. La observación y la entrevista como herramientas de apoyo al método experimental

Complementando al método experimental estaría la observación sistematizada y controlada, base de cualquier metodología científica, pudiendo indicarse como rasgos distintivos de ésta los siguientes (Anguera, 1978):

1. Que sirva a un objetivo de investigación previamente formulado.
2. Que esté sistemáticamente planificada.
3. Que no consista sólo en aglutinar un conjunto de curiosidades interesantes, debiendo por tanto estar adecuadamente controlada y vinculada con proposiciones generales, esto es, con presupuestos teóricos y técnicos relacionados con el objeto de tal observación.
4. Que esté sujeta a comprobaciones de validez y fiabilidad.

Para llevar a cabo esto, los observadores expertos, denominados así por haber sido antes formados (o entrenados) en distintas técnicas de registro, pueden usar distintas formas para registrar lo que les interesa, siendo antes preciso que se pongan de acuerdo en qué van a observar y cómo. Así, por ejemplo, si se desea observar las conductas de juego de unos chicos durante el recreo, será necesario ponerse antes de acuerdo en qué entenderemos por juego, al existir distintos tipos (cooperativo, paralelo o en solitario), como en qué momento y durante cuánto tiempo observaremos éste (al inicio del descanso, al final o en función de otros criterios previamente establecidos).

El análisis de tales comportamientos supondría la pérdida de validez interna del estudio, ganándose en cambio en validez externa, al llevarse a cabo tales observaciones en un hábitat más natural que el del laboratorio, donde muchas más variables podrían ser controladas, aunque los chicos posiblemente se sentirían más extraños y cohibidos que en el patio de recreo.

Pero también, aunque en un contexto más restringido, limitado a una consulta particular, gabinete psicopedagógico, etc., sirviéndonos del método clínico, podría investigarse las problemáticas psicológicas de tales alumnos, cuyo abordaje sería diferente según la teoría que maneja el psicólogo, su experiencia o la casuística que po-

see al respecto. Así, por ejemplo, en caso de usar la terapia de conducta, aquél llevará a cabo una *entrevista de corte conductual*, interrogando al alumno de forma que sus respuestas se atengan a aspectos objetivos y evidentes de su vida, que puedan ser claramente clasificables entre categorías previamente dadas, siendo muy útil para esto usar tests, cuestionarios o pruebas similares. Cuando, por las razones que fuere, la terapia de conducta no sea la técnica psicoterapéutica apropiada para compensar los conflictos del paciente (estudiante o cualquier persona de la calle), tal profesional deberá derivar tal sujeto a otro colega digno de su confianza y que juzgue competente para compensar los problemas del paciente, como pudiera ser un psicólogo de orientación dinámica o uno que realice psicoterapia corporal, como por ejemplo bioenergética o terapia gestalt. De ellos, es el primero el que sigue en su praxis clínica las enseñanzas de Freud, bien al pie de la letra, como serían los analistas freudianos o convencionales, o bien aunque inspirados en tales premisas freudianas, introduciendo ingredientes teórico-técnicos en su ejercicio distintos a los postulados por el creador del psicoanálisis, como sería el caso de los psicoterapeutas dinámicos breves. Unos y otros, aunque de forma diferente, dada la participación más activa de los dinámicos breves respecto a los analistas clásicos o freudianos en el proceso terapéutico, se sirven de la llamada *entrevista de corte dinámica*, caracterizada por dirigir pocas preguntas al entrevistado e incluir en su trabajo clínico aspectos subjetivos de la vida psíquica del sujeto.

Sea cual sea la modalidad de entrevista utilizada pueden aparecer errores que proceden de tres fuentes: de la situación donde se desarrolla aquélla, del entrevistador y del entrevistado. En cuanto a la situación, los fallos pueden proceder de factores físicos (ruido de la calle, mala acústica del lugar, etc.) o psicológicos (presencia de objetos religiosos como crucifijos o señas de identidad de algún partido, al atentar esto contra la neutralidad que debe imperar en el entorno clínico) referidos al ambiente y atmósfera donde tenga lugar el encuentro. Respecto al entrevistado, éste puede captar o interpretar mal las cuestiones que se le plantean, como tener dificultad para expresar aspectos de su conducta, etc. Por último, en lo que afecta al entrevistador, puede que use preguntas en un lenguaje de difícil comprensión para el paciente o que formule las preguntas de forma confusa o poco clara (Sánchez-Barranco, 1991a).

1.5. RESUMEN DEL TEMA Y ALGUNOS ESQUEMAS COMO GUÍA DE ESTUDIO

Como hemos pretendido mostrar, los antecedentes prepsicológicos y psicológicos de la psicología científica se sitúan en Grecia, donde afamados filósofos comenzaron a interesarse por cuestiones que hoy denominaríamos psicológicas. No obstante, no fue hasta Descartes cuando se gestaron las condiciones sociales, políticas e intelectuales adecuadas para el posterior surgimiento de las llamadas ciencias del hombre, lo que sucedió en el siglo XVIII, aunque aún hubo de esperarse un tiempo para la autonomía de la psicología. En efecto, fruto del trabajo pionero de Wundt, apareció el primer sistema psicológico, al que le seguirían otros (estructuralismo, funcionalismo, psicoanálisis, psicología comprensiva, psicología de la Gestalt), en un intento de subsanar las fallas y deficiencias del anterior, siendo en la actualidad la psicología cognitiva la perspectiva dominante en psicología.

Como rasgo común de tales modelos psicológicos figura el estudio de la conducta, aunque cada uno de ellos define esta última con unos ingredientes particulares, lo que también influye en las técnicas metodológicas seleccionadas para llevar a cabo tal objetivo. Es cierto, no obstante, que como metodología más usada en psicología está la metodología experimental, si bien existen otras que aunque de menor rigor científico no por eso deben ser desechadas. Extensa y compleja, la psicología, ya en su vertiente teórica, ya en su vertiente aplicada, es una disciplina científica de gran interés, pues permite describir y explicar con mayor o menor precisión y profundidad nuestra conducta.

A continuación, mostramos algunos esquemas que pudieran servir de repaso a la hora del examen. Sin alcanzar un carácter exhaustivo, y con el objetivo de no redundar en información ya aportada en apartados anteriores, pretenden sólo incidir en las ideas que a juicio del autor resultan más relevantes.

Antecedentes filosóficos de la psicología (desde la Grecia Clásica hasta finales del siglo XIX):

- Interés en el estudio de las presuntas relaciones entre el cuerpo y el alma.
- Ausencia de una metodología controlada. Uso de observaciones azarosas o introspección informal con intuiciones más o menos afortunadas.
- La importancia de las ideas filosóficas como fundamento teórico de la actual psicología.

Hechos que han favorecido la delimitación de la psicología como disciplina científica:

- La irrupción de las «ciencias del hombre» para la organización y autonomía de la psicología.
- El abordaje del alma no como un ente espiritual, sino en función de sus facultades (pensar, sentir, etc.).
- La concepción del cuerpo como un organismo y no como una máquina (tentativa de reconstruir la unidad cuerpo-mente).
- Las aportaciones de otras disciplinas como la fisiología, la psicología matemática, la frenología, la astronomía, la biología y la psicología comparada.

Criterios exigidos para que un saber sea científico: el caso de la psicología.

- Ausencia de una posición unánime acerca de qué es o no es conocimiento científico.
- Características para que un saber sea científico:
 - a) Que los fenómenos considerados pertenezcan a la realidad (campo acotado de trabajo).
 - b) Que exista la posibilidad de un abordaje metodológico de naturaleza científica (consenso de las herramientas metodológicas a usar).
 - c) Establecimiento de un cuerpo de leyes, principios o regularidades que expliquen los eventos abordados (descripción, explicación y posible pronóstico de los fenómenos estudiados).

Objetivos actuales alcanzados por la psicología:

- Delimitación de los principales procesos básicos (atención, percepción, etc.) que determinan la conducta.
- Clasificación de tales procesos como de sus funciones y estructuras subyacentes, diferentes de la que caracterizan a la fisiología.
- Esclarecimiento de algunos de los principios o leyes que regulan la conducta.

La psicología como ciencia de la conducta: implicaciones derivadas del distinto uso del término conducta.

- La conducta entendida como manifestación externa, por tanto observable y registrable y/o integrada por elementos subjetivos o internos.
- División tradicional: *conducta animal* (psicología animal clásica y etología) y *conducta humana* (psicología general, psicología evolutiva, psicología diferencial y psicología social).
- Clasificación en función de la metodología usada:
 - a) *Psicología introspeccionista*: estructuralismo, funcionalismo, psicología comprensiva y psicología de la Gestalt.
 - b) *Psicología experimental*: conductismo (empírico, neoconductismo y conductismo Skinneriano) y psicología cognitiva.
 - c) *Psicoanálisis, psicología dinámica o psicología profunda*.
 - d) *Psicología clínica*.
- En cuanto a los objetivos perseguidos, la división suele realizarse entre psicología teórica y psicología aplicada. Entre las especialidades que se aglutinan alrededor de esta última destacan: la del psicólogo de la salud, el psicólogo escolar, el psicólogo de la educación, el psicólogo comunitario y el psicólogo del trabajo. Otros campos de actuación del psicólogo en las últimas décadas que han ido adquiriendo mayor protagonismo son la psicología del deporte, de la educación vial o del medio ambiente (psicología ambiental).

1.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angell, J. R. (1907). The Province of Functional Psychology. *Psychological Review*, 14, 61-91.
- Anguera, M. T. (1978). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Arnau, J. (1978). *Psicología experimental. Un enfoque metodológico*. México: Trillas.
- Benjumea, S. (1986). El conductismo: un intento de definición de la psicología. En *La psicología hoy. De la teoría a la intervención* (pp.29-61). Sevilla: UNED.
- Bleger, J. (1968). *Psicología de la conducta*. Buenos Aires: Paidós, 1977.
- Brennan, R. E. (1969). *Psicología General*. Madrid: Morata. (Trabajo original publicado en 1952).
- Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel, 1983.
- Caparrós, A. (1979). *Introducción histórica a la psicología contemporánea*. Barcelona: Rol.
- Caparrós, A. (1980). *Los paradigmas en psicología. Sus alternativas y crisis*. Barcelona: Horsori.

- Caparrós, A. (1981). Notes for Reconsidering the Called Philosophic. *Review History of Psychology*, 5, 85-90.
- Caparrós, A. (1984). *La psicología y sus perfiles. Introducción a la cultura psicológica*. Barcelona: Barcanova.
- Davidoff, L. L. (1986). *Introducción a la psicología*. México: McGraw-Hill. (Trabajo original publicado en 1980).
- Delay, J. y Pichot, P. (1966). *Manual de Psicología*. Barcelona: Toray-Masson. (Trabajo original publicado en 1962).
- Delclaux, I. (1985). El método. En J. F. Morales (Dir.), *Metodología y teoría de la psicología, I* (pp. 59-75). Madrid: UNED.
- Fernández-Abascal, E. G^a, Martín, M. D., y Domínguez, J. (2001). *Procesos Psicológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Katz, D., y col. (1969). *Manual de psicología*. Madrid: Morata. (Trabajo original publicado en 1960).
- Kuhn, T. S. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1962).
- Leahey, T. (1982). *Historia de la psicología*. Madrid: Debate. (Trabajo original publicado en 1980).
- Luccio, R. (1986). Los orígenes de la psicología. En P. Legrenzi, *Historia de la psicología* (pp. 31-73). Barcelona: Herder. (Trabajo original publicado en 1982).
- Marx, M. H. y Hillix, W. A. (1969). *Sistemas y teorías psicológicos contemporáneos*. Buenos Aires: Paidós. (Trabajo original publicado en 1963).
- Moya, J. (1992). Antecedentes filosóficos de la psicología. En L. García Vega y otros, *Historia de la psicología, I* (pp.1-30). Madrid: Siglo XXI.
- Pérez, F. (2003). *Breve historia de la psicología*. Villafranca del Castillo (Madrid): Universidad Camilo José Cela.
- Ramírez, D. (1986). Pasado y presente de la psicología cognitiva: algunas reflexiones en torno a tres décadas de investigación. En *La psicología hoy. De la teoría a la intervención* (pp. 63-82). Sevilla: UNED.
- Sánchez-Barranco, A. (1991a). *Psicología General*. Sevilla: Kronos.
- Sánchez-Barranco, A. (1991b). *Historia de la psicología*. Sevilla: Científico-Técnica.
- Sánchez-Barranco, A. (1994a). *Historia de la psicología. Sistemas, movimientos y escuelas*. Madrid: Eudema.
- Sánchez-Barranco, A. (1996). *Historia de la psicología. Sistemas, movimientos y escuelas*. Madrid: Pirámide.
- Sánchez-Barranco, A. (1999). *Desarrollo histórico de la psicología*. Sevilla: Repiso Libros.
- Schraml, W. J. (1975). *Psicología clínica*. Barcelona: Herder. (Trabajo original publicado en 1970).
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviorist View it. *Psychological Review*, 20, 158-177.
- Wertheimer, M. (1912). Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegungen. *Zeitschrift für Psychologie*, 61, 161-265.
- Wolman, B. B. (1970). *Teorías y sistemas contemporáneos en psicología*. Barcelona: Martínez Roca. (Trabajo original publicado en 1960).
- Wolman, B. B. (Dir.) (1979). *Manual de psicología. I. Historia, teoría y métodos*. Barcelona: Martínez Roca. (Trabajo original publicado en 1973).

1.7. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

Los lugares de Internet que se citan han sido extraídos del *Boletín informativo* de la SEHP (Sociedad Española de Historia de la psicología), en donde vienen apareciendo con regularidad páginas web de interés para historiadores y profanos en la historia de la psicología.

<http://www.webmart.net/~hkngfam/hysark.htm>

Esta página contiene un listado de acontecimientos importantes en la historia de la psicología, como son el nacimiento de autores, fecha de publicación de libros, etc.

<http://www.yorku.ca/dept/psych/classics/what.htm>

Aparecen aquí aglutinados por Christopher D. Green, de la universidad de York (Toronto, Canadá), los textos completos de unos 130 artículos y capítulos de libros de textos clásicos de psicología y de disciplinas afines, a la par que comentarios de historiadores. Además de permitir hacerse con copias de tales trabajos, cabe la posibilidad de expresar sugerencias para incorporar otros textos que se juzguen de interés.

<http://www.webster.edu/~woolfm/women.htm>

Además de las aportaciones más significativas de la mujer al estudio de la mente y la sociedad, se recoge el esbozo biográfico de más de 70 mujeres pioneras en disciplinas tan diferentes como la antropología, el psicoanálisis, la psicología, la sociología y el trabajo social.

<http://www.ucm.es/info/simarro>

Tras una breve nota de presentación, muestra datos de interés acerca de Luis Simarro, el primer catedrático de psicología experimental en España.

<http://psicología.umh.es/hs/historia.htm>

Página de recursos en Historia de la psicología confeccionada por profesoras de la universidad Miguel Hernández, en la que aparece una interesante selección de asociaciones, cronologías, textos, revistas e información útil.

PERCEPCIÓN VISUAL Y AUDITIVA

JOSÉ MARÍA COLMENERO JIMÉNEZ

2.1. INTRODUCCIÓN: ¿EN QUÉ CONSISTE LA PERCEPCIÓN?

En general, podemos entender la percepción como una compleja transformación de los efectos que los estímulos ejercen sobre nuestros sistemas sensoriales en información y conocimiento sobre los diferentes elementos, objetos y entidades de nuestro ambiente. Como puede apreciarse a partir de esta definición, la percepción es uno de los procesos psicológicos básicos más importantes, pues está en la base de nuestra capacidad para desenvolvernos en el mundo.

El estudio científico de la percepción ha avanzado notablemente durante los últimos 30 años, siendo abordada en la actualidad desde un enfoque o *perspectiva multidisciplinar* en la que se incluyen las aportaciones de la psicología, la psicofísica, la fisiología, la ciencia de la computación y la neurociencia, entre otras disciplinas. Esta aproximación se caracteriza por considerar la percepción como un tipo de *computación*, es decir, un complejo conjunto de operaciones de transformación de la información que es llevado a cabo por el entramado de neuronas que forman cada uno de nuestros sistemas sensoriales.

2.2. PERCEPCIÓN VISUAL: NATURALEZA BÁSICA

De acuerdo con la caracterización anterior, podemos concebir la percepción visual como la obtención de información sobre los distintos elementos que nos rodean a partir de la luz que éstos reflejan hasta nuestros ojos. Según esta conceptualización, es po-

sible distinguir una serie de elementos necesarios para que la percepción visual pueda tener lugar. En primer lugar, lógicamente, es preciso que en nuestro entorno existan elementos que puedan ser percibidos (*estímulo distal*). Sin embargo, además, tiene que haber una cantidad mínima de luz en el ambiente¹. De hecho, la luz que llega hasta los objetos y que éstos reflejan hasta nuestros ojos forma una *imagen visual* que constituye el punto de partida de la percepción (*estímulo proximal*). Asimismo, y como también resulta obvio, para que haya percepción también se necesita un sujeto receptor, es decir, un organismo cuyo sistema visual funcione correctamente².

La percepción visual parece tener lugar de manera muy rápida y simple, pues da la impresión de que con sólo abrir los ojos adquirimos rápidamente una enorme cantidad de información sobre nuestro ambiente. Sin embargo, existen diversos aspectos que ponen de manifiesto que la percepción visual es un proceso muy complejo. Así, si tenemos en cuenta que la percepción comienza cuando la luz que reflejan los objetos llega hasta nuestros ojos, es fácil darse cuenta de que cada vez que movemos éstos a distintos lugares de nuestro entorno (ello ocurre en torno a cuatro veces por segundo), el patrón de luz que reciben cambia radicalmente. Sin embargo, ello no se traduce en un cambio de nuestra percepción, pues seguimos viendo los mismos objetos, en una misma localización, con un tamaño determinado, etc.

2.3. MOVIMIENTOS OCULARES

Como acabamos de comentar, incluso cuando el sujeto se encuentra estático, los movimientos oculares que éste realiza con objeto de explorar la escena visual son prácticamente continuos. Los movimientos de los ojos tienen dos importantes funciones: en primer lugar, la *fijación visual* de los objetos de interés en la *fóvea*, es decir, el área central de la retina que posibilita una visión más nítida. En segundo lugar, los movimientos oculares tienen el fin de *mantener* la fijación en los objetos a pesar de que éstos o el propio observador se desplacen³.

Los *movimientos oculares sacádicos* son los más importantes en el análisis de la escena visual. Estos movimientos consisten en cambios bruscos de los ojos con el objetivo de focalizar el objeto de interés. Estos movimientos son de carácter *balístico* (una vez que se inician su trayectoria no puede ser cambiada) y tienen lugar de forma muy rápida, pues su duración oscila entre los 25 y los 40 mseg. (según la distancia existen-

¹ Una de las principales y más clásicas corrientes de estudio en el ámbito de la percepción, la Psicofísica, se ha venido interesando en determinar qué cantidad mínima de estímulo (en este caso, luz) es necesaria para que comiencen los procesos perceptivos (umbral absoluto). De manera similar, desde esta perspectiva también se estudia el grado mínimo en que ha de cambiar un estímulo para que dicho cambio se aprecie (umbral diferencial).

² Para ilustrar estas ideas, piénsese en lo que ocurre cuando uno entra en una dependencia absolutamente oscura: a pesar de que en ésta existan numerosos objetos (e.g. una mesa, varias sillas, cuadros, lámparas, un televisor...), no podremos percibirlos (aunque nuestro sistema visual esté intacto) hasta que no haya un nivel mínimo de iluminación.

³ No obstante, existen movimientos oculares que no están implicados en la fijación y mantenimiento visual. Éste es el caso del nistagmo fisiológico, consistente en movimientos oculares debidos al ligero temblor de los músculos que permiten los movimientos de los ojos. Sin embargo, el nistagmo fisiológico es enormemente importante pues, cuando su efecto se elimina, los distintos elementos presentes en la imagen retiniana desaparecen tras unos pocos segundos, siendo sustituidos por un campo gris uniforme.

te entre cada fijación), por lo que llegan a alcanzar velocidades de hasta 900°/seg. Durante la fijación sacádica tiene lugar la mayor parte de la percepción visual, pues mientras el ojo «salta» de un lugar a otro, la imagen «borrosa» obtenida por efecto de dicho movimiento no se percibe (*supresión sacádica*). Los movimientos sacádicos pueden ocurrir tanto voluntariamente (con objeto de explorar el espacio visual) como de forma refleja (cuando se produce algo novedoso en la escena visual actual).

Por su parte, los *movimientos uniformes o de seguimiento* permiten mantener la focalización en el objeto cuando éste se mueve perpendicularmente a los ejes longitudinales de los ojos. Estos movimientos son más suaves y lentos que los sacádicos (unos 100°/seg.) y son guiados (su trayectoria va cambiando de acuerdo con el movimiento del objeto fijado). Los *movimientos de convergencia y divergencia* tienen lugar con el fin de que el objeto fijado proyecte simultáneamente a la fovea de ambos ojos. Así, los ojos giran en dirección a la nariz cuando el objeto fijado se acerca (convergencia) y en sentido contrario cuando se aleja (divergencia). Otro de los movimientos oculares, el de *vestíbulo ocular*, tiene el fin de mantener la fijación en el objeto de interés a pesar de que la cabeza gire. Para ello, los ojos se mueven en sentido contrario al de la cabeza. Por último, los *movimientos optocinéticos* se producen cuando la imagen completa se mueve en la retina.

2.4. FASES DE LA PERCEPCIÓN VISUAL

Normalmente se considera que la percepción visual tiene lugar en varias fases:

- a) Los primeros procesos de la percepción se suelen recoger bajo la denominación de *visión temprana*. Así, la primera información que se obtiene sobre nuestro ambiente visual es la relativa a propiedades sensoriales elementales como, por ejemplo, el color, el movimiento, la profundidad y, lo que es más importante, la *disposición espacial* de los objetos; es decir, su orientación, tamaño y distancia con respecto al observador, aspectos que resultan fundamentales para la delimitación de la *forma* y la posterior identificación de los objetos⁴. Esta información se obtiene a partir de lo que puede considerarse el primer efecto producido por el estímulo en el sistema visual: un conjunto muy heterogéneo de valores de intensidad luminosa correspondiente a la actividad que presenta cada uno de los elementos receptores de luz que forman la *retina* del ojo.
- b) Sin embargo, en estos primeros niveles de análisis visual, la imagen retiniana incluye información que no se corresponde con características intrínsecas de los objetos. En parte, ello se debe al hecho comentado anteriormente de que la información retiniana varía constantemente por efecto de los cambios de iluminación, de la posición del objeto y/o el observador, de sus orientaciones relativas, etc. Por ello, el sistema visual ha desarrollado mecanismos específicos para lograr la *constancia perceptiva* de las diferentes características del estímulo (color, tamaño, etc.) Asimismo, las primeras operaciones de la percepción no re-

⁴ El conocimiento de la forma de un objeto nos informa sobre su identidad, su función y otros atributos probables como, por ejemplo, su color. Contrariamente, saber el color o el movimiento de algo nos dice bien poco acerca de su identidad u otras de sus características.

flejan ningún tipo de disposición que informe acerca de las características globales de la escena visual. Por tanto, el sistema visual también debe especificar de qué modo se organizan dichas características para poder relacionarlas con los distintos objetos y superficies presentes (*organización perceptiva*).

- c) El resultado de todo este conjunto de procesos finaliza en el *reconocimiento*, es decir, la percatación *consciente* de la identidad y función de los objetos y entidades que nos rodean⁵. El reconocimiento nos permite clasificar los objetos como miembros de una determinada categoría (e.g. una silla), lo cual aporta una importante cantidad de información acerca de su naturaleza y función. En general, se considera que el reconocimiento implica el establecimiento de algún tipo de *correspondencia* entre la información relativa al estímulo en la imagen visual y el *conocimiento* que el individuo ha ido adquiriendo a lo largo del tiempo sobre la apariencia de los objetos. En la línea de lo comentado anteriormente, pues, el reconocimiento, que parece ocurrir de una forma muy rápida y sencilla, entraña una enorme complejidad, pues tiene lugar a pesar de que la información que llega a los ojos en cada momento varía cada vez que lo hace el lugar donde mira el individuo.

Por tanto, de acuerdo con esta descripción la percepción se va a entender como la elaboración de una representación cada vez más compleja de los distintos aspectos de información que pueden obtenerse a partir de la luz que reflejan los objetos. Actualmente, se acepta casi unánimemente que los diferentes aspectos que definen nuestra experiencia perceptiva se pueden atribuir a la actividad específica de las diversas áreas cerebrales que forman la *corteza visual*. Por tal razón, en aquellos casos en que se encuentra/n dañada/s alguna/s de esta/s área/s, se ve afectada la experiencia perceptiva del aspecto que dicha/s área/s se encarga/n de realizar. Así, por ejemplo, es posible encontrar casos de personas con alteraciones específicas de la percepción del color (*acromatopsia*) o del movimiento (*acinetopsia*). Este tipo de observaciones, entre otras, llevan a defender la idea de que las distintas partes que forman el sistema visual actúan de manera *modular*, es decir, cada una de ellas funciona de manera relativamente independiente, dando lugar a aspectos perceptivos particulares.

2.5. EL ESTÍMULO VISUAL

Como hemos indicado anteriormente, la percepción visual comienza en el momento en que la luz reflejada por los distintos objetos que nos rodean llega hasta nuestros ojos. Ello justifica la importancia de conocer las principales características del estímulo luminoso.

La luz es una entidad física que se desplaza en el espacio con una velocidad en torno a 300.000 km/seg. Desde los tiempos de Newton se ha venido considerando que la luz tiene una naturaleza corpuscular. Sin embargo, trabajos posteriores parecían demostrar que la luz tiene una naturaleza ondulatoria. Por ello, Einstein (1905) propuso que la luz tiene una naturaleza mixta corpúsculo-onda y que tiene energía. Más con-

⁵ Es necesario aclarar que también es posible el procesamiento no consciente de la información visual (percepción subliminal).

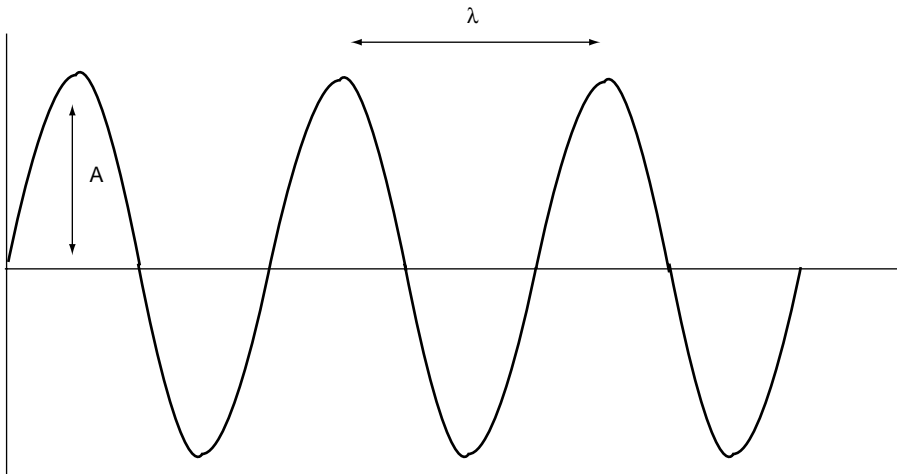


Figura 2.1. Descripción de una onda en la que aparecen sus principales componentes: amplitud (A) y longitud de onda (λ).

cretamente, la luz estaría formada por «fotones», es decir, pequeños paquetes de energía o «cuantos», que también poseen propiedades ondulatorias.

La naturaleza ondulatoria de la luz se puede describir mediante una función *sinusoidal*, es decir, como una *onda periódica* cuya oscilación se repite cada cierto tiempo. Este patrón de movimiento tiene varias características importantes, algunas de las cuales influyen directamente en la percepción visual de los objetos (Figura 2.1): la *longitud de onda* (λ) es la distancia entre dos puntos idénticos de la onda o entre dos puntos de máxima *amplitud*; es decir, el punto de máxima perturbación (A). Por tanto, la λ hace referencia a la distancia recorrida por la onda hasta producir por completo su oscilación y recuperar la posición de partida. Esta oscilación completa emplea un tiempo, denominado *período*. La inversa del período es la frecuencia, que especifica el número de oscilaciones que tienen lugar por segundo. Por su parte, la *frecuencia espacial* es la cantidad de ondas completas presentes en una unidad de longitud, especificada normalmente en términos de ciclos de cambio de luz por *grado de ángulo visual*, es decir, el formado por dos líneas imaginarias que irían desde los extremos del objeto hasta el centro del ojo⁶. Por último, la *fase* denota en qué punto comienza el movimiento ondulatorio y el lugar en que se encuentra en cada momento. Este parámetro es especialmente importante a la hora de comparar las frecuencias de más de una onda, que pueden estar en *igualdad de fase* (han recorrido la misma distancia en un determinado momento) o *desfasadas* (en puntos distintos de desplazamiento en un momento determinado).

Cuando la luz incide sobre un cuerpo puede ser *transmitida* (en línea recta o refractada), *absorbida* (en el caso de superficies totalmente negras) o *reflejada*. Sin embargo, la reflexión es el tipo más importante de interacción de la luz con los objetos pues, como hemos indicado, la luz reflejada es la que llega hasta el sistema visual del observador. No obstante, la luz reflejada por un objeto también llega hasta otras su-

⁶ El ángulo visual correlaciona directamente con el tamaño del objeto en la retina, siendo éste más grande cuanto mayor sea el ángulo visual.

perfiles y objetos circundantes, lo cual hace que al ojo llegue un complejo patrón luminoso en cada momento (*flujo óptico*).

2.6. VISIÓN TEMPRANA

2.6.1. Sensibilidad al contraste y delimitación de contornos: estructura espacial de la imagen

Como hemos comentado anteriormente, la percepción de los diferentes objetos que nos rodean requiere que el sistema visual reciba una cantidad mínima de la luz que éstos reflejan. Cada uno de estos objetos, en función de su propia naturaleza y de las diferentes características de la iluminación existente, refleja diferentes cantidades de luz. Consiguientemente, el primer proceso visual consiste en especificar qué conjuntos de valores de intensidad luminosa de los existentes en la retina del ojo se corresponden con los diversos elementos presentes en el entorno visual. Esta operación se basa en la capacidad del sistema visual para la *delimitación de contornos*, es decir, para especificar qué lugares de la imagen formada en la retina del ojo se corresponden con los contornos de los diversos objetos existentes en el espacio visual. A su vez, y como describiremos a continuación, la delimitación de contornos se basa fundamentalmente en la capacidad del sistema visual para responder a las diferencias en intensidad luminosa o brillo entre las distintas partes de la imagen retiniana⁷. Normalmente, las diferencias de brillo entre distintas partes de la imagen visual se consideran en términos de *contraste*, que se define según la fórmula de Michelson como $(I_{max} - I_{min}) / (I_{max} + I_{min})$, siendo I_{max} el valor máximo de brillo de la imagen e I_{min} el valor de menor brillo. El análisis del patrón de contrastes existente en la imagen es fundamental porque contiene la mayor parte de la información útil de la escena visual.

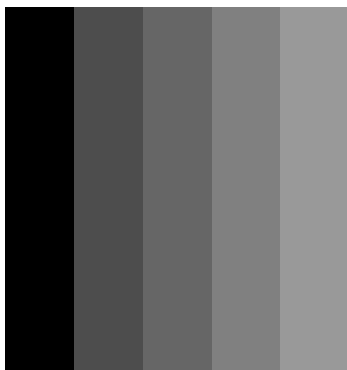


Figura 2.2. Bandas de Mach.

⁷ El fenómeno del «ganfeld» es una clara muestra de la importancia de la delimitación de contornos. Este fenómeno se produce cuando se expone a un individuo a un campo visual uniforme durante un tiempo aproximado de diez minutos. En estas circunstancias, e independientemente del color o intensidad del estímulo inicial, se acaba viendo un campo gris oscuro, muy similar a lo que se ve con los ojos cerrados.

Actualmente, se conocen diversos aspectos acerca de cómo responde el sistema visual a los cambios de iluminación. Así, en primer lugar, se ha comprobado que la detección del brillo en cada localización de la imagen visual está influida por el brillo existente en zonas próximas, fenómeno denominado *contraste simultáneo del brillo*. Las *bandas de Mach*, descritas en 1885 por el físico y filósofo austriaco E. Mach, constituyen un buen ejemplo de este fenómeno (véase Figura 2.2). Cuando el sujeto ve estas bandas, percibe subjetivamente líneas más brillantes y más oscuras cerca del límite entre cada banda clara y la banda más oscura contigua, a pesar de que el brillo de cada una de las barras es uniforme. Por tanto, este fenómeno perceptivo indica que el sistema visual acentúa *perceptivamente* el cambio de brillo en los límites entre los estímulos, lo cual mejora la delimitación de sus contornos.

Otros estudios sobre el modo en que el sistema visual responde a los cambios de iluminación en la imagen visual han partido del hecho de que dichos cambios siguen determinados patrones a lo largo de la misma. Más concretamente, estos cambios varían en magnitud, orientación y, lo que es más importante para el análisis visual temprano, en términos de su *frecuencia espacial*. El estudio de la respuesta del sistema visual a la frecuencia espacial se ha realizado mediante estímulos sencillos denominados *enrejados*, consistentes en patrones estimulares en los que los cambios de brillo se repiten periódicamente (véase Figura 2.3). Pues bien, los resultados a este respecto indican que la detección del contraste depende de la frecuencia espacial de los cambios de intensidad luminosa. Así, se ha comprobado que el sistema visual detecta especialmente bien los cambios de brillo cuando éstos tienen una frecuencia espacial entre 2 y 4 ciclos /g.a.v., disminuyendo la sensibilidad cuando las frecuencias son menores o mayores a estos valores (*función de sensibilidad al contraste*).

El estudio de la frecuencia espacial está muy influido por los trabajos realizados por el físico y matemático francés J. B. Fourier (1768-1830). Este autor demostró que

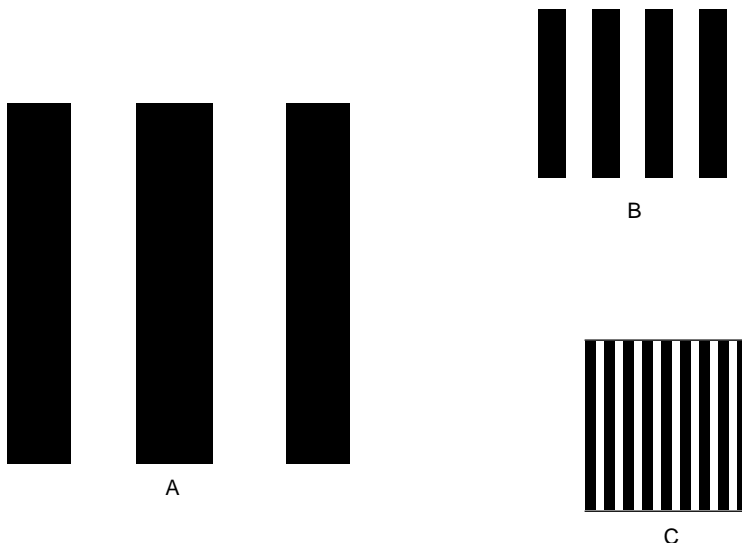


Figura 2.3. Ejemplos de enrejados cuadrados. A, B y C se ordenan de menor a mayor frecuencia espacial.

cualquier patrón periódico, como es el caso de los enrejados visuales o, en general, las ondas luminosas, es la suma de una *onda sinusoidal fundamental* de idéntica frecuencia a la del estímulo, y un número infinito de *armónicos*, es decir, ondas sinusoidales con valores de frecuencia cada vez mayores pero de menor amplitud⁸. La aplicación de estas ideas al modo de entender la forma en que el sistema visual analiza la imagen retiniana bidimensional implica que ésta se puede entender como la suma de un conjunto de ondas sinusoidales de diferente frecuencia espacial, orientación, amplitud, etc. Más concretamente, los componentes de frecuencia espacial alta se corresponderían con los detalles de la imagen visual, mientras que los componentes de frecuencia baja aportarían información sobre las formas existentes en la misma⁹. En cualquier caso, lo más importante a este respecto es que el sistema visual responde *por separado* a cada uno de estos componentes del estímulo visual. Estos elementos receptores son neuronas particulares de la *corteza visual primaria*, es decir, el primer lugar del cerebro al que llegan las fibras nerviosas que se forman desde la retina del ojo.

De acuerdo con las principales teorías en torno al procesamiento visual temprano (e.g. Marr, 1982), la información relativa a las características espaciales de la imagen retiniana se especifica mediante una serie de elementos básicos (segmentos, manchas, barras, terminaciones...) que indican la disposición espacial de los cambios de intensidad luminosa en la imagen retiniana que han sido producidos por los distintos objetos y superficies de la escena visual. Sin embargo, los elementos que forman esta representación, denominada *esbozo primario*, aún no aportan información sobre las características intrínsecas de dichos objetos y superficies. Ello tiene lugar cuando el sistema visual determina la configuración global que dichos elementos presentan y la especifica en una representación denominada *esbozo primario completo*.

La formación del esbozo primario completo tiene lugar cuando los elementos básicos que forman el esbozo primario en bruto se relacionan y organizan entre sí. Este tipo de procesos organizativos fueron estudiados profusamente por los psicólogos pertenecientes a la corriente de la *Gestalt*, quienes defendían el carácter global y holístico de la percepción, al considerarla algo más que la mera suma de los distintos eventos que están implicados en la misma («el todo es más que la suma de las partes»). Así, los partidarios de esta perspectiva propusieron que el sistema visual agrupa perceptivamente los diversos elementos de la imagen con el fin de obtener la «mejor» imagen posible. Este principio general de funcionamiento del sistema visual, denominado *principio de la buena figura* o «pregnancia», se materializa en diversos *principios organizativos* que delimitan las condiciones que hacen que los distintos elementos percibidos se agrupen entre sí (véase Figura 2.4).

Entre estos principios destacan el de la *proximidad* (los elementos de la imagen más próximos entre sí tienden a percibirse como formando parte una misma unidad), la *similitud* (los elementos semejantes tienden a percibirse formando parte de una misma unidad), *cierre* (las figuras incompletas tienden a percibirse como completas), *buen a continuación* (los elementos se organizan en una misma figura cuando presentan cambios suaves y/o sin interrupciones) y *destino común* (los elementos que se mueven

⁸ Un enrejado sinusoidal es aquel en el que los cambios de iluminación periódicos no se producen bruscamente (como en el caso de los enrejados cuadrados), sino de forma gradual.

⁹ Para entender esta idea, piénsese en nuestra capacidad para determinar el número de cambios de iluminación de estímulos enrejados de baja y alta frecuencia espacial cuando aumenta la distancia a la que éstos son vistos.

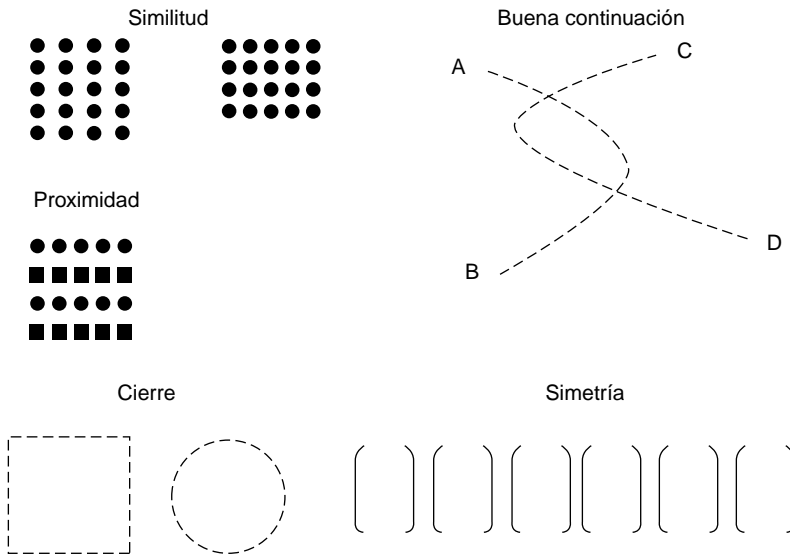


Figura 2.4. Principios de la Gestalt.

con la misma velocidad y dirección tienden a percibirse formando parte de un todo). Estos principios o leyes también son un reflejo del planteamiento gestáltico de que los distintos componentes estímulares de los que parte la percepción tienden a organizarse en términos de *figuras* y de un *fondo* sobre el cual éstas se distinguen.

2.6.2. Procesamiento de las características bidimensionales de la imagen

La información incluida en el esbozo primario completo sólo describe la disposición y estructura espacial básica de la imagen retiniana momentánea. Sin embargo, nosotros percibimos un entorno formado por objetos y superficies que se sitúan a mayor o menor proximidad y que presentan distinto tamaño y orientación con respecto a nuestra localización. Ello se debe fundamentalmente al hecho de que tanto los objetos como el propio sujeto se desplazan en su entorno, lo cual hace que la imagen retiniana cambie notablemente en cada momento. De acuerdo con las teorías computacionales de la percepción (e.g. Marr, 1982), los procesos implicados en la obtención de información sobre distancia, tamaño y movimiento se basan en la información incluida en el esbozo primario completo y dan lugar a una representación denominada *esbozo en dos dimensiones y media* (*esbozo en $2^{1/2} D$*).

2.6.2.1. Percepción de la distancia

La percepción de la distancia y orientación a la que se encuentran los distintos objetos y superficies que nos rodean se enfrenta con el problema de que la imagen retiniana es

bidimensional, lo cual implica que no puede reflejar en términos físicos la dimensión de la distancia. No obstante, la proyección bidimensional de un espacio tridimensional como es el espacio que nos rodea tiene ciertas características que correlacionan con la distancia y orientación en la escena (*claves de distancia*). Tales características nos permiten estimar tanto la *distancia absoluta* a la que nos encontramos de cada objeto (e.g. 2,5 metros) como la *distancia relativa* entre los distintos elementos de la escena visual (el objeto A está más cerca que el objeto B).

Las claves de distancia son de varios tipos. Así, en el caso de las *claves monoculares*, la información de distancia depende de un solo ojo, mientras que en el caso de las *claves binoculares* es necesaria la intervención de ambos ojos. También es posible distinguir entre *claves ópticas* (aquellas cuya información sobre distancia está relacionada con la estructura de la luz entrante) y *claves oculares* (cuando dicha información depende del estado momentáneo del ojo y de sus estructuras). Asimismo, también es posible diferenciar entre claves cuya intervención depende de si existe movimiento en la escena (*claves dinámicas*) o no (*claves estáticas*). A su vez, la mayor parte de las claves monoculares y estáticas se han denominado *pictóricas*, pues también ofrecen información sobre distancia en disposiciones bidimensionales distintas a la retina como, por ejemplo, fotografías, dibujos, pinturas, etc.

Las principales claves de profundidad son las siguientes:

a) Claves oculares: Acomodación y convergencia binocular

La acomodación es una clave de distancia relacionada con el hecho de que los *músculos ciliares* que controlan la forma del *crystalino* (estructura ocular que actúa como la lente de una cámara —enfoca la luz en la retina—) cambian de forma dependiendo de la distancia a la que se encuentra el objeto. Así, cuando fijamos nuestra vista en objetos lejanos el músculo ciliar está relajado, mientras que cuando este músculo se contrae, el cristalino aumenta su curvatura y nos permite enfocar objetos más cercanos. Por tanto, la acomodación es una clave de distancia que proporciona información sobre distancias relativas. Por su parte, la convergencia/divergencia binocular está relacionada con el hecho de que los ojos giran en dirección a la nariz cuando miramos a objetos cercanos y en dirección contraria cuando los objetos están distantes. Esta clave de distancia ofrece información sobre distancias absolutas (conociendo el grado exacto de rotación de los ojos se puede determinar la distancia a la que se encuentra el objeto). Sin embargo, ello parece ocurrir sólo cuando el objeto está cerca, ya que cuando la distancia sujeto-objeto es superior a un metro las variaciones en el ángulo de convergencia son muy pequeñas.

b) Disparidad binocular: estereopsis

El hecho básico que subyace a esta clave es el de que nuestros ojos ven el mundo desde posiciones ligeramente diferentes, debido a los aproximadamente 6,5 centímetros existentes entre ambos. Esta separación hace que el lugar de la retina en que proyecta la imagen de cada elemento del entorno sea distinto en cada ojo.

Así, cuando mantenemos la fijación en un punto de la escena visual, tanto el objeto fijado como todos aquellos elementos situados en el *horóptero*, una línea imagi-

naría correspondiente a una superficie circular (*circulo de Vieth-Muller*) que pasa por el punto de fijación y por los centros ópticos de ambos ojos, proyectan en el mismo lugar de la retina en ambos ojos (*puntos retinianos correspondientes*)¹⁰. Las proyecciones retinianas de los elementos situados en la fijación, en el horóptero y en el área próxima a éste (*área fusional de Panum*) se «fundan» perceptivamente en una única imagen. Todos los restantes elementos de la escena proyectan en *puntos retinianos diferentes o dispares* produciendo percepción de distancia (*disparidad binocular*). En general, cuanto más lejos está un objeto del punto de fijación mayor es el grado de disparidad. Sin embargo, también es posible conocer si el objeto está situado delante o detrás del punto de fijación. Así, el primer tipo de objetos producen *disparidad cruzada*, mientras que los objetos localizados tras el punto de fijación originan *disparidad no cruzada*. Por su parte, la magnitud de la disparidad informa del grado de cercanía o distancia del objeto en cuestión¹¹.

c) Claves ópticas, pictóricas y estáticas

La clave pictórica más importante es la *perspectiva lineal*, que aporta información sobre distancia sobre la base del hecho de que las líneas paralelas en una imagen convergen a medida que se alejan, uniéndose en un *punto de fuga* situado en el infinito. De esta manera, la distancia será mayor cuanto más lo sea el grado de convergencia de las líneas paralelas.

Por su parte, el hecho de que los diferentes objetos que nos rodean estén a diferente altura con respecto al espacio existente entre nuestros ojos y el suelo también se refleja en la imagen retiniana. Así, los elementos que se encuentran más elevados en la imagen visual (más próximos a la línea del horizonte) se perciben más lejanos que los que se encuentran por debajo (*altura relativa*). No obstante, esta relación de distancia se invierte para aquellos elementos de la escena situados por encima de la línea del horizonte.

El tamaño de la proyección de un objeto en la retina también ofrece información sobre su distancia, aunque en ocasiones el conocimiento de la identidad del objeto determina la estimación de su distancia (clave de *tamaño familiar*). Así, en general, los objetos lejanos producen imágenes retinianas más pequeñas que las de los objetos más cercanos (*tamaño relativo*).

Los *gradientes de textura*, es decir, el cambio sistemático de la forma y del tamaño de los pequeños elementos que forman la textura de las distintas superficies, también aportan información sobre la distancia. Por su parte, el cambio de la separación de los elementos que forman la textura en función de la orientación del objeto (*gradiente de densidad de textura*) aporta importante información sobre la orientación del objeto.

¹⁰ En el plano vertical, el horóptero se corresponde con los lugares de la escena que proyectan en puntos retinianos correspondientes a lo largo de una línea recta perpendicular a la línea de visión.

¹¹ Existen numerosas pruebas de que es posible crear notables impresiones de profundidad a partir de la disparidad binocular. Así, el estereoscopio reproduce la disparidad binocular que un ser humano experimenta al contemplar una escena real mediante la presentación de dos fotografías tomadas con una cámara especial cuyos objetivos guardan la misma separación que la existente entre los ojos. El resultado son dos imágenes ligeramente diferentes que cuando se presentan por separado a cada ojo producen la percepción de la escena en tres dimensiones.

Otro de los aspectos relacionados con la distancia es el hecho de que la cantidad de aire y, por tanto, de partículas como agua o polvo que éste contiene, es mayor en el caso de objetos distantes que de los que están próximos al observador. Este hecho es la base de la clave de *perspectiva aérea* o *atmosférica*, que se traduce en un menor grado de contraste de los objetos lejanos que de los cercanos, debido a un mayor grado de difracción de la luz por parte de las partículas de aire. Ello se traduce, en términos perceptivos, en que los contornos de los objetos lejanos se perciben más «borrosos» que los de los cercanos.

La *superposición* u oclusión parcial de una superficie es otra importante clave de distancia relativa. Así, la superficie parcialmente oculta se percibe como más lejana que la que se percibe completa. El *sombreado* también ofrece información sobre la distancia y orientación de las superficies. Así, teniendo en cuenta que normalmente los objetos son iluminados desde arriba, la cantidad de luz reflejada por un objeto en dirección al observador dependerá de su orientación con respecto a la fuente luminosa, reflejando más luz cuando éste se encuentra situado justamente frente a la fuente luminosa y reduciéndose dicha cantidad de luz a medida que el objeto se aleja de esta posición. El sombreado también aporta información sobre las características de las superficies, es decir, qué partes son cóncavas, convexas, planas o curvas. Así, en general, tendemos a asumir que las regiones sombreadas están más lejos y que las que tienen mayor iluminación están más próximas. Por su parte, la cantidad de luz reflejada por una superficie curva cambia gradualmente a medida que lo hace su orientación, creando un *gradiente de sombreado* muy útil para determinar la curvatura de la superficie.

d) Claves dinámicas

Tanto el movimiento del sujeto como el de los objetos es un importante elemento informativo de distancia. Así, el *paralaje de movimiento* es una clave informativa de distancias relativas basada en el hecho de que el cambio de la posición de los objetos en la retina por efecto del movimiento es diferente en función de su distancia¹². Así, la imagen retiniana de los objetos lejanos se desplaza lentamente, mientras que la de los más próximos cambia de posición muy rápidamente. Además, el cambio de posición de los objetos cercanos (los que están por debajo del punto de fijación) parece tener lugar en dirección contraria al del sujeto, mientras que los objetos lejanos (los que están por encima del punto de fijación) parecen moverse en la misma dirección (véase Figura 2.5).

El desplazamiento lateral del sujeto también determina qué superficies se ven en cada momento y cuáles son parcialmente ocultas por otras, lo cual proporciona información sobre distancias relativas. Así, se produce *supresión* cuando el desplazamiento del sujeto hace que se oculte parcialmente la vista de una superficie. Alternativamente, se produce *acrecentamiento* cuando el desplazamiento del sujeto hace que aumente la parte vista de la superficie oculta. En estas circunstancias, el contorno se asigna perceptivamente a la figura más cercana y la textura que aparece/desaparece

¹² Ello ocurre tanto cuando son los objetos los que se mueven como en el caso en que éstos permanecen estáticos y es el observador el que se mueve.

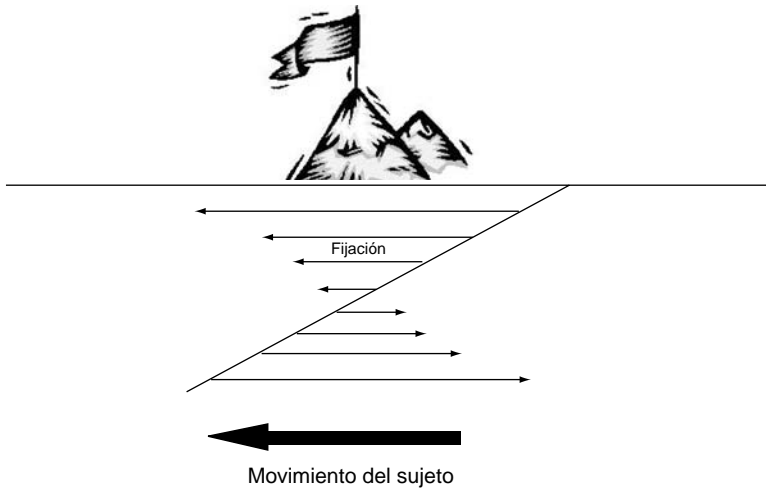


Figura 2.5. Bandas de Mach.

ce a la superficie más distante. Los patrones de *flujo óptico* que se producen cuando el sujeto avanza hacia un punto (*polo del flujo óptico*) también ofrecen información de distancia. Así, las partes de la escena cercanas al sujeto se perciben alejándose del punto de fijación más rápidamente que las lejanas (*expansión óptica*), mientras que el punto de fijación permanece estático en la retina.

2.6.2.2. Percepción del movimiento

El movimiento es uno de los aspectos que más influyen en nuestra experiencia visual, pues hay movimiento en prácticamente todo lo que nos rodea, incluyendo el propio sujeto. Además, la percepción del movimiento resulta crucial para la supervivencia. Normalmente, la percepción del movimiento se basa en el hecho de que la imagen retiniana del objeto en movimiento cambia de un instante al siguiente aunque el sujeto (y, más concretamente, sus ojos) permanezcan estáticos (*movimiento real*). La percepción del movimiento en estas condiciones parece depender de la existencia de *detectores de movimiento*, es decir, neuronas cerebrales que se van activando a medida que la imagen del objeto que se mueve se va desplazando también en la retina. Sin embargo, ésta no es la única situación posible. Así, también se percibe movimiento cuando se sigue con la vista el movimiento del objeto a pesar de que en esta situación el objeto proyecta en el mismo lugar de la retina. Por otra parte, cuando movemos los ojos o la cabeza, toda la información de la imagen retiniana cambia. Sin embargo, no percibimos esta situación como de un movimiento real de todos los objetos que nos rodean. Ello se debe a que el sistema visual también tiene en cuenta el hecho de que los ojos o la cabeza se han movido¹³. Asimismo, hay casos en los que no hay movi-

¹³ Más concretamente, el cerebro recibe información procedente de los músculos de ojos y sobre la posición de la cabeza que le «ayudan» a interpretar adecuadamente la información sensorial de movimiento.

miento real (ni del objeto ni del observador) que, paradójicamente, sí dan lugar a percepción de movimiento. En este caso se habla de *movimiento aparente* o *ilusiones de movimiento*, es decir, una experiencia subjetiva de movimiento idéntica a la que tiene lugar cuando un objeto se mueve realmente en el entorno pero en ausencia de dicho movimiento.

Uno de los principales tipos de movimiento ilusorio es el *movimiento estroboscópico*, que se produce cuando se encienden y apagan alternativamente dos estímulos luminosos separados espacialmente entre sí. La naturaleza de este movimiento depende de diversas variables (tiempo de exposición, características físicas del estímulo, etc), destacando el intervalo temporal entre los dos estímulos luminosos y la distancia entre ambos¹⁴. Así, cuando esta distancia es de 1 cm. y el intervalo temporal entre la desaparición del primero y el encendido del segundo superior a 30 mseg., se percibe *movimiento parcial*, es decir, una luz en movimiento que parece desaparecer a mitad de camino y reaparecer en las proximidades de la otra posición. Con un intervalo temporal de unos 60 mseg. se percibe *movimiento óptimo*, ya que la luz parece moverse de forma continua entre dos localizaciones, de manera idéntica a como se experimenta el movimiento real de un objeto. Es por ello, que la mayoría de las teorías computacionales actuales sobre la percepción del movimiento, entienden que ésta se debe a la integración a través del tiempo de las diferentes imágenes retinianas que se van formando en el ojo a medida que el objeto se desplaza¹⁵. Por su parte, en el movimiento sin objeto (*movimiento puro* o *movimiento ϕ*) no se percibe la trayectoria del objeto en movimiento. Este movimiento ilusorio tiene lugar con intervalos entre estímulos comprendidos entre 60 y 200 mseg. y su existencia demuestra que es posible distinguir entre percibir movimiento en sí mismo y percibir un objeto en movimiento.

El *movimiento inducido* es otro tipo de movimiento ilusorio que se produce cuando un objeto estático parece moverse por encontrarse próximo a otro objeto en movimiento, normalmente de mayor tamaño (por ejemplo, el movimiento aparente de la luna a través de las nubes o el de nuestro coche detenido ante un semáforo cuando otro vehículo se sitúa a nuestro lado). Otra ilusión de movimiento es el denominado *movimiento autocinético*, que se produce cuando el objeto carece de un marco de referencia visible como, por ejemplo, una estrella concreta relativamente aislada en el firmamento. Por su parte, la exposición continuada a un estímulo con una determinada dirección de movimiento puede producir *post-efectos de movimiento*, es decir, percibir otro objeto moviéndose en dirección contraria al experimentado inmediatamente antes (*ilusión de la cascada*)¹⁶.

En definitiva, pues, resulta claro que la percepción del movimiento es un aspecto muy complejo que obedece a diversos factores, entre los que destacan la necesidad de determinar en todo momento si el cambio de la información visual se debe al movimiento de los objetos o al del propio observador.

¹⁴ Este tipo de movimiento no se experimenta cuando el intervalo entre ambos estímulos luminosos es inferior a 30 mseg. o superior a 200 mseg.

¹⁵ Esta propuesta es acorde a nuestra capacidad para percibir el movimiento a partir de la presentación rápida y sucesiva de imágenes estáticas, tal y como ocurre en las proyecciones cinematográficas.

¹⁶ Esta ilusión de movimiento es más acusada cuanto más similares y más próximos en el tiempo estén ambos eventos.

2.6.2.3. Percepción del tamaño

Un efecto consustancial al desplazamiento de los objetos es el cambio de tamaño de su imagen en la retina. Teniendo en cuenta este hecho, resulta claro que la percepción del tamaño no puede depender sólo del tamaño de la imagen del objeto en la retina, pues si ello fuese así, el tamaño percibido de los objetos cambiaría dependiendo de la distancia a la que se encuentren del observador. Sin embargo, ello no ocurre así, ya que percibimos el tamaño de los objetos de forma constante, es decir, independientemente de su distancia hasta el sujeto (*constancia del tamaño*).

De acuerdo con la mayoría de las teorías actuales, la *constancia de tamaño* se produce porque el sistema visual tiene en consideración conjuntamente, tanto el tamaño de la imagen del objeto en la retina, como una estimación de la distancia a la que éste se encuentra¹⁷. Así, cuando el objeto se aleja (aumenta su distancia hasta el observador) disminuye el tamaño de su imagen retiniana, mientras que cuando está cerca del sujeto (poca distancia), el tamaño de su imagen retiniana aumenta. Por tanto, la constancia de tamaño se produce porque ambos aspectos (distancia y tamaño retiniano) cambian en sentido opuesto. De esta forma, $TP = IR \times DP$ es decir, el tamaño percibido (TP) es una función tanto del tamaño de la imagen retiniana del objeto (IR) como de su distancia percibida (DP)¹⁸.

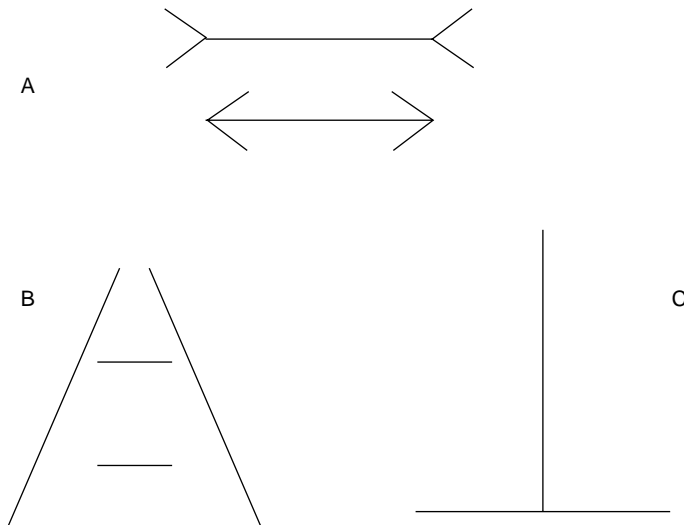


Figura 2.6. Ilusiones de tamaño. A: Ilusión de Müller-Lyer. B: Ilusión de Ponzo. C: Ilusión horizontal-vertical.

¹⁷ No obstante, también son importantes factores como el conocimiento sobre el tamaño de los objetos, que ayuda a determinar su distancia, su forma (los objetos alargados parecen más grandes que los más compactos), el fondo (un objeto se percibe más grande con un fondo pequeño que con un fondo grande) o el contraste (el tamaño percibido es mayor cuando el contraste objeto-fondo es elevado).

¹⁸ A este respecto son especialmente importantes las claves de distancia que describimos en apartados anteriores.

Las *ilusiones de tamaño* se pueden considerar una prueba de que el sistema visual considera en todo momento la distancia a la que se encuentran los objetos (véase Figura 2.6). Más concretamente, estas ilusiones se producen porque los mecanismos implicados en la estimación de la distancia también intervienen en contextos en los que no existe información real de distancia (e.g. patrones bidimensionales como dibujos). Una de las más conocidas e investigadas ilusiones de tamaño es la de *Müller-Lyer*, en la cual la longitud percibida de una línea horizontal o vertical puede variar hasta en un 25% dependiendo de que esté flanqueada por líneas convergentes o divergentes. Por su parte, la *ilusión de Ponzo* se produce cuando parte de la información de la escena se percibe en términos de perspectiva lineal, haciendo que la longitud percibida de otros objetos (e.g. dos líneas horizontales idénticas) sea distinta. Otro ejemplo es la *ilusión horizontal-vertical*, consistente en que el tamaño percibido de una línea vertical es mayor que el de la horizontal sobre la que parece apoyarse¹⁹.

Las ilusiones de tamaño no se producen sólo con estímulos bidimensionales, sino que también tienen lugar en situaciones naturales. En este sentido destacan, por ejemplo, la *ilusión del espacio ocupado y abierto*, es decir, el hecho de que una distancia ocupada por objetos nos parezca mayor que una vacía. Otra ilusión «natural» de tamaño es la *ilusión de la luna*, consistente en que percibimos el tamaño de la luna mayor cuando está sobre el horizonte que cuando está en el cenit debido a que asumimos que la luna está más lejos en el primer caso que en el segundo²⁰.

2.6.2.4. *Percepción del color*

El color es una de las propiedades psicológicas de nuestra experiencia visual con los objetos más características y particulares. Así, además de su valor estético, el color es importante para la detección de objetos, pues resalta el contraste y, por tanto, facilita la organización perceptiva²¹.

La percepción del color (o *matiz*) se basa fundamentalmente en el hecho de que el sistema visual responde diferencialmente a la longitud de onda λ (lambda) de la luz²². Más concretamente, el color percibido de un objeto está relacionado con su *espectro de reflectancia*, es decir, con la cantidad de cada una de las λ que éste refleja cuando recibe luz blanca (que contiene todas las λ). Sin embargo, todos los objetos no reflejan una cantidad idéntica de cada λ , sino que, dependiendo de su naturaleza física, reflejan algunas y absorben otras (*reflexión selectiva*)²³. Además, las λ reflejadas

¹⁹ Esta ilusión refleja el hecho de que se tiende a sobreestimar el tamaño de los objetos verticales con respecto al de los horizontales.

²⁰ Ello parece deberse a que en el primer caso la luna se enmarca en el contexto del extenso terreno existente por debajo, mientras que cuando está en el cenit el único contexto disponible es el firmamento vacío.

²¹ De hecho, los sujetos que sólo pueden ver en diferentes tonos de gris presentan problemas para localizar adecuadamente los objetos.

²² Así, luces entre 400 y 450 nanómetros (nm) se perciben de color violeta, entre 450 y 500 nm. de color azul, entre 500 y 570 nm. de color verde, entre 570 y 590 nm., amarillo, entre 590 y 620 nm., naranja y entre 620-700 nm., rojo.

²³ Por ejemplo, un papel blanco refleja por igual todas las λ comprendidas entre los 400 y los 700 nm, lo cual hace que se vea de dicho color. Por su parte, una tarjeta gris o un papel negro también reflejan por igual todas las λ pero menos cantidad de cada una de ellas que el papel blanco.

por un objeto también dependen de las características de la luz que reciben. Así, la luz solar contiene una distribución aproximadamente uniforme de todas las λ , mientras que la luz de una bombilla con filamento de tungsteno (como las que tenemos normalmente en nuestras casas) contiene una mayor cantidad de luces de λ larga (rojizas y amarillentas).

En cualquier caso, no existe una correspondencia invariable entre una determinada λ y la experiencia de un color determinado, pues luces de diferentes λ pueden verse de un mismo color (e.g. la mezcla de una luz amarilla y otra azul puede tener la misma apariencia que una luz de color verde). Asimismo, el color de un objeto también depende, entre otros factores, del color y de la intensidad de la luz de los objetos circundantes (*contraste simultáneo de color*), de nuestro conocimiento sobre los colores habituales de los objetos y por otros factores distintos a la λ como, por ejemplo, el brillo (intensidad) de la luz y la *saturación* (grado de «pureza» o concentración de una misma λ)²⁴. En definitiva, pues, la percepción del color resulta de una compleja interacción entre las características físicas de la luz que reflejan los objetos y nuestro sistema visual.

2.7. RECONOCIMIENTO PERCEPTIVO

El conjunto de los procesos descritos hasta el momento finaliza con una representación de la información sobre la disposición espacial bidimensional y las características perceptivas básicas de los objetos que forman la escena visual. Esta representación está en la base del *reconocimiento perceptivo*, que tiene lugar cuando cada uno de los elementos diferenciados en dicha representación se identifica, es decir, se establece una *correspondencia* entre dicha representación y uno de los elementos de conocimiento sobre el aspecto de los objetos de los que el individuo dispone como resultado de su experiencia a lo largo del tiempo con su entorno. Sin embargo, este tipo de propuesta se enfrenta con el problema de que la información incluida en la representación resultante de los procesos de la visión temprana cambia cada vez que lo hace el punto de fijación del observador. Por ello, es necesario determinar de manera precisa cuál es la naturaleza de la correspondencia establecida entre dicha representación y las que forman parte de nuestro conocimiento sobre el aspecto de los objetos.

En este sentido, se pueden diferenciar dos perspectivas teóricas generales. Por una parte, es posible plantear que el reconocimiento se basa en un emparejamiento *exacto* de la representación bidimensional de los objetos con un elemento perteneciente a nuestro conocimiento previo, de manera similar a como ocurre en sistemas como los lectores de códigos de barras o de tarjetas de crédito (*modelos de detección de plantillas*). Sin embargo, este modo de reconocimiento implicaría disponer de una representación coincidente con el enorme número de apariencias que puede presentar cada uno de los numerosísimos objetos que nos podemos encontrar a lo largo de nuestra existencia. La poca plausibilidad de este tipo de aproximación ha llevado a postular que el reconocimiento se basa en correspondencias entre agrupaciones particulares de características en la imagen bidimensional y los elementos que forman nuestro co-

²⁴ El número de colores que el ser humano puede discriminar oscila entre los 200 y los 2 millones, resultantes de la combinación de diferentes matices con diversos valores de brillo y saturación.

nocimiento sobre el aspecto de las cosas, basados también en agrupaciones de características (*modelos de análisis de características*). Alternativamente, también es posible mantener que los procesos finales de la visión temprana originan una *descripción estructural* de los objetos representados bidimensionalmente que permitiría su emparejamiento o correspondencia con descripciones estructurales similares almacenadas en nuestro conocimiento sobre la forma y estructura de los objetos. Por último, se puede plantear que el reconocimiento se basa en la retención a largo plazo de las perspectivas o «vistas» más representativas de los diversos objetos con los que más frecuentemente nos encontramos en nuestro entorno. Es decir, el reconocimiento se produciría cuando la apariencia del objeto en la representación bidimensional de la imagen retiniana se corresponde con alguna de las «vistas» que uno retiene sobre su aspecto. Este tipo de propuesta explicaría que algunas perspectivas de los objetos sean más fáciles de reconocer que otras. Así, por ejemplo, es mucho más fácil reconocer un automóvil si lo vemos de frente o de perfil que si lo vemos desde abajo. En definitiva, pues, en la base del reconocimiento existe un amplio conjunto de procesos cuya naturaleza dista aún de ser lo suficientemente clara.

2.8. PERCEPCIÓN AUDITIVA

La visión se suele considerar la modalidad perceptiva más importante, asignándose, a su vez, un segundo lugar a la audición. Sin embargo, la relevancia de la modalidad auditiva es enorme. Así, la audición permite detectar la presencia de un estímulo independientemente de su posición, lo que favorece la orientación visual hacia el mismo. Por otra parte, la audición también tiene una notable importancia debido a su función de alerta, esencial para nuestros ancestros a la hora de detectar la aproximación de predadores o localizar corrientes de agua. Además, la audición está en la base de uno de los medios de comunicación más importantes, el lenguaje, siendo también fundamental en la transmisión del conocimiento y una importante fuente de entretenimiento (música, cine, teatro...).

La percepción auditiva se puede entender como la adquisición de información sobre nuestro entorno a partir de los sonidos existentes en el mismo. Los *sonidos* consisten en cambios de presión en el aire originados por la vibración de un objeto que se propagan en forma de ondas. Por tanto, y de manera similar a lo expuesto en el caso del estímulo visual, los sonidos se pueden caracterizar en términos de su *amplitud* (la magnitud del cambio de presión), su *frecuencia* (número de cambios de presión por segundo) y su *fase* («lugar» en que se encuentra el cambio de presión en cada momento)²⁵. Como en el caso de la visión, es necesario distinguir entre *sonidos puros* (el cambio de presión puede describirse mediante una única onda sinusoidal, con unos valores de intensidad, frecuencia y fase determinados) y *sonidos complejos* (cuando están formados por más de una onda de cambio de presión). En este caso, los sonidos se describen como una onda fundamental y un conjunto de *armónicos*, es decir, ondas cada vez con menor amplitud y mayor frecuencia.

²⁵ Este parámetro es especialmente importante cuando hay más de un sonido simultáneamente. Así, dos sonidos están en igualdad de fase cuando han comenzado al mismo tiempo. Contrariamente, dos sonidos están desfasados cuando empiezan en momentos distintos.

2.8.1. Funciones auditivas básicas

La intensidad y la frecuencia de un sonido son los aspectos determinantes de dos de las más importantes propiedades psicológicas del sonido. Así, el *volumen* percibido de un sonido depende fundamentalmente de la magnitud del cambio de presión, mientras que el *tono* está asociado directamente con la frecuencia de los cambios de presión. Más concretamente, los sonidos bajos o *graves* se corresponden con frecuencias bajas o medias, mientras que los sonidos altos o *agudos* tienen frecuencias altas. Por su parte, el *timbre*, un aspecto psicológico del sonido que nos permite distinguir entre sonidos de frecuencia similar, se corresponde fundamentalmente con el número y naturaleza de los distintos armónicos de un sonido. Por último, la *localización auditiva*, es decir, la capacidad para ubicar la posición precisa de los objetos a partir del sonido que emiten, se debe fundamentalmente al hecho de que éste llega en momentos distintos a cada uno de los oídos (*diferencias de tiempo interaural*) y con intensidades diferentes (*diferencia de intensidad interaural*).

2.8.2. Deficiencias auditivas

En general, las deficiencias auditivas se deben a diversas alteraciones del sistema auditivo. Entre las más importantes destacan el *tinnitus*, consistente en un ruido de fondo agudo no muy fuerte pero muy molesto en los oídos debido a causas como tumores en el nervio auditivo, traumatismos encefálicos y sobredosis de fármacos como la aspirina, y la *presbiacusia* (pérdida de audición que suele acompañar al envejecimiento). Sin embargo, la alteración auditiva más grave es la *sordera*, es decir, una alteración permanente del umbral de audición debida a lesiones de las estructuras de conducción del sonido (*sordera de conducción*) o de las estructuras auditivas nerviosas encargadas de la transformación de los cambios de presión en impulsos nerviosos (*sordera neurosensorial o nerviosa*)²⁶.

2.9. RESUMEN

En este capítulo hemos pretendido ilustrar dos aspectos fundamentales en torno a la percepción. Por una parte, hemos tratado de «desmitificar» la impresión, obviamente simplista y errónea, de que la percepción tiene lugar de una forma notablemente sencilla. Así, hemos mostrado que ésta consiste en un complejo número de operaciones de procesamiento de información realizadas por diversas áreas del cerebro que permiten nuestra adaptación al entorno que nos rodea. Como se aprecia

²⁶ Es importante señalar que también se pueden producir cambios temporales en el umbral de audición de un estímulo. Por lo general, estos cambios se deben a la fatiga auditiva, que se produce cuando se presenta previamente de forma prolongada otro estímulo auditivo de intensidad elevada. En cualquier caso, la fatiga auditiva es un fenómeno distinto a la adaptación auditiva (un aumento del umbral auditivo de un estímulo sonoro debido a su presentación continuada), y del enmascaramiento auditivo (un cambio de la percepción de un sonido debido a la aparición previa, simultánea o posterior de un estímulo auditivo diferente).

claramente en el caso de la percepción visual, la complejidad de estos procesos aumenta gradualmente o, dicho de otra forma, el sistema visual opera con representaciones de la información ambiental cada vez más complejas, siguiendo una especie de «lógica»: en primer lugar, determina la forma básica, después la organiza y, seguidamente, añade «matices» (por ejemplo color, movimiento), hasta alcanzar el reconocimiento.

El segundo de los aspectos que hemos tratado de ilustrar es que aunque tradicionalmente la percepción se ha ubicado dentro de los denominados «procesos psicológicos básicos», en realidad constituye un componente crucial de la cognición. Así, la existencia de casos dramáticos de pacientes con alteraciones perceptivas que afectan selectivamente a la obtención de información sobre aspectos como el color o el movimiento, así como de otros que llegan a impedir incluso el reconocimiento (e.g. agnosia), son una clara prueba de la enorme importancia de la percepción que, como en otros muchos contextos, no se aprecia hasta que ésta se ve afectada.

2.10. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

En la actualidad existen diversos manuales en castellano que abordan con diferente grado de especialización los numerosos tópicos relacionados con la percepción visual y auditiva. De entre éstos destacan los siguientes:

- Ballesteros, S., y García, B. (1996). *Procesos psicológicos básicos*. Madrid: Universitas.
 Frisby, J. P. (1987). *Del ojo a la visión*. Madrid: Alianza Psicología.
 Goldstein, E. B. (1999). *Sensación y Percepción* (5.ª Ed). Madrid: Debate.
 Lillo Jover, J. (1993). *Psicología de la percepción*. Madrid: Debate.
 Marr, D. (1982). *Vision: Una investigación basada en el cálculo acerca de la representación y el procesamiento humano de la información visual*. Madrid: Alianza Psicología.
 Matlin, M. W., y Foley, H. J. (1996). *Sensación y percepción* (3.ª Ed.). México: Prentice-Hall.
 Monserrat, J. (1998). *La percepción visual: La arquitectura del psiquismo desde el enfoque de la percepción visual*. Madrid: Biblioteca Nueva.
 Munar, E., Roselló, J. y Sánchez-Cabaco, A. (Eds.) (1999). *Atención y Percepción*. Madrid: Alianza.
 Rock, I. (1984). *Percepción*. Madrid: Labor.

Entre las principales fuentes bibliográficas en inglés destacan las siguientes:

- Bruce, V., Green, P., y Georgeson, M. A. (1997). *Visual perception: Physiology, psychology and ecology*. (3.ª Ed.) Hove: Psychology Press.
 Goldstein, E. B. (2001), *Blackwell Handbook of Perception*. Oxford: Blackwell Publishers Inc.
 Hoffman, J. E. (1986). The psychology of perception. En J. E. LeDoux y W. Hirst (1986). *Mind and brain: Dialogues in Cognitive Neuroscience* (pp. 7-32) Cambridge: University Press.
 Palmer, S. E. (1999). *Vision science: Photons to phenomenology*. MA: MIT Press.
 Tovée, M. J. (1996). *An introduction to the visual system*. Cambridge University Press.
 Wandell, B. (1995). *Foundations of Vision*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc.

2.11. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Marr, D. (1982). *Vision: Una investigación basada en el cálculo acerca de la representación y el procesamiento humano de la información visual*. Madrid: Alianza Psicología.

2.12. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

<http://www.salleurl.edu/~se03855/pvisual/Home/Indice.htm>

En este portal se pueden consultar varios de los contenidos revisados en el presente capítulo, así como realizar diversas experiencias perceptivas (e.g. bandas de Mach, adaptación al brillo, fenómenos de enmascaramiento, etc.).

<http://platea.pntic.mec.es/~macruz/enlaces/psico/percep.html>

De manera similar al anterior, este portal también aborda una buena parte de los contenidos examinados en el presente capítulo.

<http://www.psych.purdue.edu/~coglab/VisLab/demos.html>

Este portal también permite realizar varias demostraciones de fenómenos y experiencias visuales (e.g. leyes de la Gestalt, movimiento aparente, etc.).

<http://www.yorku.ca/eye/thejoy.htm>

Se trata de un manual «on line» sobre percepción (en inglés) que aborda de forma amena y con multitud de ejemplos y demostraciones la mayoría de tópicos en el ámbito de la percepción visual.

<http://www.scientificpsychic.com/graphics/>

Este portal incluye una variada serie de ejemplos de fenómenos perceptivos (la mayor parte de ellos, ilusiones perceptivas) que resultan sumamente interesantes.

3.1. TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE LA ATENCIÓN

Si nos preguntan qué es la atención, todos podemos dar una respuesta intuitiva y práctica de lo que son al menos sus consecuencias, es decir, de las ventajas de atender a una fuente de estimulación, va un pensamiento, o a una tarea en curso. Sin el concurso de la atención sería prácticamente imposible realizar casi cualquier actividad al menos bajo un control voluntario y consciente del que la realiza.

Sin embargo, cuando desde un punto de vista científico se quiere dar una forma al concepto de atención, el asunto se complica. Durante más de 50 años, los psicólogos experimentales han perseguido este objetivo, y el resultado ha sido cuanto menos escurridizo. No obstante, y gracias al desarrollo de la psicología cognitiva y a los avances en el campo de la neurociencia, actualmente podemos defender que la atención es un complejo sistema neuronal que se encarga del control de la actividad mental de un organismo. El desarrollo del concepto de la atención a través de las distintas teorías que han surgido en el marco teórico de la psicología y la neurociencia cognitiva centrará nuestro interés en este primer apartado del tema.

3.1.1. Los modelos estructurales y la ubicación del filtro atencional

La mayoría de las primeras experimentaciones atencionales que se realizaron en el marco de la psicología cognitiva tenían un objetivo claro, determinar cuáles son las limitaciones del sistema de procesamiento en aquellos casos en los que se recibe in-

formación múltiple y variada, y cómo el sistema se sobrepone a esta situación de sobrecarga, es decir, ¿cómo se selecciona la información que debe procesar el sistema entre todos los estímulos que pueden llegar al canal a través de los sentidos? El incentivo de estas investigaciones fue de carácter práctico. Durante la segunda guerra mundial, los controladores aéreos manifestaban serios problemas en la recepción y respuesta a varios mensajes que se presentaban de manera simultánea. Imaginemos la situación cotidiana de una persona que controla el tráfico aéreo, en la que está recibiendo más de un mensaje a la vez, ya sea auditivo (por la radio de distintos aviones) o visual (a través de una pantalla de localización de la posición de los aviones). En estas situaciones el individuo está sometido a una gran cantidad de carga sensorial y cognitiva.

La primera tarea experimental para el estudio de situaciones semejantes a la que acabamos de describir la diseñó Cherry en 1953. Esta tarea consiste en presentar a los sujetos dos mensajes verbales diferentes de forma dicótica (uno en cada oído simultáneamente) instruyéndoles para que repitan en voz alta uno de ellos palabra por palabra a medida que lo oyen, mientras que intentan ignorar el mensaje presentado en el oído no atendido. Los resultados de Cherry (1953) mostraron que los sujetos extrañan muy poca información del mensaje presentado en el oído no atendido: sólo captaban las diferencias en las características físicas de estos mensajes como por ejemplo su localización espacial o el cambio de voz de masculina a femenina. En ningún caso detectaban variaciones producidas en el contenido semántico de dicho mensaje. Por tanto, los resultados de Cherry apoyaban la idea de que el sistema de procesamiento tiene limitaciones de capacidad en un nivel central. Resultados de este tipo llevaron a Broadbent en 1958 a elaborar el primer modelo de filtro atencional. A partir de aquí y durante la década de los sesenta la mayoría de las investigaciones sobre la atención que se desarrollaron tuvieron como objetivo resolver la polémica de en qué etapa o estructura de procesamiento tenía lugar la actuación del filtro selectivo atencional, lo que equivalía a hacer explícitas las estructuras de procesamiento en las que se localiza la limitación de capacidad del procesamiento (en un nivel perceptivo, en la memoria operativa, en los sistemas de respuesta, etc.).

3.1.1.1. El modelo de filtro atencional rígido: selección temprana

El modelo de Broadbent (1958) se puede considerar el primer modelo de filtro atencional, y no sólo eso, también es en sentido estricto la primera teoría de la atención selectiva (Roselló i Mir, 1997).

Como se puede observar en la Figura 3.1, el modelo postula que toda la estimulación que se presenta en una escena se analiza en paralelo en función de sus características físicas y se almacena durante un periodo de tiempo corto en un almacén sensorial (almacén a corto plazo). Posteriormente, y debido a las limitaciones de capacidad del procesador central (sistema perceptivo «P»), la información se filtra para evitar la sobrecarga de dicho sistema. Una vez que la información seleccionada pasa al sistema perceptivo pueden ocurrir dos cosas: que dicha información pase a la memoria a largo plazo, o bien, en el caso de que se requiera una respuesta ante ella, iría al sistema de regulación de respuesta y de ahí a los sistemas encargados de permitir la ejecución de la misma (sistemas efectores de respuesta).

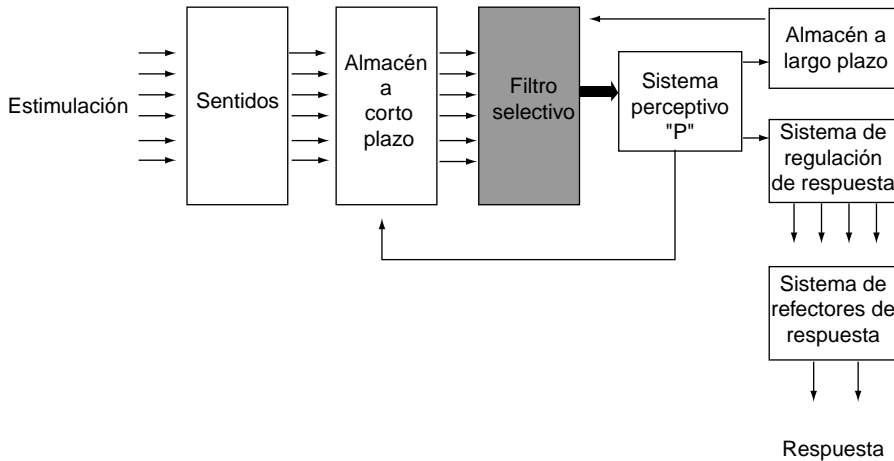


Figura 3.1. Modelo atencional de Broadbent (1958).

Lo más característico y relevante de este modelo es la forma y el lugar de actuación del filtro atencional. Con respecto a la primera cuestión, la forma de actuación era «todo o nada», ya que la información pasaba o no pasaba, con carácter absoluto, a través del filtro (de ahí su naturaleza rígida). La selección se realizaba en función de los atributos físicos de la estimulación presente en la escena. Además, Broadbent también propuso que un estado emocional alto del organismo facilita la selección.

En relación con la segunda cuestión, el lugar de selección es por tanto de naturaleza «precategórica» debido a que ésta se realiza a través de las características sensoriales de la información presentada, las cuales se analizan en las etapas iniciales del procesamiento y antes de que se realice el análisis semántico de la información. Por consiguiente, el análisis profundo de los estímulos requiere de atención. De todo ello se deduce que el modelo de Broadbent sea considerado como un modelo de selección temprana.

3.1.1.2. Modelos de selección atenuada

Aunque la aparición del modelo inicial de Broadbent tuvo una influencia decisiva tanto en el desarrollo de la psicología cognitiva en general como en la investigación en torno a la atención, pronto surgieron una serie de estudios cuyos resultados venían a cuestionar algunos de los supuestos básicos de dicho modelo.

La primera crítica importante se refería a la forma de actuación del filtro atencional propuesta por el autor. Por ejemplo, Moray (1959) observó que cuando el nombre propio del sujeto experimental aparecía en el mensaje ignorado, éste era capaz de percibirlo de manera espontánea. Posteriormente, Treisman (1960) encontró que la facilidad de seleccionar el mensaje relevante dependía de su similitud semántica con el mensaje ignorado. A mayor similitud entre el contenido de ambos mensajes peor rendimiento en la tarea de seguimiento que ejecutaban los sujetos. Concretamente cuando el mensaje del canal atendido cambiaba al canal no atendido, los individuos cam-

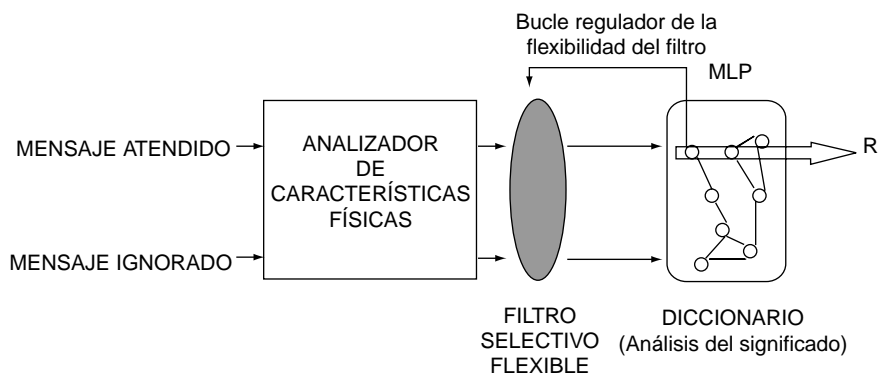


Figura 3.2. Modelo de filtro atenuante de Treisman (1960).

biaban automáticamente a este canal por un tiempo, sin apenas percatarse de que hubiera ocurrido algo extraño. Estos resultados indicaban que el mensaje presentado por el canal no atendido podía recibir en ciertas ocasiones un procesamiento semántico y dio lugar a la aparición de nuevos modelos de filtro en los que se postulaba que la atención actuaba atenuando, pero no impidiendo, el procesamiento de la información ignorada. Éste es el caso del modelo de Treisman (1960) en el que la información irrelevante pasaría a través del filtro al canal de capacidad limitada, pero con menor intensidad que la información relevante (atendida) con el fin de evitar una sobrecarga en el mecanismo central de procesamiento (véase Figura 3.2).

Los factores que determinan la flexibilidad del filtro serían dos: por una parte, la relación de significado entre la información atendida e ignorada. Esto supone que la selección no tiene por qué realizarse siempre en función de características físicas, sino que podría llevarse a cabo a través de un criterio de selección semántico. Por otra parte, el menor umbral de activación de aquellas representaciones (o unidades lingüísticas, en términos de Treisman) que fueran muy significativas para el sujeto (Vg. su propio nombre). Esta idea de filtro atenuador fue aceptada posteriormente por Broadbent (Broadbent y Gregory, 1964).

3.1.1.3. Modelos de selección tardía

Una segunda y más radical crítica contra el modelo de Broadbent tenía que ver con la localización precategorial del filtro atencional. Muchos de los modelos posteriores al de Broadbent surgieron como reacción a esta localización temprana del filtro. Aunque mantenían las características estructurales del sistema de procesamiento y la necesidad de postular un sistema de filtrado para evitar la sobrecarga, dicho filtro se ubicaba en etapas posteriores al reconocimiento o procesamiento categorial de la información. Una de las primeras teorías de selección tardía o «post-perceptuales» (como se les llamó a estos modelos) fue la de Deutsch y Deutsch (1963). De este modo, establecieron un filtro de localización relativamente «tardía»: una vez que todos los estímulos son procesados en paralelo hasta los niveles superiores (semántico), el filtro atencional pasaría a evaluar dichas características y seleccionaría aquel estímulo que poseyera

mayor relevancia para el individuo. La información así seleccionada pasaba entonces a la «memoria activa». Por tanto, la información ignorada sería procesada semánticamente, independientemente de la actuación de la atención selectiva.

La dicotomía de carácter excluyente entre los modelos estructuralistas de selección temprana y tardía en cuanto a la ubicación del filtro llevó a algunos autores a defender una postura teórica de síntesis (lo que se conoce con el nombre de teorías de selección múltiple). Un ejemplo de esta alternativa sintética es el modelo de Johnston y Heinz (1978) según el cual, el sistema cognitivo puede seleccionar estímulos a partir de sus características físicas o a partir de sus características semánticas, es decir, en distintas fases del procesamiento. El lugar de la ubicación del filtro en la secuencia del procesamiento dependería de las demandas particulares de la tarea que se estuviera llevando a cabo. Estos modelos pueden considerarse un intento teórico tardío de resolver la polémica acerca de la naturaleza «pre o post-categorial» del filtro atencional. No obstante, la importancia de este tipo de aproximación a la cuestión de la selección atencional puede radicar en el hecho de que se empieza a tener conciencia de la necesidad de postular un sistema de control. Si la actuación del filtro atencional no es rígida sino de naturaleza flexible, esto significa que existirán unos criterios que determinarán dicha flexibilidad y por tanto debe existir un sistema de control para la puesta en marcha y funcionamiento de los mismos con el objetivo de conseguir una selección eficaz.

Esta idea de control sería clave en el desarrollo de modelos atencionales posteriores: los modelos de control atencional. Sin embargo, con anterioridad a estos modelos y coincidiendo con el declive de las teorías estructurales de filtro, apareció en el campo de la teoría y experimentación atencional una nueva terminología y forma de entender la atención: estos modelos, que se desarrollaron a partir de los años setenta, no se centraron tanto en función selectiva atencional sino en sus mecanismos de división, es decir, en cómo podemos repartir la atención para realizar más de una tarea simultáneamente. Estos modelos han recibido el nombre de modelos de recursos limitados.

3.1.2. Los modelos de recursos limitados

Al igual que los modelos de filtro, los de recursos limitados no niegan la existencia de limitaciones en la ejecución debidas a estructuras localizadas en las diferentes etapas del procesamiento, tal y como defienden aquéllas. Sin embargo, abogan por concepciones «energéticas» de la atención en las que ésta no se asocia a algún mecanismo o estructura cognitiva específica, sino que se define en términos de un conjunto de recursos de procesamiento.

A la hora de especificar en qué consistía este suministro existieron distintas posturas teóricas, pero la más conocida y la que más influencia posterior tuvo en la investigación atencional fue la que aportó Daniel Kahneman (1973).

Para Kahneman, el atender a una o varias tareas (o a uno o varios eventos) implica invertir un esfuerzo mental, que es una capacidad general inespecífica del sistema de procesamiento humano. La cantidad de «energía» que está disponible en un momento dado es limitada y por tanto se limita así el funcionamiento de los procesos que elaboran la información.

En la Figura 3.3 se presenta un esquema del modelo atencional de capacidad de Kahneman.

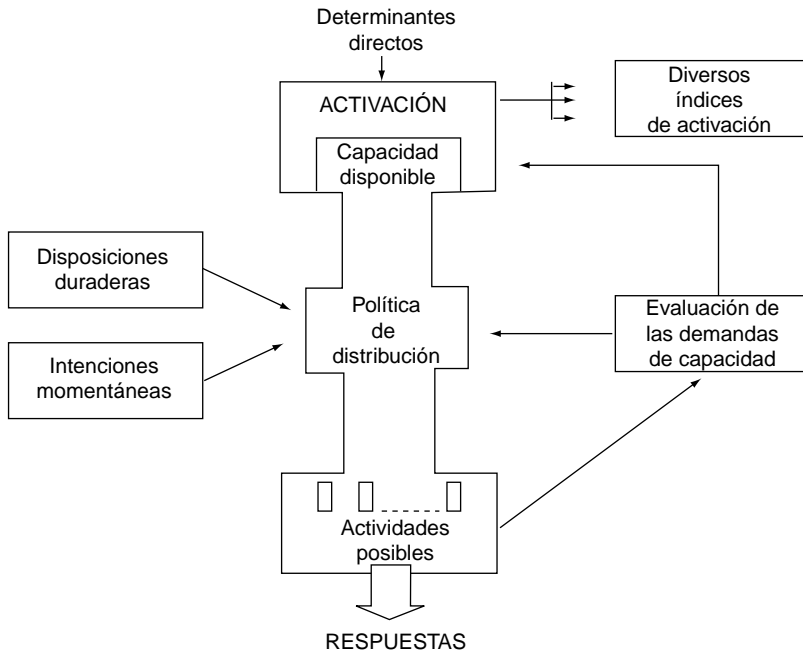


Figura 3.3. Modelos de recursos de Kahneman (1973).

De acuerdo con este modelo, se asume que para realizar una actividad y suministrarle cierta cantidad de recursos se requiere la selección de la misma. Los criterios de selección vendrían determinados por las *disposiciones duraderas* y las *intenciones momentáneas*. Una vez que se ha seleccionado la actividad, el *sistema de evaluación de demandas* se encargará de determinar qué cantidad de recursos requiere la actividad. La asignación de recursos atencionales a una o varias actividades depende de dos factores, por un lado del *nivel de activación* del organismo y por otro, de la *dificultad de la tarea*. Una vez que se ha llevado a cabo la evaluación de las demandas de la tarea o tareas, el sistema responde suministrando la cantidad suficiente de energía.

El modelo que acabamos de describir supuso un cambio significativo en la forma posterior en la que se desarrollaron las teorías y la experimentación en psicología. Por ejemplo, esta teoría permitía la posibilidad de explicar la ejecución de varias tareas a la vez ya que a diferencia de los modelos de filtro la interferencia entre tareas es específica, es decir, depende del tipo de tarea. En este sentido, la aparición del modelo generó una serie de investigaciones tendentes a estudiar las características de la ejecución simultánea de más de una tarea en función de la interferencia específica entre ellas, de la dificultad de cada una y de la prioridad asignada a éstas. El modelo de Norman y Bobrow (1975) cuyo objetivo principal fue el análisis de distribución de los recursos es un claro ejemplo de esta influencia.

De acuerdo con el modelo de Norman y Bobrow, la ejecución en una tarea no sólo depende de los recursos atencionales disponibles, tal y como proponía Kahneman, sino también de la calidad de la información perceptiva que entra en el sistema. De esta forma, los autores del modelo distinguieron entre tareas *limitadas por los recur-*

ses, que serían aquellas cuya ejecución dependería de la cantidad de recursos disponibles, y tareas *limitadas por los datos* que se caracterizan porque el incremento de los recursos no hace variar la ejecución de las mismas. Esta distinción entre procesos limitados por los recursos y procesos limitados por los datos es importante para explicar los patrones de interferencia que se producen en la realización de tareas simultáneas. Si la interferencia es simétrica, es decir, si la ejecución concurrente de dos tareas tiene como consecuencia un empeoramiento de la ejecución de ambas, diríamos que las dos tareas están limitadas por los recursos. Sin embargo, si la interferencia es asimétrica, lo que significa que sólo una de ellas se ve deteriorada en su ejecución, lo que puede estar ocurriendo es que una tarea puede estar limitada por los datos y otra por los recursos.

Para representar gráficamente el grado de interferencia entre dos procesos o tareas que compiten entre sí, Norman y Bobrow diseñaron las denominadas curvas POC¹ (*Performance Operating Characteristics*). La eficacia en la ejecución en dos tareas simultáneas viene determinada por la forma de las curvas, de modo que ésta será mayor cuanto más se acerque a la ejecución que se espera en la realización de cada tarea por separado (véase Figura 3.4).

A medida que nos movemos por la curva POC, los recursos se intercambian entre las dos tareas. Un decremento en la ejecución de la tarea A acompañado de un incremento en la ejecución de la tarea B significa que se han traspasado recursos desde la tarea A a la tarea B. Sin embargo, una función rectangular como la presentada en la Figura 3.4, significa que ambas tareas no comparten recursos, o simplemente que una de ellas está limitada por los datos, de manera que el decremento en la ejecución de una de ellas no afecta a la ejecución de la otra.

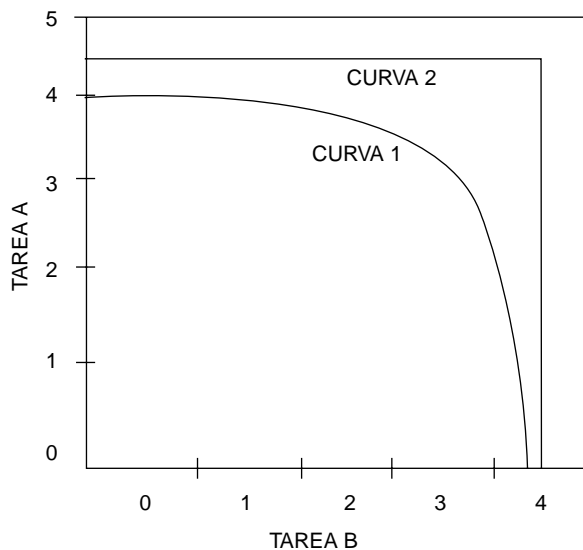


Figura 3.4. Curvas POC.

¹ En estas curvas se representa la ejecución en dos tareas simultáneas y sirven para conocer el grado de interferencia entre ellas.

Sin embargo, la influencia positiva del modelo de Kahneman en el desarrollo de investigación acerca de la ejecución en tareas duales supuso también la aparición de resultados que pusieron en tela de juicio un supuesto fundamental de su modelo: la existencia de una única fuente, general e inespecífica de recursos atencionales.

Por ejemplo, una predicción de su modelo es que si una tarea A se ve más interferida que una tarea B cuando ambas se ejecutan simultáneamente con otra tarea distinta, C, el grado de interferencia de la tarea A tendría que ser el mismo (en comparación con B) aunque ambas se ejecuten con una tarea distinta a C (Vg. tarea D). Sin embargo, los resultados no van en esta línea y se ha encontrado que el grado de interferencia de la tarea A con respecto a la B depende del tercer tipo de tarea que se ejecute simultáneamente con ambas.

Como consecuencia de este tipo de resultados surgieron concepciones alternativas a la existencia de una única fuente de recursos general e inespecífica, que defendía la existencia de diferentes fuentes de recursos. Estos modelos negaron la existencia de un procesador central común y postularon una serie de módulos o procesadores diferentes que poseían recursos específicos y políticas de distribución de estos recursos completamente independientes. Para distintas tareas existían distintos recursos completamente independientes. Uno de los modelos de recursos múltiples que más destacó fue el de Navon y Gopher (1979). Su objetivo fue la ruptura definitiva con las teorías estructurales, sustituyendo el concepto de estructura por el de recursos específicos (Roselló i Mir, 1997). De acuerdo con este modelo, la ejecución en una tarea estaría determinada por la cantidad de recursos que se utilizan y por lo que los autores denominaron «eficiencia» de estos recursos. La eficiencia era entendida como el resultado de la interacción entre las características del individuo que lleva a cabo la tarea, las propiedades de la misma y las características del medio en la que ésta se ejecuta. Entre los parámetros propios de la tarea se encontraba por ejemplo su dificultad. Un ejemplo de las propiedades del medio estaría representado por la razón señal/ruido. Por último, las características individuales podían ser el grado de práctica del sujeto o su habilidad para desarrollar la tarea en cuestión.

Una asunción del modelo de Navon y Gopher es que cada tipo de tarea requiere de recursos específicos que son diferentes de los utilizados por otro tipo de tarea distinto. Si se produce interferencia entre dos tareas es que ambas comparten parte de los recursos y el grado de interferencia depende de la cantidad de recursos que compartan. La similitud entre tareas, como por ejemplo el que ambas tengan en común la misma modalidad sensorial, es un criterio que los autores del modelo esgrimieron para determinar el grado de interferencia y por tanto la cantidad de recursos compartidos. Una mayor similitud implica un mayor grado de interferencia y por tanto una mayor cantidad de recursos compartidos entre tareas.

Aunque los modelos de recursos específicos lograron solventar las principales críticas realizadas al modelo energético pionero de Kahneman al proponer distintas fuentes de recursos independientes para diferentes tareas, fue esta misma solución la responsable de que el concepto de atención descrito como un recurso energético, ya fuera unitario o múltiple, cayera en desuso hasta su casi total desaparición. Como han señalado algunos autores (Roselló i Mir, 1997; Tudela, 1992) la necesidad de postular tantos recursos atencionales como fenómenos de interferencia se describan sugiere la posibilidad de la existencia de distintos tipos de atención (tantos como tareas distintas)

y por tanto la implicación de diferentes estructuras para cada tipo de atención, lo que nos llevaría a su vez a anular el valor del propio concepto de atención.

Además, la consecuencia de postular una fuente de recursos energéticos nueva y específica para poder explicar un nuevo patrón experimental de interferencia en la ejecución simultánea de tareas dio lugar a que estas teorías resultaran cada vez más complicadas, tuvieran un bajo poder explicativo y, lo que es más relevante, se convirtieran en teorías imposibles de falsear.

3.1.3. Las teorías duales de la atención

En nuestra vida cotidiana nos encontramos con numerosos ejemplos de que con la práctica se mejora el rendimiento en la ejecución de cualquier tarea. Por ejemplo, cuando una persona inicia el aprendizaje de la escritura necesita atender a cada uno de los componentes de esa habilidad: atender al modo en que sujeta el lápiz, estar pendiente de los trazos que está realizando para conseguir dibujar una letra, recordar el movimiento que ha de ejecutar para conseguir su trazado, etc. Sin embargo, la actividad se hace más fluida conforme se tiene más práctica y cada componente requiere menos conciencia y un menor esfuerzo cognitivo o mental por parte del escritor. Pero la práctica no sólo mejora la ejecución, es decir, no sólo produce un cambio cuantitativo en la eficacia y fluidez con la que se realiza una tarea, sino que produce también cambios cualitativos. Cuando adquirimos suficiente práctica con respecto a nuestra habilidad escritora, podemos además realizar otras tareas a la vez que escribimos, como por ejemplo escuchar lo que un profesor está explicando en clase mientras estamos tomando apuntes. Por tanto, la práctica reduce la interferencia producida por tareas concurrentes al tiempo que disminuye de forma efectiva las limitaciones de capacidad en el procesamiento de la información.

Según las teorías duales existen dos formas cualitativamente distintas de funcionamiento de un proceso (Posner y Snyder, 1975) o dos tipos de procesos (Shiffrin y Schneider, 1977): el automático y el que se encuentra bajo control atencional. Como veremos a continuación, estas teorías defienden que cada una de estas formas de actuación se caracterizan por poseer una serie de rasgos o criterios diferenciadores. Una de las teorías más influyentes fue la formulada por Posner y Snyder (1975). Para estos autores, un proceso mental funcionará de manera automática si en un momento dado se lleva a cabo sin intencionalidad, sin conciencia y sin interferir con otros procesos mentales concurrentes. Por el contrario, los procesos bajo control atencional se ejecutarían conscientemente, de forma intencional por parte del sujeto y su realización provocaría interferencias con la ejecución de otras operaciones o tareas cognitivas.

Por su parte, Schneider y Shiffrin (1977) también propusieron una serie de criterios diferenciadores entre ambos tipos de procesos: utilizando un paradigma de búsqueda visual encontraron que cuando los estímulos mantenían su papel como objetivos o distractores en toda la serie de ensayos (práctica consistente), el tiempo de reacción (TR) era independiente del número de distractores presentes. Este resultado ha sido interpretado como una prueba de procesamiento en paralelo (y en consecuencia sin atención) de toda la información presente en la escena visual. Sin embargo, cuando un mismo estímulo cambiaba de papel a través de los ensayos, unas veces actuando como objetivo y otras como distractor, el TR sí dependía del número de dis-

tractores presentes en la escena visual, probando este resultado la actuación de un proceso de búsqueda serial, con la consiguiente implicación de la atención. Estos resultados fueron la base empírica para defender que con la práctica reiterada y consistente en una tarea, ésta se automatiza y su automatización supone la reducción de las demandas de procesamiento para llevarla a cabo. En contraposición, la ejecución de los procesos controlados sí estaría limitada por las demandas de procesamiento.

Otro criterio que según Schneider y Shiffrin diferencia a los procesos automáticos de los controlados es que aunque los primeros se pueden iniciar bajo control del sujeto, una vez que se ponen en marcha siguen su curso sin interrupción hasta el final (lo que se puede denominar como inercia conductual). Cuando después de un gran número de ensayos de práctica consistente los estímulos que antes eran objetivos pasan a ser distractores y, a la inversa, los distractores, objetivos, la ejecución de los sujetos cae muy por debajo de los niveles iniciales. Parece entonces que la práctica (y por lo tanto la automatización) tiene como consecuencia la pérdida sobre el control del procesamiento con la consiguiente pérdida de flexibilidad para superar un cambio en la ejecución de una tarea. Sin embargo, los procesos controlados pueden ser modificados con facilidad.

Como hemos comentado al comienzo de este apartado, un aspecto común de los primeros modelos teóricos de automaticidad (Vg. Posner y Snyder, 1975; Shiffrin y Schneider, 1977) fue el de establecer una dicotomía entre los procesos o modos de funcionamiento automático y bajo control atencional. Como consecuencia de ello, muchas de las investigaciones realizadas en torno a este tema tuvieron como objetivo el establecimiento de unos criterios válidos para definir un proceso como automático o como controlado. Sin embargo, los intentos empíricos resultaron infructuosos. Desde un primer momento se observó que era prácticamente imposible tener en cuenta a un mismo tiempo todos los criterios descritos por las distintas teorías para definir una tarea como automática o controlada. Lo que se encontraba mayoritariamente era que una tarea podía ser clasificada de una forma u otra dependiendo del criterio concreto que se utilizara. Para salvar este problema, algunos autores (LaBerge, 1981; Shiffrin y Dumais, 1981) investigaron si al menos aquellos criterios que podían considerarse esenciales para la distinción entre ambos tipos de procesos (como por ejemplo, los criterios de capacidad y control) cumplían la característica de validez universal. No obstante, los problemas siguieron subsistiendo. Con respecto al criterio de capacidad, se demostró que una tarea por el hecho de ser automática no implica que no exija alguna capacidad de procesamiento. Distintos resultados experimentales llevaron a pensar que los procesos que tienen lugar en determinadas tareas pueden ser o bien automáticos o bien controlados, pero las tareas consideradas en su conjunto constituyen una amalgama compleja de procesos automáticos y atencionales operando conjuntamente (Roselló i Mir, 1997).

El criterio de control, según el cual los procesos automáticos están bajo un control estimular más que bajo un control intencional, al contrario que ocurre con los procesos controlados, tampoco superó el criterio de universalidad. El hecho de que el control atencional interno sea innecesario cuando se alcanzan niveles considerables de automatización no implica que no exista la posibilidad de control sobre procesos automatizados. Una prueba de ello es la necesidad de la implicación atencional para inhibir las respuestas evocadas de forma automática por los estímulos, cuando éstas son inadecuadas en función de los objetivos actuales del procesamiento (Vg. Tipper, 1985).

3.1.4. La atención como un sistema de control

Con la aparición de múltiples pruebas empíricas los teóricos de la automaticidad se alejaron de una postura dicotómica en la concepción de los procesos automáticos y controlados. Y lo que es más importante, a partir de la década de los ochenta comienza a gestarse la idea de que la atención es un mecanismo que es capaz de controlar la ejecución de los procesos mentales y se intenta delimitar como la atención lleva a cabo esa función.

En este sentido es importante distinguir entre *problemática atencional* y *teoría de la atención* en sentido estricto. Según Tudela (1992), la problemática atencional se puede definir como «el conjunto de problemas que en relación con el estudio y explicación del comportamiento, la experiencia subjetiva o el funcionamiento cerebral se han estudiado en torno al concepto de atención». Si nos quedamos en este enfoque meramente descriptivo del mecanismo atencional no tiene sentido hablar de la atención sino como un efecto o una colección de efectos, todos los cuales se engloban dentro del término atención. Para llevar a cabo su estudio no es necesario acudir a algún sistema, mecanismo o concepto de atención, sólo estudiaríamos los efectos de manera directa.

Por otro lado, si vamos más allá de este nivel descriptivo para pretender un nivel explicativo entonces estaríamos haciendo teoría de la atención propiamente dicha. Desde esta concepción explicativa el mecanismo atencional en sí debería dar cuenta de al menos parte de la problemática atencional. Dicha problemática, el conjunto de efectos atencionales, sería la consecuencia de la actuación del mecanismo atencional. De los teóricos que consideran la atención como un mecanismo con entidad propia puede destacarse a Norman y Shallice (1986), Posner (Posner y Dehaene, 1994) y Tudela (1992). Con independencia de las funciones concretas que otorgan al mecanismo atencional, todos apoyan la idea de que el sistema atencional es independiente del sistema de procesamiento.

Partiendo de la idea anterior de que la atención es un mecanismo cognitivo independiente de lo que son los diferentes sistemas de procesamiento (Vg. perceptivos, motores, de memoria, de aprendizaje) actualmente muchos autores defienden que la atención funciona como «un mecanismo central de capacidad limitada cuya función primordial es controlar y orientar la actividad consciente del organismo de acuerdo con un objetivo determinado» (Tudela, 1992).

Cuando decimos que la atención tiene una función de control, queremos decir que es un mecanismo «vertical» que activaría o inhibiría los procesos propiamente dichos, orientados «horizontalmente». Su influencia puede producirse en la actividad de los sistemas mediante los que obtenemos información del mundo exterior (sistemas sensoriales) sobre los sistemas que realizan las operaciones sobre la información procedente del exterior o de la memoria (sistemas cognitivos) y sobre los sistemas mediante los que ejecutamos conductas (sistemas motores). Toda esta influencia o control tiene un objetivo claro, la organización de la actividad consciente, tal como la orientación de esta actividad hacia la estimulación concreta, la detección de eventos sensoriales y de contenidos en nuestra memoria, o el mantenimiento del estado de alerta durante el tiempo que se prolongue la tarea que en un momento determinado estemos llevando a cabo. Por lo tanto, y según lo dicho, la atención es un complejo mecanismo cognitivo mediante el que ejercemos el control voluntario sobre nuestra actividad perceptiva,

cognitiva y conductual para llegar a obtener el objetivo que pretendemos y cuya intervención es necesaria en la medida en que estas operaciones no pueden desarrollarse automáticamente (Tejero, 1999).

Aunque este mecanismo funciona de manera unitaria, su estructura parece ser de carácter modular (Tudela, 1992), es decir, está compuesto de distintos módulos que trabajan de manera coordinada aun teniendo distintas funciones. Los datos que apoyan la idea de un sistema atencional de naturaleza modular pero coordinada provienen de la neurociencia cognitiva. Las investigaciones en este campo han revelado la existencia de un complejo sistema neural cuya actividad se manifiesta fundamentalmente cuando la tarea que realiza el individuo requiere de alguna manera su atención, el cual parece estar integrado por varias redes de áreas cerebrales interconectadas (Posner, 1995; Posner y Petersen, 1990).

3.1.4.1. El estudio del sistema atencional desde una aproximación neurocognitiva

Como acabamos de comentar, los resultados obtenidos en el campo de la neurociencia cognitiva aplicada al estudio de la atención han contribuido a establecer la concepción modular del sistema atencional y en general de la mente humana. Pero lo novedoso de esta nueva aproximación es que realiza un análisis empírico y teórico de la atención explicando cómo opera cada una de las distintas formas de atención y qué mecanismos neuronales están implicados en cada una de ellas. Para ello, utiliza en total conjunción las contribuciones de la psicología cognitiva con referencia al estudio empírico de las distintas formas de atención. En segundo lugar, se aprovecha las aportaciones de los avances en imagen cerebral que permiten registrar la actividad cerebral mientras los sujetos realizan tareas cognitivas en las que están implicadas las distintas operaciones atencionales. En tercer lugar, usa los estudios neuropsicológicos de pacientes con lesiones cerebrales localizadas que permiten observar qué deterioros cognitivos están asociados con las áreas cerebrales. Y por último se vale de los registros unicelulares con primates no humanos que permiten aislar células individuales de distintas operaciones atencionales.

En lo que resta de tema se expondrán las principales funciones atencionales y para ello se describirán las investigaciones más relevantes realizadas en los principales campos de estudio atencional. Para ello utilizaremos como marco de referencia una de las teorías que de forma más completa y global aúna estas funciones en un sistema de control atencional compuesto de diversos módulos especializados: la teoría atencional de Posner.

3.1.4.2. La teoría atencional de Posner

Para Posner y colaboradores (Posner y Petersen, 1990; Posner y Raichle, 1994), el sistema de control atencional posee una arquitectura de naturaleza modular que está compuesto de tres sistemas o redes atencionales; la red atencional posterior, la red atencional anterior y la red de alerta o de vigilancia. Aunque estas redes operan de manera conjunta en la mayor parte de las actividades cotidianas, los datos experimenta-

les han permitido identificar sus componentes en términos neuroanatómicos, así como aislar la función principal de cada uno de ellos. En términos generales la red atencional posterior se encargaría de la orientación de la atención al espacio extrapersonal del sujeto con el fin de captar la información relevante, controlar el procesamiento perceptivo y seleccionar dicha información. Por otro lado, el sistema atencional anterior sería el encargado del control atencional de nuestras acciones. Dicha red estaría implicada en aquellas situaciones en las que tratamos de llevar a cabo un plan establecido de antemano, conseguir una meta o enfrentarnos a situaciones novedosas. En definitiva, en aquellas situaciones que van asociadas a un sentimiento subjetivo de esfuerzo, intención y control voluntario de las operaciones encaminadas a su consecución. En último lugar, la red de vigilancia se encargaría de producir y mantener el estado de alerta necesario para ejecutar una tarea de manera conveniente en cada momento.

En el apartado siguiente nos centraremos en las principales funciones de las dos primeras redes o sistemas atencionales propuestas por Posner, ya que son las que más investigación han recibido hasta el momento.

3.2. FUNCIONES DE LA ATENCIÓN

3.2.1. La orientación atencional

Una de las funciones de la atención consiste en facilitar la selección de la información que tenemos que procesar o a la que hay que dar respuesta. Una forma de conseguir este objetivo por parte de la atención es a través de su orientación a aquel lugar del espacio extrasensorial donde es más probable que aparezca la información relevante. Los datos experimentales, neuropsicológicos y neuroanatómicos que presentaremos en este apartado demuestran que la atención se puede orientar teniendo en cuenta este marco de referencia de representación del objeto.

Una de las metáforas más tradicionales acerca de la atención es que ésta actúa como si fuera un foco de «linterna» que se puede dirigir hacia la localización espacial en la que se encuentra un estímulo objetivo para conseguir facilitar su detección y su posterior procesamiento (Posner, 1980). Un ejemplo de planteamiento teórico que se adscribe a esta función y forma de actuación de la atención es la teoría de integración de características (Treisman, 1998). Para esta teoría, la atención cumpliría la función de integrar las distintas propiedades perceptivas de las que se compone un objeto que son analizadas de manera independiente por distintas estructuras neuronales. Una vez que la atención se centra en un objeto, utilizando coordenadas espaciales, todas las características del mismo se anexarán consiguiéndose así su representación mental completa y coherente. Desde este punto de vista, los estímulos no atendidos estarían representados por un conjunto de características perceptivas aisladas las unas de las otras.

A partir de la metáfora del foco atencional se han realizado muchas las investigaciones con el objetivo de contestar a numerosas preguntas acerca de la naturaleza, características y funcionamiento de esta función de la atención.

Un tema de gran interés ha sido conocer cuáles son las operaciones elementales que definen a la atención cuando se mueve a través del espacio. Para este propósito se

ha utilizado el paradigma de costos y beneficios diseñado por Posner y colaboradores (Posner, 1980; Posner, Nissen y Ogden, 1978).

En este paradigma se presenta una señal que orienta la atención hacia un lugar determinado del espacio visual y se mide la respuesta de detección a un estímulo que puede aparecer en el mismo lugar hacia donde se orientó la atención o en el lado contrario. Durante la tarea, los participantes tienen que mantener fija su mirada en un punto que se presenta en el centro de la pantalla del ordenador. Una vez que aparece la señal, el tiempo transcurrido hasta la aparición del estímulo objetivo no debe superar los 250 milisegundos. De esta forma, nos aseguramos de que los efectos atencionales en la ejecución de la tarea se deban a los propios cambios atencionales (*atención encubierta*) y no a la orientación y ubicación de los receptores en la localización relevante (*atención abierta*). El estímulo objetivo puede aparecer en algunos ensayos en la posición señalada (ensayos válidos), mientras que en otros ensayos puede aparecer en una posición no señalada (ensayos inválidos). En algunos casos se utilizan ensayos neutros en los que se señalizan ambas posiciones (izquierda y derecha) lo que serviría como una condición de control. En la Figura 3.5 se presenta un ejemplo de este tipo de tareas junto con las condiciones experimentales que se han utilizado habitualmente.

Cuando se utiliza este tipo de tareas se ha encontrado que los sujetos tardan menos tiempo en detectar los estímulos objetivos que se presentan en los ensayos válidos en comparación con los ensayos inválidos. Al comparar la ejecución en estos ensayos con la obtenida en los ensayos neutros, lo que se encuentra es que el efecto descrito, conocido bajo el nombre de validez de la señal, es consecuencia de un menor TR en los ensayos válidos en comparación con los neutros (beneficio), y un mayor TR en los ensayos inválidos que en los neutros (costo). De ahí, el nombre que se le da al paradigma.

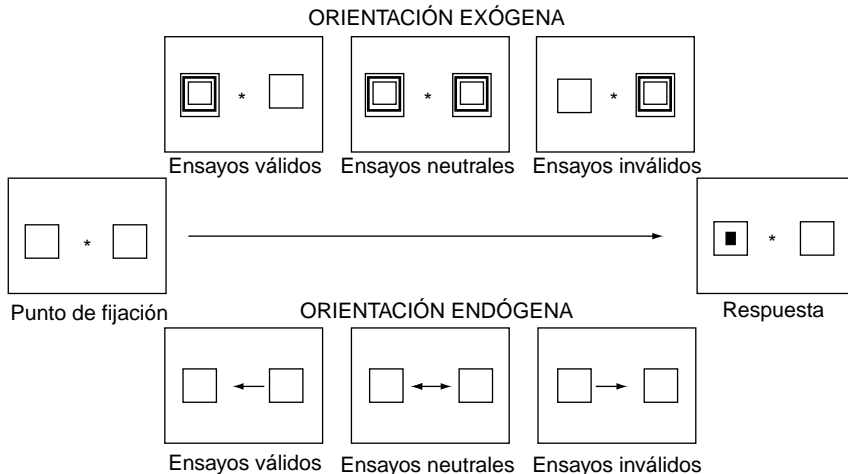


Figura 3.5. Paradigma de costos y beneficios. En la parte superior se representan los ensayos válidos, inválidos y neutros con señal exógena. En la parte inferior con señal endógena.

La interpretación de estos resultados pasa por la necesidad de postular diferentes operaciones elementales de la orientación atencional: como hemos comentado anteriormente, al comienzo del ensayo el sujeto está atendiendo al centro, al lugar donde se encuentra un punto de fijación. Cuando aparece la señal la atención ha de moverse hacia la localización que señala ésta (operación de movimiento atencional) focalizándose en ella (operación de enganche atencional). Si el ensayo es válido, es decir, el estímulo objetivo aparece en esa posición, éste sería procesado con rapidez y por tanto se accedería enseguida a los mecanismos de respuesta (efecto de beneficio atencional). Pero, ¿qué ocurriría si el estímulo objetivo aparece en el lado opuesto al que indica la señal (ensayos inválidos)? En este caso, la atención tendría que ser retirada de la posición inválida (operación de desenganche atencional), moverse hacia la nueva localización del objetivo y focalizarse en dicho estímulo para conseguir su procesamiento y la respuesta ante él. La ejecución de estos últimos procesos de desenganche, movimiento y focalización atencional iría asociada con un incremento en el TR ante el estímulo objetivo, o sea, un efecto de costo atencional.

Recientemente, desde la aproximación de la neuropsicología se han venido obteniendo datos empíricos que fortalecen a los obtenidos desde un paradigma cognitivo referentes a cómo actúa la atención cuando es dirigida al espacio extrapersonal.

El estudio de pacientes con lesiones cerebrales específicas ha aportado información crucial para poder dissociar las diferentes operaciones que están implicadas en la orientación atencional al espacio: enganche, movimiento y desenganche atencional. Por ejemplo, una serie de estudios realizados con pacientes que presentan el síndrome del *neglect visual*², y que tienen una lesión que preferentemente afecta al lóbulo parietal posterior han encontrado que cuando estos pacientes realizan una tarea de costos y beneficios, los TRs para detectar un estímulo objetivo en un ensayo válido que aparece en el lado contralateral a la lesión (hemicampo deficitario), no son mucho más lentos que cuando aparece en el lado ipsilateral a la lesión (hemicampo bueno). Estos resultados indican que estos pacientes no presentan problemas a la hora de mover y enganchar la atención en el hemicampo deficitario. Sin embargo, cuando la señal aparece en el hemicampo normal, y el objetivo se presenta en el hemicampo deficitario (ensayos inválidos), el TR incrementa de manera muy significativa, lo que indica que estos pacientes presentan problemas en la operación de desenganche de la atención. Por tanto, este patrón de resultados es compatible con la implicación del lóbulo parietal posterior en la operación de desenganche de la atención visual.

Con respecto a la operación de movimiento atencional, el estudio de pacientes con parálisis supranuclear progresiva ha puesto de manifiesto la implicación en dicha operación de áreas del cerebro medio, con especial relevancia del colículo superior. Estos pacientes presentan una incapacidad para realizar movimientos oculares. Sin embargo, en las primeras etapas de la enfermedad, los pacientes se caracterizan por una dificultad a la hora de realizar cambios atencionales encubiertos en el plano vertical en comparación con el horizontal. Utilizando la tarea de costos y beneficios, Rafal, Posner, Friedman, Inhoff y Berstein (1988) encontraron que estos pacientes mostraban el efecto típico de los ensayos inválidos (incremento en el TR) tanto en el plano horizontal como en el vertical. Sin embargo, mostraron un déficit con respecto al efec-

² Es un trastorno neuropsicológico que se caracteriza por una ausencia de conciencia de estimulación por un fallo a la hora de dirigir la atención hacia la fuente de estimulación.

to de validez de la señal (beneficio atencional) pero sólo en el plano vertical. Por tanto, parece ser que el cerebro medio (en especial el colículo superior) está implicado en operaciones de movimiento de la atención.

Por último, distintos datos procedentes de la neurociencia cognitiva han encontrado que la estructura anatómica relacionada con la operación de enganche atencional parece ser el tálamo, concretamente una porción de esta estructura denominada núcleo pulvinar. Por ejemplo, Rafal y Posner (1987) encontraron que el patrón de costos y beneficios fue diferente en estos pacientes en comparación con el obtenido con pacientes parietales y con aquellos que presentaban lesiones en el cerebro medio. Concretamente, los pacientes talámicos mostraron un aumento generalizado en el TR a los objetivos presentados en el campo visual contralateral a la lesión (lado deficitario), tanto en ensayos válidos (contrariamente a los pacientes parietales) como a lo largo de todos los intervalos entre señal y objetivo (contrariamente a los pacientes con lesiones en el cerebro medio). Estos resultados sugieren que esta porción del tálamo está implicada en la mejora del procesamiento que suele acompañar a los estímulos atendidos.

En resumen, los datos neuropsicológicos muestran claramente la implicación de tres áreas cerebrales diferentes en las distintas operaciones elementales de la orientación atencional. El colículo superior está implicado en el movimiento de la atención a través del campo visual, el núcleo pulvinar del tálamo en la operación de enganche atencional y áreas del lóbulo parietal en el desenganche de la atención de una localización espacial determinada. Todas estas estructuras cerebrales se encuentran altamente interconectadas y constituyen la base de lo que Posner denomina sistema atencional posterior o red de orientación.

3.2.2. La red ejecutiva

Si todas nuestras conductas estuvieran determinadas exclusivamente por asociaciones «estímulo-respuesta», no tendríamos la capacidad de escoger qué acción queremos llevar a cabo ante una situación determinada. Sería siempre la asociación estímulo-respuesta con mayor fuerza asociativa la que capturaría el control de la conducta. Múltiples ejemplos de la vida cotidiana nos demuestran la existencia de conductas cuya secuencia de acción está dirigida por una finalidad, una intención y que se realizan bajo una sensación subjetiva de esfuerzo, conductas que en definitiva requieren de un control endógeno para su desarrollo, coordinación y organización. Estas situaciones son las que necesitan lo que denominamos atención ejecutiva.

Aunque en las funciones ejecutivas está implicado un circuito neuronal formado por distintas áreas cerebrales interconectadas entre sí, numerosos estudios han demostrado que el lóbulo frontal es una de las áreas con mayor contribución en la función ejecutiva. El apoyo experimental que relaciona el sistema ejecutivo con los lóbulos frontales se ha encontrado tanto en estados normales como en patológicos. Pacientes con lesiones en distintas partes del lóbulo frontal son capaces de realizar multitud de tareas, pero suelen fracasar en aquellas que implican planificación y coordinación de tales habilidades. También los pacientes que sufren desórdenes mentales como demencias, esquizofrenia y desórdenes atencionales suelen mostrar deterioros en su control voluntario sobre el comportamiento. Este deterioro en el sistema ejecu-

tivo suele traducirse en trastornos de perseverancia, es decir, repeticiones de una respuesta incluso en ausencia del estímulo apropiado y en alta probabilidad de distracción debido a que la ausencia de control endógeno permite la activación de esquemas por parte de estimulación irrelevante.

Con los estudios que registran imágenes cerebrales se ha conseguido dar un paso más allá en el estudio de las áreas cerebrales que están en la base de la función ejecutiva y en el conocimiento de la función que realiza cada una de ellas. Así, se ha encontrado que en las tareas de control ejecutivo se produce la activación de áreas frontales mediales y áreas prefrontales dorsolaterales.

En lo que resta de este apartado se revisarán las principales funciones que se han asociado a la atención ejecutiva. Se presentarán tanto datos conductuales como los obtenidos en neurociencia sobre cada uno de estos aspectos de la función ejecutiva.

3.2.2.1. *La resolución de conflictos*

Un ejemplo clásico de conflicto atencional es la tarea Stroop (Stroop, 1935). En este paradigma se le pide a los sujetos que nombren el color de la tinta en el que está impresa una palabra. El significado de la palabra puede denotar el nombre de un color diferente al del color de la tinta (condición incongruente) o ser el mismo color (condición congruente). Los resultados encontrados cuando se comparan estas dos condiciones con una neutral (el significado de la palabra no denota color alguno) son que en la condición incongruente se produce un incremento en el tiempo de respuesta y en el porcentaje de errores al nombrar el color de la tinta de la palabra (efecto de interferencia Stroop), mientras que en la condición congruente se produce el resultado inverso, una disminución en el tiempo de respuesta y en el porcentaje de errores.

Los estudios de neuroimagen que han utilizado tareas tipo Stroop para determinar qué áreas cerebrales están implicadas en estas situaciones de conflicto han encontrado que en muchas de éstas se produce una activación en la parte dorsal del córtex cingular anterior. Aunque la correspondencia entre estudios no es exacta, todas las investigaciones han encontrado que esta área se activa tanto cuando el color de la tinta y el significado de la palabra son diferentes, como cuando son idénticos. Para explicar estos resultados, algunos investigadores han postulado que los procesos selectivos atencionales no sólo están implicados en la resolución del conflicto en la condición incongruente, sino también en la congruente.

El cíngulo anterior también se activa en otras tareas que requieren resolución de conflictos o control inhibitorio. Un ejemplo sería la tarea de «generación de usos» en la que la respuesta dominante (Vg. leer una palabra) hay que suprimirla para realizar la respuesta correcta (Vg. decir una función de la palabra). Otro tipo de tarea es la denominada «go/no-go» en la que se definen dos estímulos y una sola respuesta. La tarea consiste en responder con la mayor brevedad posible con la respuesta apropiada si se presenta el estímulo apropiado (go) y no dar respuesta si se presenta el otro (no-go). Por tanto, se necesita inhibir la respuesta en los ensayos no-go. Los estudios de imagen cerebral muestran una activación del córtex cingular anterior en ambas tareas (Casey, Trainor, Orendi *et al.*, 1997).

Recientemente se ha propuesto que la función principal del córtex cingular anterior puede no ser la resolución de un conflicto, sino la regulación del mismo. Según esta hipótesis, esta área cerebral sería la encargada de evaluar las condiciones en las que es más probable que ocurran errores o conflictos y transmitir dicha información a áreas prefrontales laterales que se encargarían de la resolución del mismo.

3.2.2.2. *Detección y corrección de errores*

La detección de errores cuando estamos ejecutando una tarea es algo muy común. En general, las personas poseemos la capacidad de evaluar de manera interna nuestra propia conducta y de detectar nuestros errores incluso en ausencia de retroalimentación externa. Esta habilidad es esencial para poder llevar a cabo una conducta coherente y con éxito. La detección de un error nos da información tanto de la calidad de nuestras habilidades cognitivas como de la dificultad de la tarea, contribuyendo de esta forma a la actualización de nuestro conocimiento metacognitivo. Por ejemplo, si somos conscientes de que cometemos muchos errores en el desarrollo de una tarea concluimos que la tarea es muy difícil o que no estamos suficientemente capacitados para llevarla a cabo. Por consiguiente podemos tomar la decisión de pedir ayuda o de desarrollar estrategias que compensen la falta de eficacia.

Un numeroso grupo de investigaciones ha encontrado que los sujetos ajustan la velocidad de su ejecución para conseguir un nivel adecuado de exactitud en la tarea una vez que se detecta un error. Este cambio en la relación entre velocidad y exactitud es parte de una estrategia de naturaleza consciente. En años recientes, los estudios de imágenes cerebrales han acumulado información acorde con la existencia de un sistema de regulación del error localizado en el lóbulo frontal medial. Por ejemplo, estudios que han utilizado la técnica fMRI³ han encontrado un incremento en la activación en el córtex cingular anterior en condiciones experimentales que conducen a errores (Carter, Mathew y Cohen, 1999).

Aunque como hemos visto la activación del cíngulo anterior se debe en parte a la detección de un error, también se puede activar por un incremento en la dificultad de la tarea, particularmente cuando la dificultad va acompañada de un conflicto entre los elementos de la tarea, lógico por un lado, ya que el aumento en dificultad suele ir acompañado de un aumento en la probabilidad de cometer errores (Carter *et al.*, 1999). La activación también se produce en los ensayos en los que se ha dado una respuesta correcta. Todos estos resultados refuerzan la idea de que esta región del sistema límbico está implicada en la conciencia de la propia planificación de la conducta.

3.2.2.3. *Control emocional*

En muchas situaciones la detección de un error no sólo nos proporciona información acerca de la adecuación de nuestras operaciones cognitivas para conseguir resolver con éxito una tarea, sino que también implica una reacción emocional. Por ejemplo,

³ Es una técnica de neuroimagen que permite visualizar de una manera dinámica la actividad cerebral de un sujeto cuando está realizando una tarea cognitiva.

cuando un sujeto es consciente de que ha cometido un error, no sólo puede buscar una estrategia nueva que le permita cometer menos errores (Vg., ir más lento), sino que también es probable que se sienta mal por estar cometiéndolos. Incluso existen datos experimentales que demuestran que el valor emocional que le damos a una retroalimentación conduce a un cambio automático en el criterio de respuesta incluso en ausencia de información cognitiva. Por ejemplo, una señal con valor emocional (Vg., una cara triste) durante la ejecución de una tarea continua puede retrasar las respuestas del sujeto incluso cuando éste conoce que la señal no proporciona información acerca de su ejecución (Fernández-Duque, 1999).

El cíngulo anterior forma parte del sistema límbico y como tal participa en los procesos emocionales y en el control de éstos. La activación del cíngulo anterior correlaciona con la experiencia subjetiva de dolor (Craig, Reiman, Evans y Bushnell, 1996). En relación con esta idea, en estudios de neuroimagen se ha encontrado que el córtex cingular anterior se activa en respuesta a estímulos térmicos que generan dolor, mientras que esto no ocurre cuando dichos estímulos sólo generan calor. También se ha encontrado que su activación no depende de la intensidad del estímulo sensorial, sino que está relacionada con la aflicción que causa el dolor (Rainville, Duncan, Price, Carrier y Bushnell, 1997). Cuando se controla dicha aflicción por sugestión hipnótica, el grado de activación del cíngulo anterior refleja la sensación de aflicción, mientras que otras áreas cerebrales, como el córtex somatosensorial, reflejan la intensidad estimular.

Otra situación en la que se produce activación en el cíngulo anterior es cuando el sujeto presta atención a su experiencia emocional. Lane, Reiman *et al.* (1998) encontraron que cuando se les pedía a los sujetos que expresaran las emociones que producía una escena visual se producía una activación del cíngulo anterior, cosa que no ocurría en una situación en la que los sujetos tenían que describir las características espaciales de dicha escena.

3.2.2.4. Organización de los procesos ante el cambio de tarea

Otra forma de estudiar la función ejecutiva de la atención es a través del paradigma de cambio de tarea. En este paradigma, los sujetos realizan dos o más tareas pero ordenadas de forma secuencial. Por ejemplo, supongamos una tarea tipo Stroop en la que en algunos ensayos se tiene que responder al color de la tinta de la palabra (Tarea A) y en otros al significado de la palabra color (Tarea B). Cuando estas tareas se realizan secuencialmente, el sujeto tiene que cambiar de una tarea a otra, lo que implica la participación de procesos distintos o al menos una organización distinta de los mismos procesos, necesiándose por tanto el control ejecutivo para el cambio de tarea.

Los estudios conductuales que han empleado este paradigma han encontrado que el tiempo de respuesta es mayor cuando se cambia de tarea que cuando se repite la tarea entre dos ensayos consecutivos (Meiran, 1996). Si el costo en la respuesta ante el cambio de tarea es consecuencia de la reconfiguración de los procesos, el incremento del intervalo temporal entre tareas debería producir la desaparición de las diferencias en TR cuando se produce el cambio de tarea. La explicación es sencilla, si el proceso de reconfiguración requiere tiempo, otorgar este tiempo haría desaparecer las diferencias en TR, en comparación con una situación en la que las tareas se realizan de manera continua.

Sin embargo, dicho costo en la respuesta no se elimina totalmente a pesar de informar al sujeto con mucha antelación de que se va a producir un cambio de tarea en el ensayo siguiente. Por ejemplo, Spector y Biederman (1976) encontraron un costo en torno a 400 ms cuando los sujetos debían de alternar entre sumar tres o restar tres a los números de una lista. El costo se redujo a la mitad cuando se presentaba una señal que indicaba con antelación la operación que debían de realizar pero no desapareció.

A la hora de explicar este costo residual se han propuesto dos posibilidades principales. Una de las hipótesis es la existencia de un componente de preparación endógena que requiere mantener activa la información acerca de la tarea que se está realizando y prepararse para el cambio. La preparación endógena debe verse facilitada con el transcurso del tiempo, lo que facilitaría el cambio de tarea y reduciría el costo debido al cambio. La segunda hipótesis hace referencia a un componente de naturaleza exógena. Aunque la programación de los procesos ante un cambio de tarea se puede realizar entre una tarea y otra, su ensamblaje definitivo no se produciría hasta que un estímulo externo lo desencadena (Rogers y Monsell, 1995). Por lo tanto, este componente sería necesario para completar el ajuste para la nueva tarea.

Los estudios neuroanatómicos apoyan la existencia de estos dos componentes en el cambio de tarea. Se ha encontrado que la preparación endógena parece depender de la parte inferior del córtex prefrontal lateral, mientras que el ajuste exógeno parece implicar la parte superior del córtex prefrontal (Sohn *et al.*, 2000).

Entre los mecanismos cognitivos que se han propuesto para explicar el costo ante un cambio de tarea se encuentra por un lado la inhibición de la predisposición para realizar la tarea que en ese momento se estaba llevando a cabo. Por otro, la recuperación de la memoria a largo plazo de las estrategias de resolución para la nueva tarea.

El primer mecanismo ha sido demostrado por Ulrich Mayr y sus colaboradores. Por ejemplo, Mayr y Keele (2000) compararon dos condiciones de cambio de tarea. En una de ellas, los sujetos tenían que hacer un cambio de tarea con retorno a la tarea realizada en primer lugar (Vg. ABA). En otra condición, el cambio de tarea no implicaba el retorno a alguna tarea realizada previamente (Vg. CBA). Si el cambio de tarea implica la inhibición de los procesos de la tarea que se estaba realizando en ese momento, la vuelta a la tarea que supuestamente se ha inhibido conllevaría una desinhibición de la misma, lo que se traduciría en un retraso en el tiempo de respuesta (condición ABA) en comparación con una condición donde no se produce la vuelta a la tarea original (condición CBA). Si, por el contrario, esta inhibición no se produce, los TRs ante la tarea A en las dos condiciones experimentales no tendrían por qué diferir. Los resultados encontrados fueron un costo adicional para la tarea A en la primera condición en comparación con la segunda. Por lo tanto, la inhibición de la preparación es uno de los factores que hay que considerar para explicar el costo por cambio de tarea.

Otro factor que se debe de tener en cuenta para explicar el costo ante el cambio de tarea es la recuperación de información de la memoria a largo plazo relacionada con las estrategias para la solución de la nueva tarea. En un estudio reciente, Mayr y Khiegl (2000) han demostrado la importancia de este factor. En su primer experimento compararon una condición de alta exigencia de recuperación de la información de la MLP (episódica) con otra de baja exigencia (semántica). Los costos en el TR fueron mayores en la primera condición que en la segunda. Esta diferencia en los costos por la exigencia de memoria desaparecía cuando se les dejaba a los sujetos el tiempo suficiente entre el cambio de tarea.

3.2.2.5. Manipulación del contenido de la memoria a corto plazo

Imaginemos una situación experimental en la que presentamos varias listas numéricas de longitud variable (Vg. 3, 5, 7, 9). La tarea de los sujetos consiste en recordar los tres últimos números de cada lista sin saber de antemano qué longitud tiene la misma. La forma de solucionar esta tarea implica por un lado que los sujetos mantengan la información almacenada y por otro que lleven la cuenta de los dígitos para ir descartándolos a medida que les vayan sobrando. Este último proceso supone una manipulación activa del contenido de la memoria a corto plazo para que el se supone que es necesaria la función ejecutiva.

Los estudios que miden la actividad cerebral han demostrado el papel de la atención ejecutiva en la manipulación de la información en la memoria a corto plazo. En un estudio reciente, Rowe y Passingham (2001) han disociado la contribución de distintas áreas del córtex prefrontal en tareas de memoria de trabajo. A los sujetos se les presentaban tres puntos de manera secuencial en lugares aleatorios de la pantalla. Tras una demora debían informar de la localización de uno de los puntos de la secuencia. Por tanto, para realizar esta tarea se requiere mantener en la memoria información tanto de la posición como del orden de presentación de los puntos, ya que la selección se realizaba en función del orden temporal. Los resultados mostraron que mantener la información en la memoria activó la parte posterior del surco frontal superior en los dos hemisferios, mientras que la selección de la localización sobre la base de información temporal, activó el giro frontal medio también bilateralmente, aunque otras áreas como el córtex cingular también se activaron. Estos resultados demuestran las implicaciones del córtex prefrontal en distintos componentes asociados con la memoria de trabajo, aunque las diferentes áreas parecen tener un papel específico en mantener y seleccionar la información almacenada.

Postle, Berger y D'Esposito (1999) realizaron un estudio en el que se medía la actividad cerebral mediante fMRI en tres tipos de condiciones experimentales. En dos de ellas, los sujetos tenían que indicar si la letra objetivo aparecía en una posición ordinal determinada. La diferencia entre ambas tareas radicaba en el tamaño del conjunto de memoria. Dos elementos en el caso de la tarea A y cinco en la tarea B. La tercera condición (tarea C) consistía en indicar si la letra de prueba aparecía en la posición indicada cuando el conjunto de memoria, compuesto también de cinco elementos, se ordenaba alfabéticamente. Tanto la tarea B como la C requieren el almacenamiento de la misma cantidad de información, pero la C requiere además manipularla. Por tanto, la sustracción de actividad entre ambas tareas nos indicará cuáles son las estructuras encargadas de la manipulación. Las condiciones A y B sólo diferían en la cantidad de carga por lo que se espera mayor actividad en las áreas encargadas del almacenamiento en B que en A. Los resultados durante el intervalo de retención indicaron que la actividad en el córtex dorsolateral prefrontal bilateral era mayor en C que en B, y que esta diferencia se mantenía cuando la carga de memoria era menor (tareas C y A). En relación con el almacenamiento se encontraron diferencias en la actividad del córtex parietal en función de la carga de memoria (tareas A y B) pero no con respecto de la manipulación.

Resultados de este tipo han llevado a algunos autores a concluir que existe un circuito fronto-parietal encargado del control del procesamiento, en el que las zonas frontales desempeñarían una labor de control, como es la de manipular la información,

mientras que el área parietal, controlada por las frontales, realizaría funciones más automáticas (véase Collette *et al.*, 1999). En este sentido, Salmon *et al.* (1996) encontraron actividad en zonas parietales que asociaron al uso de procesos de almacenamiento espacial y visual.

3.3. LOS PROCESOS AUTOMÁTICOS Y CONTROLADOS EN LA LECTURA Y ESCRITURA

Tal y como expusimos en el apartado 3.1.3, existen dos formas distintas de llevar a cabo un proceso mental: de forma automática y de forma controlada. Un proceso puede definirse como automático cuando su ejecución no afecta a otra actividad cognitiva que el sujeto esté realizando simultáneamente. En general se puede decir que cuando una habilidad es automática no necesita acceder a la conciencia para su desarrollo. Por otra parte, los procesos controlados consumen recursos atencionales, o lo que es lo mismo, su ejecución supone un esfuerzo cognitivo y consciente. Estos dos tipos de procesos están implicados en muchas habilidades cognitivas complejas. En este apartado nos centraremos en las habilidades de lectura y escritura, ya que son dos habilidades académicas básicas que condicionan el avance escolar de los niños en otros dominios académicos, así como su desarrollo cognitivo, social y afectivo.

Cuando se define a la lectura y escritura como habilidades cognitivas complejas, lo que se quiere decir es que están compuestas de múltiples procesos y se requiere la adquisición de conocimiento para su total desarrollo y dominio.

Una forma general de clasificar a los procesos implicados en la lectura y escritura es la que se recoge en la Tabla 3.1.

3.3.1. La decodificación y codificación escritas

En el caso de la lectura, la decodificación hace referencia a la capacidad de reconocimiento y comprensión de las palabras escritas. En el caso de la escritura, la codificación es el proceso inverso a la codificación lectora: producir palabras escritas. Para un correcto aprendizaje de la lectura y escritura estos dos procesos deben convertirse en automáticos en los sujetos expertos, ya que permite dedicar los recursos cognitivos a la comprensión y producción escritas, cuya meta es la construcción del significado de un texto.

En esta sección nos centraremos en cómo proporcionar entrenamiento para la decodificación automática.

Tabla 3.1. Procesos generales implicados en la lectura y escritura

Lectura	Escritura
<ul style="list-style-type: none"> • Decodificación. • Comprensión de textos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Codificación. • Producción de textos.

LaBerge y Samuels (1974) propusieron tres fases en el desarrollo de la automatización en la lectura de palabras. En primer lugar, estaría la fase imprecisa en la que el lector comete errores en el reconocimiento de palabras. En segundo lugar, se encontraría la fase precisa en la que el lector reconoce las palabras pero debe de utilizar su atención consciente para hacerlo. En último lugar, estaría la fase automática en la que el lector reconoce palabras de manera correcta y sin que atiende al proceso de decodificación.

Una técnica para alcanzar la fase automática es el *método de lectura repetida* (Samuels, 1979). Consiste en la lectura de un texto corto y fácil una y otra vez hasta alcanzar el nivel adecuado de fluidez lectora. La idea básica es que para llevar a cabo una decodificación automática se requiere una gran cantidad de práctica y un modo de proporcionar esta práctica intensiva es a través de la lectura reiterada de un mismo texto.

Sin embargo, tenemos que tomar ciertas precauciones cuando utilizamos este método: no podemos utilizarlo de un modo mecánico, ya que puede llevar a que los niños perciban la lectura como una simple decodificación de las palabras escritas sin que comprendan la dimensión comunicativa de la misma. No existe un apoyo mayoritario a la idea de que el entrenamiento en la decodificación automática mejore la comprensión lectora. Por ejemplo, Fleisher, Jenkins y Pany (1979) realizaron un estudio con un grupo de malos lectores de tercer y cuarto curso. Una parte de este grupo recibió un entrenamiento de decodificación automática de palabras. Los sujetos tenían que leer repetidamente un conjunto de palabras que se presentaban una a una en tarjetas impresas. El resto del grupo no recibió tratamiento alguno (grupo de control). Después de esta fase a todos los sujetos se les pedía que leyeran una lista de palabras que eran las mismas que se habían utilizado para el aprendizaje en el grupo de entrenamiento. El resultado que se encontró fue que los alumnos de dicho grupo alcanzaron el nivel de automatización (apenas no cometieron errores y lograron leer al menos noventa palabras por minuto). Por el contrario, el grupo que no recibió entrenamiento cometió más errores y leyeron a un ritmo inferior. En una segunda fase del experimento, todos los alumnos leyeron dos textos compuestos de palabras utilizadas durante el entrenamiento de decodificación, y se les aplicó una prueba de comprensión. A pesar de que el grupo de entrenamiento leyó más rápido los textos que el grupo de control, no hubo diferencias significativas en la comprensión de los mismos. La conclusión que podemos extraer de los resultados del estudio mencionado es que la decodificación automática es una condición necesaria pero no suficiente para mejorar la comprensión. La habilidad para decodificar de forma rápida puede ayudar a reducir el retraso en la lectura, pero un lector experto necesita saber cómo usar las estrategias de comprensión (Mayer, 2002).

3.3.2. La comprensión lectora y la producción de textos

Leer y escribir no se reduce tan sólo a decodificar y codificar palabras respectivamente, sino que también significa comprender el mensaje escrito y desarrollar un texto coherente y con sentido. Para conseguir una cosa u otra se necesita, además de otros requisitos y conocimientos, un pleno dominio de las estrategias de comprensión y producción del texto. Estas estrategias, como pueden ser, el autocontrol de la comprensión en el caso de la lectura, o la planificación de un texto en el caso de la escritura, se consideran procesos controlados, ya que requieren un esfuerzo cognitivo y la conciencia de cada uno de los pasos a ejecutar por parte del lector o el escritor.

En el caso del entrenamiento de estrategias de comprensión lectora, los programas de intervención aconsejan una enseñanza directa, apropiada y explícita de cada una de las estrategias que pueden servir al lector para mejorar su comprensión (Vg. hacerse preguntas, detectar anomalías o relacionar la información nueva con la que ya se tiene, determinar y resumir las ideas principales).

3.4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar a lo largo de este tema, el concepto de atención ha ido evolucionando desde las primeras teorías que la consideraban como una estructura que se encargaba de filtrar información perceptiva, hasta conceptos más actuales que la definen como un sistema de control de la actividad mental de un organismo. Este nuevo concepto de la atención ha sido posible gracias al desarrollo de los estudios cognitivos sobre este mecanismo y a la utilización de técnicas de neuroimagen que determinan qué áreas cerebrales se activan cuando los sujetos realizan tareas atencionales. Bajo esta aproximación neurocognitiva, el sistema atencional se compone de un conjunto de redes neurales que cumplen distintas funciones. Las dos redes más investigadas han sido hasta el momento, la red de orientación o red atencional posterior, por su localización en la parte posterior del cerebro, y la red ejecutiva o red atencional anterior, por su localización en la parte anterior del cerebro.

Anatómicamente, la red de orientación está compuesta por el lóbulo parietal, el colículo superior y el núcleo pulvinar del tálamo. Desde un punto de vista funcional, cada área está implicada con una operación cognitiva de la atención al espacio visual: del desenganche de la atención de una localización espacial es responsable el lóbulo parietal posterior; del movimiento de la atención a través del espacio se encarga el colículo superior; por último, la función del enganche de la atención al estímulo objetivo la realizan áreas determinadas del tálamo.

Por otro lado, la red atencional ejecutiva tendría como función el control del procesamiento en aquellas situaciones en las que se requiere un control consciente de la acción que se está llevando a cabo. Ciñéndonos a un nivel anatómico, los estudios en el campo de la neurociencia cognitiva han localizado distintas áreas frontales mediales y áreas prefrontales dorsolaterales que pueden formar parte de un circuito neuronal implicado en este sistema que tiene como función el control ejecutivo.

3.5. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Roselló i Mir, J. (1997). *Psicología de la atención: introducción al mecanismo atencional*. Madrid: Pirámide.

Este libro realiza una introducción conceptual y un repaso sobre la investigación de la atención en psicología, defendiendo una concepción de ella como mecanismo de control.

Tudela, P. (1992). Atención. En J. Mayor y J. L. Pinillos (Eds.). *Tratado de psicología general: Atención y percepción*, vol. 3. (pp 119-162). Madrid: Alhambra Universidad.

El capítulo que este autor dedica a la atención constituye un punto de referencia fundamental para la investigación y la docencia de esta disciplina. La introducción histórica de la

primera parte de paso a la defensa de una concepción vertical de la atención como un sistema de control sobre el procesamiento. También se repasan las principales aportaciones teóricas que apoyan esta concepción y se aboga por una visión multidisciplinar de la atención para un mejor entendimiento de la misma.

Colmenero, J. M., Catena, A. y Fuentes L. J. (2001). Atención visual: Una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17, 45-67.

En este artículo se plasma la idea de la atención como un conjunto de redes neuronales que llevan a cabo operaciones específicas de procesamiento de la información. Se explica de una forma clara y concisa cuáles son estas redes y cuáles son sus funciones principales.

En el siguiente enlace en inglés: <http://www.attention.com/> el lector podrá encontrar información actualizada sobre el tema de atención, problemas relacionados con el déficit de atención, artículos y otros enlaces relacionados con este proceso básico.

3.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Broadbent, D. E. (1958). *Percepción y comunicación*. Madrid: Debate, 1983.
- Broadbent, D. E., y Gregory, M. (1964). Stimulus set and response set. The alternative of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16, 309-317.
- Carter, C. S., Mathew, M. B., y Cohen, J. D. (1999). The contribution of the anterior cingulate cortex to executive processes in cognition. *Reviews in Neuroscience*, 10, 49-57.
- Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schbert, A. B., Nystrom, L. E., Giedd, J. N., Castellanos, F. X., Haxby, J. V., Noll, D. C., Cohen, J. D., Forman, S. D., Dahl, R. E., y Rapoport, J. L. (1997). A development function MRI study of prefrontal activation during performance of go-no-go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847.
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975-979.
- Collette, F., Salmon, E., Van der Linden, M., Chicherio, C., Belleville, S., Degueldre, C., Delfiore, G., y Franck, G. (1999). Regional brain activity during tasks devoted to the central executive of working memory. *Cognitive Brain Research*, 7, 411-417.
- Craig, A. D., Reiman, E. M., Evans, A., y Bushnell, M. C. (1996). Functional imaging of an illusion of pain. *Nature*, 384, 258-260.
- Deutsch, J. A., y Deutsch, D. (1963). Attention: some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90.
- Fernández-Duque, D. (1999). *Automatic processing of object identity, location, and valence information*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Oregon.
- Johnston, W. A., y Heinz, S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 420-435.
- Kahneman, D. (1973). *Atención y Esfuerzo*. Madrid: Biblioteca Nueva, 1997.
- LaBerge, D. (1981). Automatic information processing: A review. En J. Long y A. Baddeley (Eds.), *Attention and Performance IX*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- LaBerge, D. y Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Axelrod, B., Yun, L., Holmes, A., y Schwartz, G. E. (1998). Neural correlates of levels of emotional awareness: Evidence of an interaction between emotion and attention in the anterior cingulate cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 525-535.
- Mayer, R. E. (2002). *Psicología de la educación. El aprendizaje de las áreas de conocimiento*. Madrid: Pearson Educación.

- Mayr, U. y Keele, S. (2000). Changing internal constraints on action: The role of backward inhibition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129, 4-26.
- Meiran, N. (1996). Reconfiguration of processing mode prior to task performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 22, 1423-1442.
- Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 50-60.
- Norman, D. A., y Bobrow, D. G. (1975). On data-limited and resource-limited processes. *Cognitive Psychology*, 7, 44-64.
- Navon, D., y Gopher, D. (1979). On the economy of the human processing system. *Psychological Review*, 86, 214-255.
- Norman, D. A., y Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. En R. J. Davidson, G. E. Schwartz, y D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation* (pp. 1-18). New York: Plenum Press.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner, M. I., y Dehaene, S. (1994). Attentional networks. *Trends in Neuroscience*, 17, 75-79.
- Posner, M. I., Nissen, M. J., y Ogden, W. C. (1978). Attended and unattended processing modes: The role of set for spatial location. En H. L. Pick y I. J. Saltzman (Eds.), *Models of Perceiving and Information Processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Posner, M. I., y Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Posner, M. I., y Raichel, M. E. (1994). *Images of mind*. New York: Scientific American Library.
- Posner, M. I., y Snyder, C. R. R. (1975). Attention and cognitive control. En R. L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium* (pp. 55-85). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Postle, B. R., Berger, J. S., y D'Esposito, M. (1999). Functional neuroanatomical double dissociation of mnemonic and executive control processes contributing to working memory performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*, 96, 12959-64.
- Rafal, R., y Posner, M. I. (1987). Deficits in human visual spatial attention following thalamic lesions. *Proceedings of the National Academy of Neuroscience*, 84, 7349-7353.
- Rafal, R., Posner, M.I., Friedman, J. H., Inhoff, A. W., y Berstein, E. (1988). Orienting of visual attention in progressive supranuclear palsy. *Brain*, 111, 267-280.
- Rainville, P., Duncan, G. H., Price, D. D., Carrier, B., y Bushness, M. C. (1997). Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*, 277, 968-970.
- Rogers, R. D., y Monsell, S. (1995). Cost of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124, 2, 207-231.
- Roselló i Mir, J. (1997). *Psicología de la atención: introducción al mecanismo atencional*. Madrid: Pirámide.
- Salmon, E., Van der Linden, M., Collette, F., Delfiore, G., Maquet, P., Degueldre, C., Luxen, A., y Franck. (1996). Regional brain activity during working memory tasks. *Brain*, 119, 1617-1625.
- Samuels, S. J. (1979). The method of repeated reading. *The Reading Teacher*, 32, 403-408.
- Shiffrin, R. M., y Dumais, S. T. (1981). The development of automatism. En J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 11-140). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Shiffrin, R. M., y Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Sohn, M., Ursu, S., Anderson, J. R., Stenger, V. A., y Carter, C. (2000). The role of prefrontal cortex and posterior parietal cortex in task switching. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*, 97, 13448-13453.
- Spector, A., y Biederman, I. (1976). Mental set and mental shift revisited. *American Journal of Psychology*, 89, 669-679.

- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tejero, P. (1999). Panorama histórico-conceptual del estudio de la atención. En E. Munar, J. Rosselló, A. Sánchez-Cabaco. (Coords.), *Atención y percepción* (pp. 33-62). Madrid: Alianza.
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571-590.
- Treisman, A. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 242-248.
- Treisman, A. (1998). Feature binding, attention and object perception. En *Philosophical Transactions of the Royal Society, Vol. 353: Brain mechanisms of selective perception and action*, pp. 1295-1306.
- Tudela, P. (1992). Atención. En J. Mayor y J.L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General. Vol. 3. Atención y Percepción*. (pp. 119-162). Madrid: Alhambra.

APRENDIZAJE

JUAN MANUEL ROSAS SANTOS
ANA GARCÍA-GUTIÉRREZ**4.1. ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE?**

Por fácil que parezca, esta pregunta puede ser el punto de partida para un interesante debate ya que para definir aprendizaje podemos partir de un sin fin de referencias. Desde un punto de vista evolutivo, el aprendizaje puede considerarse como la capacidad de adaptación al medio ambiente. Por ejemplo, es de gran utilidad para una gacela saber que la presencia de un león pone en peligro su vida. Del mismo modo es muy útil para nosotros saber que si llueve y vamos a salir lo mejor es coger un paraguas. Hay multitud de ejemplos tanto en seres humanos como en animales que muestran cómo gracias al aprendizaje podemos conocer las relaciones entre distintos eventos ambientales permitiéndonos una adaptación óptima al medio, en palabras de Dickinson (1980) esta capacidad nos da información sobre la *textura causal del ambiente*.

En otras ocasiones se tiende a identificar aprendizaje con ejecución o actuación. En el ejemplo anterior, sabemos que una gacela aprende a identificar la presencia del león con una situación peligrosa porque emite una respuesta de escape. Esto sugiere que el aprendizaje sólo puede inferirse a partir de la conducta emitida. Por ejemplo, sólo podemos saber si alguien sabe tocar el piano permitiéndole que nos interprete alguna pieza. Sin embargo, el hecho de que esta persona no tenga la oportunidad de demostrarnos sus conocimientos musicales no significa que carezca de ellos. En muchas ocasiones es necesario dar con el contexto adecuado para que aparezca una determinada conducta. En consecuencia, el aprendizaje más que ser equivalente a ejecución debería entenderse como *la capacidad potencial que ad-*

quiere un organismo para emitir una determinada conducta, no la emisión en sí misma. Pongamos por caso que vas paseando por una ciudad donde nunca habías estado y cuando regresas al hotel comienza a dolerte mucho la cabeza, este hecho te hace recordar que no muy lejos has visto el luminoso de una farmacia, menos mal, porque ahora podrás acercarte a comprar algún analgésico que te alivie. Sin embargo, de no haber sufrido este pequeño percance lo más fácil es que ni siquiera te percataras de que habías aprendido a localizar una farmacia en el mapa de esa ciudad. Parece claro que no todo lo que aprendemos es susceptible de exhibirse conductualmente, esto es lo que en la literatura se conoce como *aprendizaje silencioso* y engloba toda aquella información aprendida que sólo se manifiesta bajo las condiciones ambientales y de motivación apropiadas.

Por otra parte, no podemos olvidar que el aprendizaje se mide en función de cambios conductuales. Esto nos genera un segundo problema ya que no siempre que la conducta cambia se debe necesariamente a la existencia de aprendizaje. Imagina que has estado noches enteras preparando un examen y la nota no hace justicia a los conocimientos que has adquirido. En esta situación es posible que el resultado del examen se deba más a los efectos de la *fatiga* causada por tantas noches de estudio que a un aprendizaje insuficiente de la asignatura. Éste y otros factores como el efecto de determinados *fármacos*, la *motivación*, las *emociones*, e incluso factores como *cambios* ambientales y la *maduración* pueden provocar cambios conductuales que no se deben al aprendizaje y que sin embargo podrían confundirse con él.

Dicho de otro modo, la presencia de estos factores podría contaminar nuestras conclusiones sobre el conocimiento que realmente se adquiere. Por esta razón, a la hora de evaluar el aprendizaje debemos contar con elementos de control que ayuden a eliminar la posibilidad de considerar como aprendizaje un cambio conductual producido por factores que no tienen nada que ver con él, como el agotamiento físico, el cambio en las condiciones ambientales, etc.

Así, un experimento típico de aprendizaje contaría al menos con dos condiciones, una *condición experimental*, que recibe el tratamiento o entrenamiento en el aprendizaje que se pretende implantar en el individuo (Vg., enseñar a un grupo de estudiantes técnicas de estudio para mejorar su rendimiento en los exámenes); y una *condición de control* que no recibe entrenamiento relevante para el aprendizaje que nos interesa pero sí un tratamiento idéntico en todos los demás aspectos que atañen a la situación (los alumnos pasan estudiando el mismo número de horas con el experimentador pero no se les enseña ninguna técnica de estudio). Para saber si el entrenamiento surte el efecto deseado basta comparar el rendimiento alcanzado por los alumnos en las dos condiciones (en este caso, se espera que los estudiantes de la condición experimental obtengan un rendimiento mejor en los exámenes).

Llegado a este punto y teniendo en cuenta los entresijos del aprendizaje expuestos, podemos considerarlo como *un cambio relativamente permanente en la capacidad para realizar una conducta debido a la experiencia con determinados eventos ambientales relacionados con esa conducta en particular* (Domjam, 2002). Esta definición excluye del concepto de aprendizaje factores que suponen un cambio poco duradero en el comportamiento del individuo (Vg., fatiga, motivación, etc.). Separa además el aprendizaje de la actuación al hablar de capacidad adquirida para realizar

una conducta y no de la conducta misma. Un niño de cuatro años puede saber perfectamente cómo utilizar un ascensor, pero ese conocimiento no puede traducirlo en conducta porque su estatura es insuficiente para alcanzar los botones. Cuando crezca y madure podrá realizar la conducta que sin embargo aprendió mucho tiempo atrás. En relación con esto, la definición de aprendizaje que escogemos separa también aprendizaje de maduración al requerir de la experiencia con los eventos ambientales específicamente relacionados con esa conducta. El mismo niño del que hablábamos antes, aunque llegara a los botones del ascensor no podría usarlo a menos que hubiera tenido experiencia previa con ascensores, esto es, a menos que se le hubiera enseñado cómo hacerlo.

Hasta ahora nos hemos esforzado por separar el aprendizaje de otros cambios comportamentales. Sin embargo, parte de la conducta del individuo no es aprendida, viene determinada biológicamente. Ése es el caso de los reflejos y las disposiciones innatas de conducta que trataremos en el siguiente apartado. Estas disposiciones innatas van a modular lo que un individuo es capaz de aprender y al mismo tiempo van a ser moduladas por el aprendizaje, por lo que resulta esencial que contemos con algún conocimiento acerca de ellas.

4.2. DISPOSICIONES INNATAS DE CONDUCTA Y APRENDIZAJE

4.2.1. El concepto de *reflejo*

Es obvio que el aprendizaje está presente en muchos seres vivos, pero no todos necesitan de esta capacidad para sobrevivir. Un claro ejemplo lo tenemos en el reino vegetal, muchas plantas realizan movimientos fototrópicos, como el girasol, pero no podemos decir que estos sean aprendidos. Sin embargo, la posibilidad de emitir acciones espontáneas no se reduce a especies que carezcan de la capacidad de aprendizaje; en nuestro caso (y en muchas otras especies animales) existen multitud de ejemplos acerca de este tipo de comportamiento. Por ejemplo, tendemos a retirar la mano del fuego para no quemarnos o cerramos súbitamente los ojos ante un soplo de aire; estos movimientos involuntarios no aprendidos son conocidos como actos reflejos. Descartes (1596-1650) acuñó el término de *Arco reflejo* para referirse a la forma más básica de procesar información. *Grosso modo*, en un movimiento reflejo simple estarían implicados cuatro elementos: el estímulo elicitor que desencadena la acción; una neurona sensorial que recibe la información desde exterior y la envía a la médula espinal, y una interneurona que envía la información desde la médula espinal a la neurona motora que finalmente se encarga de activar los músculos implicados en la respuesta.

El reflejo es la forma más básica de conducta incondicionada, esto es, no aprendida. No obstante, el que los reflejos no se aprendan no implica que no puedan ser modulados por el aprendizaje. De hecho, la conducta refleja nunca se repite de la misma manera, la exposición repetida al estímulo elicitor del reflejo lleva a que el sujeto bien disminuya o bien aumente su respuesta ante el estímulo. Estos dos fenómenos básicos de aprendizaje se denominan *habituación* y *sensibilización*, respectivamente.

4.2.2. Habitación y Sensibilización

Gracias a estos fenómenos multitud de organismos pueden gozar de una vida mucho más sencilla. Estamos continuamente expuestos a cientos de sonidos, olores, sensaciones táctiles, etc., de los que en muchos casos apenas somos conscientes. Si respondiéramos siempre a todos los estímulos que se nos presentan la vida sería poco menos que imposible. Habitación y sensibilización son dos procesos opuestos que nos ayudan a regular nuestra respuesta ante el ambiente, permitiéndonos organizarlo.

Un ejemplo, encuentras a un amigo por la calle, probablemente tenderás a centrarte en la conversación ignorando otros muchos estímulos que te rodean como el ruido de los coches, o el olor que desprenden los tubos de escape. Esto es así porque la exposición repetida a dichos estímulos ha hecho que disminuyas tu respuesta ante ellos, ignorándolos, en el efecto conocido como habitación. Imagina ahora que vives en un piso encima de un bar de copas y que una noche intentas estudiar. El ruido de la música y la gente en la calle te hace muy difícil concentrarte. De hecho, a medida que transcurre el tiempo y continúa el ruido es probable que tu malestar aumente en vez de disminuir, resultándote prácticamente insoportable. Este efecto es el que llamamos de sensibilización.

En resumen, el descenso o incremento de la respuesta ante un estímulo elicitor como consecuencia de la experiencia repetida con él se conoce como *efectos de habitación y sensibilización*, respectivamente. Cada uno de estos efectos posee las características específicas que aparecen resumidas en la Tabla 4.1 y conocerlas nos ayudará a diferenciarlos y reconocerlos en cualquier situación.

Tabla 4.1. Aprendizaje acerca de un solo estímulo

Características de la habitación	Características de la sensibilización
<ul style="list-style-type: none"> • Es específica del estímulo que se repite. • Se atenúa con el paso del tiempo sin estimulación (recuperación espontánea). • A mayor frecuencia de repetición del estímulo, mayor habitación. • A menor intensidad del estímulo, mayor habitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es específica del estímulo que se repite. Sus efectos también se observan en otros estímulos diferentes al presentado. • A mayor intensidad del estímulo, mayor sensibilización.

4.2.2.1. Características de la habitación

La habitación es específica del estímulo que se repite. Una vez establecida la habitación, cualquier cambio de estímulo produce una reaparición de la respuesta habituada, siendo la respuesta mayor cuanto más diferente sea el estímulo nuevo del estímulo original. Cuando conoces a una persona es posible que su perfume te llame la atención. A medida que repites contactos con esa persona dejas de notarlo, hasta el punto de que podrías pensar que ya no se perfuma. Eso es lo que llamamos habitación. Sin embargo, cuando esa persona cambia de perfume lo notas enseguida, de-

mostrando que la habituación es específica del estímulo habituado; cuando éste cambia la habituación se atenúa o incluso desaparece si el estímulo nuevo es muy diferente al original.

Del mismo modo, una vez que se ha producido la habituación a un estímulo concreto, la presentación de un estímulo inmediatamente antes de la exposición al antiguo también lleva a una recuperación de la respuesta habituada en un fenómeno conocido como *deshabitación* (Thompson y Spencer, 1966).

Estas dos características resultan providenciales para distinguir la habituación de otros factores que no tienen que ver con el aprendizaje, como la fatiga o la adaptación sensorial. Es posible que la ausencia de respuesta ante el perfume pudiera deberse a una estimulación excesiva de los receptores del olor que los hubiera agotado. El hecho de que cuando cambia el estímulo reaparezca la respuesta demuestra que el problema no es de agotamiento, sino de habituación.

Efecto del paso del tiempo sobre la habituación. Cuando dejamos pasar el tiempo después de la habituación la respuesta habituada suele recuperarse al menos parcialmente, produciéndose el fenómeno conocido como *recuperación espontánea de la habituación*. En el ejemplo anterior, es fácil que después de un tiempo sin ver a esa persona nos vuelva a llamar la atención su perfume cuando volvamos a verla, aunque siga usando el mismo de siempre.

Factores que determinan la rapidez de la habituación. Esencialmente están implicados dos factores, la *frecuencia* y la *intensidad* de estímulo. Por un lado, la rapidez de la habituación es una función directamente proporcional a la frecuencia de presentación del estímulo. Es decir, cuanto mayor sea la frecuencia, más rápido se desarrollará la habituación puesto que dará lugar a menos recuperación espontánea entre presentaciones del estímulo.

Por otro lado, la rapidez de la habituación resulta inversamente proporcional a la intensidad del estímulo. Esto quiere decir que discurrirá más lentamente a medida que el estímulo sea más intenso. Cuando el perfume sea muy intenso la habituación se producirá más lentamente, e incluso puede llegar a producirse el efecto contrario, como veremos a continuación.

4.2.2.2. Características de la sensibilización

Terminábamos la habituación señalando que ésta se produce más difícilmente con estímulos muy intensos. De hecho, cuando la intensidad del estímulo es excesiva se produce el efecto contrario, la sensibilización, o un aumento en la respuesta refleja. Cuando la persona de la que hablábamos utiliza un perfume excesivamente intenso, tanto que llega a ser molesto, en vez de habituarnos al olor lo percibiremos cada vez con más intensidad y nos resultará cada vez más difícilmente soportable.

La sensibilización no es específica del estímulo elicitor. Al contrario que la habituación, la sensibilización se generaliza a muchos otros estímulos. Imaginemos que hemos ido al cine a ver una película de terror lo suficientemente buena como para cumplir su objetivo, aterrorizarnos. Cuando salgamos del cine es probable que nuestra respuesta a un ruido intenso, a alguien que nos toca por detrás, al sonido de unos pasos que se acercan sea mucho más intensa de lo habitual.

4.2.2.3. *Mecanismos de habituación y sensibilización*

Hasta ahora hemos hablado de habituación y sensibilización como efectos conductuales. Sin embargo, al inicio del capítulo señalábamos que aprendizaje y conducta no son la misma cosa por lo que vamos a dedicar unas líneas a los procesos que subyacen en la habituación y sensibilización. En general, se supone que los efectos de habituación y sensibilización son en realidad el resultado de la suma de los procesos subyacentes, dependiendo el resultado de cuál de los dos procesos, el de sensibilización o el de habituación, tiene más fuerza en un momento determinado.

La *teoría del proceso dual* de Groves y Thompson (1970) presenta una aproximación de cómo podrían funcionar tales mecanismos. Esta teoría sugiere que los procesos de habituación y sensibilización actúan en partes distintas del sistema nervioso. Así, la habituación tendría lugar en el *sistema estímulo-respuesta* que se corresponde con el arco reflejo. Mientras, la sensibilización tendría lugar en el *sistema de estado*, todo lo que no forma parte del arco reflejo pero que influye en su reactividad. Así, la habituación actuaría aumentando el umbral específico de un arco reflejo concreto, provocando un descenso en la respuesta. La sensibilización por otra parte supondría un descenso general en el umbral de respuesta que llevaría a que la respuesta ante cualquier estímulo se facilitara, incluso cuando éste está habituado.

4.3. APRENDIZAJE ASOCIATIVO

Hemos visto cómo los organismos pueden responder automáticamente ante un estímulo o cómo su respuesta refleja puede verse alterada como consecuencia de la experiencia con ese estímulo. Además de estas sencillas formas de aprendizaje, hasta las especies más antiguas a nivel evolutivo han sido capaces de desarrollar la habilidad de aprender la forma en que se relacionan distintos eventos ambientales. Este tipo de aprendizaje asociativo se expresa cuando la reacción de un organismo ante un estímulo cambia como consecuencia de la relación que mantenga ese estímulo con otro.

El aprendizaje asociativo se ha estudiado a partir de procedimientos como el condicionamiento clásico impulsado por la figura de Pavlov o el condicionamiento instrumental u operante cuyo estudio experimental fue impulsado por Thorndike. Veamos en primer lugar el condicionamiento clásico o pavloviano.

4.3.1. Condicionamiento clásico

El condicionamiento clásico se caracteriza por el establecimiento de una relación entre dos estímulos independientemente de la respuesta que emita el sujeto. Así, la característica definitoria del condicionamiento clásico sería que nos permite aprender acerca de eventos que están más allá de nuestro control conductual. Por ejemplo, el horario de tu clase de «Procesos psicológicos básicos» está más allá de tu control. Si la clase está estipulada los miércoles a las 16:30, se va a impartir independientemente de que estés o no estés presente. Si quieres aprovechar los conocimientos que se proporcionan en ella necesitarás relacionar esa hora del miércoles con la clase en cuestión.

4.3.1.1. Antecedentes históricos y definiciones

El principal representante del estudio del condicionamiento clásico, y aquél que le dio el impulso necesario para que su estudio se haya mantenido en vigor a lo largo de todo el siglo xx fue Ivan Pavlov. En su investigación utilizó principalmente perros como sujetos experimentales descubriendo los fenómenos fundamentales de esta forma de condicionamiento (Pavlov, 1927). Este autor presentó a los perros distintos estímulos (por ejemplo, el sonido de un metrónomo) seguidos inmediatamente por comida o por un ácido que les hacía salivar. Se encontró que después de repetir varias veces estos emparejamientos el perro terminaba salivando directamente ante el sonido del metrónomo, sin necesidad de presentarle la comida o el ácido.

En esta situación se recogen los elementos principales implicados en el condicionamiento clásico. La comida sería el *estímulo incondicionado* (EI), un estímulo biológicamente significativo para el sujeto y que elicitaba la respuesta automáticamente, sin necesidad de condicionamiento (de ahí el nombre de «incondicionado»). La salivación que produce la comida sería la *respuesta incondicionada* (RI), llamada así porque se elicitaba directamente por el EI, sin necesidad de aprendizaje previo. El sonido del metrónomo sería el *estímulo condicionado* (EC) y la salivación que elicitaba después del entrenamiento se denomina *respuesta condicionada* (RC). Una vez más, los nombres no están puestos por casualidad, el adjetivo «condicionado» indica que el EC provoca la RC sólo después de haber pasado por un proceso de condicionamiento.

Aunque en la mayoría de los estudios de condicionamiento clásico se han utilizado estos cuatro elementos, muchos autores consideran que el proceso de aprendizaje que subyace al condicionamiento clásico va mucho más allá de situaciones en las que están implicados estímulos biológicamente importantes. Es el proceso asociativo que nos permite detectar regularidades causales en el ambiente, aprendiendo qué estímulos se presentan juntos y cuáles separados y permitiéndonos, en definitiva, organizar el ambiente en que vivimos.

4.3.1.2. Elementos básicos del condicionamiento clásico

Adquisición. Los emparejamientos repetidos entre un EC y un EI llevan a que se produzca gradualmente una asociación EC-EI cuya manifestación es la RC. La respuesta condicionada aparece de forma progresiva en una curva negativamente acelerada que se conoce como *curva de adquisición*. Esta curva viene a reflejar una característica básica de todo aprendizaje acumulativo y es que cuanto más se sabe, menos se aprende. En palabras más técnicas, el incremento que se produce en una experiencia concreta de aprendizaje (en un emparejamiento EC-EI) es inversamente proporcional a la cantidad de aprendizaje que ya tenemos. Una vez que la curva de adquisición se estabiliza en un nivel concreto decimos que se ha alcanzado la *asíntota* o *nivel asintótico*, el nivel máximo de aprendizaje que se puede producir con esa combinación EC-EI concreta. Siguiendo con el ejemplo de Pavlov, una vez que el perro aprende que el sonido del metrónomo anuncia la comida su aprendizaje acerca de esta relación no va a mejorar aunque sigamos sometiéndolo a entrenamiento.

Condiciones del condicionamiento clásico. En este apartado buscamos dar respuesta a la pregunta de qué hace falta para que dos estímulos se asocien entre sí. Tra-

dicionalmente se había considerado que el principio fundamental del condicionamiento clásico era la *contigüidad*. Esto es, si queremos que el sujeto aprenda que dos estímulos están relacionados lo mejor es presentarlos juntos, coincidiendo exactamente en el tiempo y en el espacio. Esta idea parece lógica y de hecho se mantuvo prácticamente incólume hasta bien mediado el siglo XX, momento en el que se descubrieron una serie de fenómenos que cuestionaban la *suficiencia*, e incluso la *necesidad* de la contigüidad para el condicionamiento clásico.

Bloqueo. El bloqueo es probablemente el fenómeno que mayor relevancia teórica ha tenido dentro del condicionamiento clásico. Este fenómeno fue descubierto por Kamin (1969) utilizando los dos grupos experimentales que se presentan en la Tabla 4.2. Ambos grupos de ratas recibieron entrenamiento en el que un compuesto Sonido-Luz era emparejado con una descarga eléctrica antes de recibir una prueba en la que se evaluaba el miedo que despertaba la luz en las ratas. La única diferencia entre los dos grupos fue que el grupo experimental había recibido previamente emparejamientos entre el sonido y la descarga eléctrica, experiencia de la que carecía el grupo de control. Obsérvese que la contigüidad entre la luz y la descarga eléctrica fue la misma en los dos grupos (en ambos casos la luz se presentaba el mismo número de veces y en la misma relación con la descarga) por lo que si la contigüidad fuera suficiente para que se produjera el aprendizaje asociativo el miedo a la luz debería de ser el mismo en los dos grupos. Sin embargo, Kamin (1969) encontró que el grupo experimental mostraba mucho menos miedo a la luz que el grupo de control, demostrando que la contigüidad no es suficiente para explicar el condicionamiento clásico. Quizá se entienda más fácilmente con un ejemplo. Imagina que un día pruebas brócoli y al día siguiente te encuentras malo y vomitas. Como resultado de esa experiencia no vuelves a probar el brócoli, pero un día te invitan a comer tus suegros y la comida consiste en brócoli y corzo, una carne que no habías probado hasta entonces. Preferirías no comer el brócoli, pero dadas las circunstancias terminas comiendo un poco de cada cosa. Al día siguiente vuelves a encontrarte mal, ¿a qué le echarías la culpa de tu malestar, al brócoli o a la carne de corzo? Probablemente echarías la culpa de todo tu malestar al brócoli, aunque podría ser la carne de corzo la que te lo hubiera producido esta vez. La experiencia previa brócoli-malestar *bloquea* el aprendizaje de una nueva asociación corzo-malestar.

Inhibición condicionada. La inhibición condicionada cuestiona la necesidad de la contigüidad para que se produzca aprendizaje asociativo. La inhibición condicionada se produce siempre y cuando un estímulo anuncie una consecuencia y ésta no se produzca habiendo otro estímulo presente. En esa situación se establece una relación inhibitoria entre el estímulo añadido y la consecuencia, los cuales nunca se han presentado juntos. Retomemos el ejemplo anterior, después de haberte puesto malo comiendo brócoli, comes brócoli con carne de corzo y no te pones malo. Sigues comiendo una cosa y la otra encontrando que siempre que comes brócoli te pones

Tabla 4.2. Diseño del experimento de bloqueo de Kamin (1969).

Grupo	Fase I	Fase II	Prueba
Bloqueo Control	Sonido -> Descarga	Sonido + Luz -> Descarga Sonido + Luz -> Descarga	Luz ? Luz?

malo, salvo cuando lo tomas con carne de corzo. En esa situación es posible que aprendas que el corzo previene los vómitos, en otras palabras, que establezcas una relación inhibitoria entre el corzo y el malestar gastrointestinal.

Informatividad. La idea de la contigüidad como condición necesaria para el condicionamiento clásico se ha visto sustituida por la de informatividad (Rescorla, 1972). No basta con que dos estímulos se presenten contiguos para que se establezca una relación entre ellos, es necesario que un estímulo informe de la presencia del otro. Esto puede querer decir que el EI aparezca más veces en presencia del EC que en su ausencia, o también que no haya otros predictores del EI mejores en esa situación.

Extinción y contracondicionamiento. Una vez se ha establecido el condicionamiento clásico a través de los emparejamientos EC-EI, la presentación del EC sin el EI lleva a que la respuesta condicionada desaparezca. Este fenómeno se conoce como *extinción*. Si después de haber tenido la mala experiencia con el brócoli y rechazarlo te ves forzado a comerlo en distintas ocasiones y no te sientes mal, es bastante probable que tu aversión al brócoli termine por extinguirse.

Algo similar ocurre con el efecto de *contracondicionamiento*, aunque en este caso el EC además de no ir emparejado con el EI original va emparejado con un EI de signo motivacional contrario. Por ejemplo, imagina que ahora el brócoli, después de haberte producido náuseas, comienza a asentarte el estómago de tal modo que cada vez que tomas brócoli digieres mejor y en definitiva te sienta mejor la comida. En estas condiciones terminarás por volver a comer brócoli y lo comerás con gusto.

Tanto la extinción como el contracondicionamiento eliminan la RC, bien haciéndola desaparecer, bien sustituyéndola por una RC nueva, respectivamente. Podríamos pensar entonces que estos dos fenómenos demuestran que el aprendizaje puede borrarse con relativa facilidad una vez que se ha establecido. Lo cierto es que no es así. Después de la extinción o el contracondicionamiento basta dejar pasar el tiempo para que se produzca una *recuperación espontánea* de la respuesta extinguida o contracondicionada (Pavlov, 1927). Es probable que si después de haber vuelto a comer brócoli dejas pasar un tiempo largo sin probarlo vuelvas a rechazarlo.

Igualmente, cuando se cambia el contexto o el lugar donde ha ocurrido la extinción o el contracondicionamiento se produce una *renovación* de la respuesta condicionada (para una revisión véase Bouton, 1993). Imagina que después de comer brócoli en tu restaurante habitual y sentirte mal, pruebas el brócoli en casa de tus suegros y no te ocurre nada. Cuando regreses a tu restaurante habitual, ¿crees que volverás a comer brócoli? Lo más probable es que no lo hagas, la aversión al brócoli se renovará con el regreso al contexto original tras haber sido extinguida en un contexto distinto.

Renovación y recuperación espontánea son dos de los fenómenos que demuestran que ni la extinción ni el contracondicionamiento eliminan la asociación EC-EI aprendida originalmente. En ambos casos la expresión de la asociación se inhibe, pero la asociación es recuperable.

4.3.1.3. Condicionamiento clásico en seres humanos

Las características propias del ser humano, particularmente en lo referente a sus capacidades simbólicas y al uso del lenguaje, han llevado al desarrollo de formas de condicionamiento específicamente humanas. Vamos a destacar aquí las más importantes.

Condicionamiento semántico. Este condicionamiento aparece cuando utilizamos como ECs palabras provistas de significado. Bajo estas circunstancias, los fenómenos de condicionamiento clásico sobrepasan las características físicas del estímulo empleado, circunscribiéndose a su significado. Esto es, una vez realizado el entrenamiento de condicionamiento, los estímulos físicos, las palabras, pueden sustituirse por sus sinónimos sin que el condicionamiento se vea afectado por este cambio. Imagina que estableces una asociación entre la palabra plátano y una descarga eléctrica. Si después presentas la palabra banana la RC del sujeto será prácticamente idéntica.

Apareamiento y desapareamiento informado. En el primer caso, el apareamiento informado, se informa a los participantes de la relación de contingencia entre el EC y el EI, sin presentarlos físicamente. Por ejemplo, informamos al participante de que después de un sonido va a recibir una descarga eléctrica, sin presentarle físicamente ninguno de los dos eventos. Posteriormente, se presenta el sonido sólo durante la prueba comprobando si aparece la RC a pesar de que nunca se realizaron emparejamientos reales con el EI. El caso del desapareamiento informado es esencialmente idéntico, con la salvedad de que el participante recibe un procedimiento normal de condicionamiento con exposición física al EC y al EI. Una vez terminado el condicionamiento se le indica que el EC ya no va a ir seguido por el EI. El que aparezca la RC en el primer ensayo en el que se presenta el EC, o desaparezca según el caso, resulta muy significativo particularmente cuando la RC implicada en el condicionamiento es una sobre la que es difícil ejercer un control consciente como en el caso de aquellas respuestas controladas por el sistema nervioso autónomo, tales como los cambios en la conductancia eléctrica de la piel.

Condicionamiento evaluativo. En este tipo de condicionamiento se observan cambios en la respuesta afectiva que emite un participante ante el EC como consecuencia de la transferencia de las propiedades afectivas del EI. Por ejemplo, Baeyens, Heremans, Eelen y Crombez (1993) realizaron un experimento en el que un grupo de estudiantes se expuso a una serie de figuras geométricas relacionadas con diapositivas que podían tener valencias positivas o negativas, todo esto mientras los estudiantes realizaban una tarea distractora. Las figuras geométricas variaban en el grosor de las líneas de tal forma que, por ejemplo, aquellas que tenían un grosor mayor habían sido seguidas por diapositivas con valencia positiva, y viceversa. Posteriormente se expuso a los participantes a estímulos nuevos dibujados con líneas de distintos grosores. Se les pidió que indicaran en qué grado dichos estímulos les resultaban atractivos. Las preferencias manifestadas por los participantes estuvieron en función de la relación que se había establecido previamente entre el grosor de las líneas y las diapositivas positivas o negativas; en el ejemplo previo preferían los dibujos con trazo grueso. Esto fue así a pesar de que se mostraban incapaces de reconocer los estímulos que se les habían presentado durante la adquisición. Este procedimiento no parece estar sujeto a la extinción, independientemente de que hablemos de extinción informada o normal, aunque la valencia de los estímulos sí puede invertirse mediante el contracondicionamiento. Esto es, el valor afectivo del estímulo puede cambiarse después del condicionamiento mediante su emparejamiento con un EI de valencia afectiva contraria a la original. En contra de lo que se observa en el condicionamiento estándar, que no parece poder producirse en ausencia de conciencia de la relación EC-EI, el condicionamiento evaluativo sí parece ocurrir, tal y como hemos descrito, en situaciones donde los participantes indican que no fueron conscientes de la relación esta-

blecida entre los estímulos. De hecho, este tipo de condicionamiento aparece incluso en situaciones de percepción subliminal (véase De Houwer, Thomas y Baeyens, 2001, para una revisión).

4.3.2. Condicionamiento instrumental

Hasta ahora hemos visto dos tipos de aprendizaje, la habituación y el condicionamiento clásico, en los que los sujetos aprenden acerca de estímulos que están más allá de su control. Este tipo de aprendizajes son importantes pues son muchos los eventos del ambiente que tienen estas características. Como decíamos antes, independientemente de que asistas o no asistas, la clase de procesos básicos tendrá lugar a la hora establecida. Tu conducta puede llevarte a disfrutarla o a perderla, pero no va a afectar a la clase que se imparta. Sin embargo, hay muchas situaciones en las que tu conducta modifica el ambiente produciendo resultados. Normalmente, si estudias lo suficiente para un examen, conseguirás aprobarlo. El que apruebes o no apruebes el examen va a depender de tu respuesta, es algo que sí se encuentra bajo tu control. Ésta es una situación de condicionamiento instrumental, la conducta es el instrumento que te permite conseguir o evitar una consecuencia.

4.3.2.1. Antecedentes históricos y definiciones

La tradición del estudio del condicionamiento instrumental arranca con Edward L. Thorndike a finales del siglo XIX. Thorndike estaba interesado en el estudio de la inteligencia animal y para ello diseñó una tarea original que le permitiera estudiarla. Trabajó con gatos y una serie de cajas denominadas *cajas problema*. Estas cajas problema eran esencialmente cajas de madera que contaban con una puerta y un mecanismo que permitía su apertura desde dentro. Thorndike metía el gato en la caja, colocaba fuera un plato de comida y esperaba a que el gato encontrara el modo de salir de la caja. El gato empezaba a realizar respuestas al azar hasta que por casualidad encontraba la respuesta adecuada y conseguía salir de la caja. Thorndike (1898) encontró que la *latencia*, el tiempo necesario para salir de la caja, disminuía a medida que se repetían los ensayos en una caja concreta. Esta situación se denomina de *aprendizaje por ensayo y error* puesto que los sujetos descubrían el modo de salir por azar (véase Rosas, 1998 para una adaptación de este método a los estudios con seres humanos con idénticos resultados).

Este procedimiento ejemplifica lo que se conoce como *método de ensayos discretos* en el condicionamiento instrumental. Tras la finalización de un ensayo, es necesaria la intervención del experimentador para que el sujeto pueda realizar el ensayo siguiente. Las medidas del aprendizaje más habituales suelen ser la velocidad de respuesta (latencia) y los aciertos o errores cometidos. Burrhus F. Skinner trató de crear un laberinto automático que no requiriese de tanta intervención por parte del experimentador y que permitiera investigar no sólo lo rápido que un sujeto completa la respuesta instrumental, sino también la frecuencia con que elige realizarla. La automatización del laberinto llevó a que éste se distanciara cada vez más de sus orígenes acercándose cada vez más a lo que hoy se conoce como *caja de Skinner*. La caja de

Skinner cuenta con una serie de módulos para la presentación de estímulos, incluido un comedero que permite la presentación de comida, una rejilla electrificable en el suelo y una serie de elementos que el sujeto puede manipular para emitir una respuesta. Uno de los más comunes es la palanca de respuesta, una pestaña que sobresale en el frontal de la caja de Skinner y que el sujeto, generalmente una rata, puede presionar para obtener la comida. En esta situación no se suele registrar la latencia de respuestas, sino su tasa, esto es, el número de respuestas por unidad de tiempo. En esta preparación es el sujeto y no el experimentador el que determina el intervalo entre respuestas sucesivas, por lo que se conoce como *método de operante libre*. La rata puede emitir la respuesta cuantas veces quiera sin necesidad de intervención por parte del experimentador.

4.3.2.2. *Elementos básicos del condicionamiento instrumental*

Adquisición. Existe una regla de sentido común muy extendida que nos dice que si queremos que un sujeto repita una respuesta basta con premiarle con algo que le apetezca cada vez que la emita. Veremos que esto es así, pero antes planteémonos el siguiente problema: ¿qué ocurre cuando el sujeto no da la respuesta de *motu proprio*? Imaginemos la siguiente situación. Tenemos un niño con problemas de integración que no muestra ninguna respuesta de interacción social con sus compañeros. Nuestro objetivo como educadores es que se integre en la clase y para ello podríamos establecer una estrategia en la que reforzáramos con algo que el niño aprecie cualquier respuesta de interacción con sus compañeros, por ejemplo, con salir al recreo o con atención por parte del profesor. Sin embargo, si el niño es verdaderamente problemático es probable que realice tan pocas respuestas sociales que sea imposible reforzarlo lo suficiente para que su conducta mejore. ¿Qué hacer en aquellos casos en los que la conducta que queremos instaurar no se encuentra en el repertorio del sujeto?

La respuesta a esta pregunta nos la da la *técnica de moldeamiento por aproximaciones sucesivas a la conducta objetivo*. Éste es un procedimiento estándar de condicionamiento instrumental muy eficaz que permite el establecimiento de conductas completamente nuevas en un individuo. El primer paso en la técnica de moldeamiento consiste en estudiar el repertorio conductual del sujeto y definir claramente la conducta que queremos que realice. El «truco» está en partir de las conductas que ya tiene en su repertorio y guiarlo poco a poco hasta la conducta objetivo.

Tomemos el ejemplo anterior, queremos que el niño termine jugando con sus compañeros (conducta objetivo) y lo más que hace es mirar a alguno de sus compañeros de vez en cuando (punto de partida). Tenemos también un reforzador eficaz para el niño, por ejemplo, la atención del profesor. Para aplicar la técnica de moldeamiento es necesario establecer una serie de pequeños pasos que nos lleven escaladamente desde el punto de partida hasta la conducta objetivo. En este caso podrían ser los siguientes: a) mirar a sus compañeros; b) acercarse a sus compañeros; c) hablar con sus compañeros y d) jugar con sus compañeros. En el primer paso comenzamos reforzando las miradas a sus compañeros. Cada vez que el niño mire a uno de sus compañeros le dedicaremos atención. Esto hará que el niño mire a sus compañeros cada vez más. Una vez la conducta de mirar se ha establecido consistentemente, dejaremos de reforzarla y pasaremos a reforzar el segundo paso. Al no administrar refuerzo por la

conducta de mirar, el niño variará automáticamente su conducta y tarde o temprano se acercará a alguno de sus compañeros, con lo que le reforzaremos por ello. Una vez que conseguimos que realice estos intentos, dejaremos de reforzarlos y pasaremos a reforzar el siguiente, hablar con sus compañeros. Iremos avanzando gradualmente reforzando cada paso hasta que lo emita consistentemente y dejando de reforzarlo cuando pasemos al paso siguiente. Finalmente conseguiremos que juegue con sus compañeros regularmente.

Condiciones del condicionamiento instrumental. Al igual que ocurría con el condicionamiento clásico, se ha dedicado una parte importante del tiempo de los investigadores al estudio de las condiciones del condicionamiento instrumental. Se ha encontrado que el condicionamiento instrumental se instaura mejor con el refuerzo inmediato, es decir, cuando la respuesta va seguida del reforzador inmediatamente. Esta característica ha llevado a los investigadores a considerar el condicionamiento instrumental como un proceso de selección de la respuesta. En cualquier situación el sujeto está emitiendo consistente y permanentemente una amplia variedad de conductas. De acuerdo con esta perspectiva, la presencia del reforzador selecciona la respuesta que lo precede inmediatamente, aumentando la probabilidad de que dicha respuesta se emita en el futuro. Así, cuando el reforzamiento no se aplica inmediatamente después de la respuesta que nos interesa estaremos reforzando una respuesta distinta, cualquiera que el sujeto emita justo antes de recibir el reforzador.

La necesidad del refuerzo inmediato supone en muchos casos un problema desde el punto de vista práctico. Imaginemos una situación en la que deseemos reforzar la resolución de problemas de matemáticas en niños de primaria. Un reforzador interesante para estos niños podría ser la salida al patio o la oportunidad de utilizar juguetes de su gusto por un tiempo determinado. A todas luces, el reforzamiento inmediato sería imposible en esta situación. Cada niño resolverá los problemas a ritmo diferente y sería imposible mantener unas condiciones mínimas en la clase con los niños entrando y saliendo continuamente. La solución a este problema nos la proporciona el condicionamiento clásico. En el condicionamiento clásico veíamos que los sujetos pueden aprender con relativa facilidad la relación entre un estímulo y una consecuencia, de forma que el estímulo terminaba adquiriendo propiedades motivacionales propias de la consecuencia (si la consecuencia era una descarga eléctrica, el estímulo terminaba elicitando miedo). Esta circunstancia puede aprovecharse con facilidad en el condicionamiento instrumental. En el ejemplo propuesto, imaginemos que contamos con una serie de estrellas y que a cada estrella le damos el valor de 10 minutos de juego con el juguete preferido del niño. Ahora el reforzamiento inmediato es mucho más sencillo. Cada vez que el niño resuelva un problema de matemáticas le daremos una estrella y al final del día le permitiremos canjear las estrellas por el reforzamiento primario (los minutos correspondientes de juego). El niño terminará trabajando para conseguir el mayor número de estrellas posible. Las estrellas se convierten así en un *reforzador secundario* o *reforzador condicionado*. Cualquier estímulo que se empareje con el reforzador primario podrá servirnos como reforzador condicionado. Un claro ejemplo de este tipo de reforzadores es el dinero. En sí mismo el dinero no es más que papel y chapa, sin embargo es fácil conseguir que un trabajador aumente su respuesta para conseguirlo porque el contar con el dinero (reforzador secundario) le permite obtener alimentos, vivienda, ocio, etc. (reforzadores primarios).

Hasta ahora hemos supuesto que el reforzador se administra cada vez que el sujeto emite la respuesta instrumental. Esto se corresponde con muchas situaciones de la vida diaria, prácticamente siempre que abres el grifo sale agua, cada vez que giras la llave en la cerradura se abre la puerta y cuando presionas el interruptor la luz se enciende. Sin embargo, en otras situaciones la relación entre la respuesta y el reforzador no es perfecta. Imagina que estás jugando al golf. Normalmente vas a necesitar varios golpes (respuestas instrumentales) para introducir la pelota en el hoyo (reforzador). Es más, el número de golpes necesarios variará cada vez que lo intentes. La regla que determina qué respuesta va a ser reforzada se denomina *programa de reforzamiento* (Ferster y Skinner, 1957). En principio, la regla que determina el reforzamiento puede ser cualquiera, pudiendo establecer infinitos programas de reforzamiento concretos. Sin embargo, se estructuran en torno a los dos tipos de programas simples que se presentan a continuación, cada uno con sus dos subtipos correspondientes.

Los programas de razón. La regla que determina el reforzamiento en estos programas es el número de respuestas emitidas por el individuo. Esto es, el sujeto tiene que emitir un determinado número de respuestas antes de que aparezca el reforzamiento, independientemente del tiempo que le lleve emitirlos. En muchos casos el número de respuestas que tiene que emitir el sujeto es fijo, hablando entonces de *programas de reforzamiento de razón fija (RF)*. Imaginemos que tenemos a nuestros alumnos realizando ejercicios de matemáticas y que cada hoja contiene cuatro ejercicios. Si proporcionamos el reforzador cada vez que terminen una hoja de ejercicios (por ejemplo, permitiéndoles media hora de acceso al patio de recreo), estamos utilizando un programa de reforzamiento de razón fija 4 (RF4), donde se requiere la emisión de 4 respuestas para la obtención del reforzador. Los programas de reforzamiento de razón fija producen un patrón de conducta característico compuesto por un descanso tras la obtención del reforzador que llamamos *pausa postreforzamiento* seguido por una respuesta alta y constante hasta la obtención del siguiente reforzador que llamamos *carrera de la razón*.

En otras situaciones el número de respuestas necesarias para obtener el reforzador varía entre reforzadores. Esto es, unas veces serán necesarias 4 respuestas para obtener el reforzador y otras 2, 3 ó 6 respuestas. Hablamos entonces de un *programa de reforzamiento de razón variable (RV)*. Tomemos el ejemplo del golf que presentábamos antes. El número de golpes que un jugador necesita para introducir la bola en el primer hoyo va a ser distinto cada vez que lo intente. Imaginemos que el primer hoyo es un par cuatro. En algunos intentos nuestro jugador conseguirá el hoyo en 4 golpes, situándose en el par. En otros, si las cosas van mal, lo conseguirá en 6, situándose 2 sobre par; y si fueran bien, podría conseguirlo en 3, o incluso en 1, situándose bajo par. El número de respuestas para conseguir el hoyo va a ser variable, por lo que hablamos de un programa de reforzamiento RV4, donde el 4 representa el número medio de respuestas instrumentales necesarias para obtener el reforzador. Los programas de reforzamiento de razón variable producen una tasa de respuesta alta y estable, sin pausas predecibles.

Los programas de intervalo. La regla en estos programas no es el número de respuestas realizadas por el sujeto, sino el tiempo transcurrido desde la última vez que se obtuvo el reforzador. Así, se reforzará *la primera respuesta* emitida después de que haya transcurrido un tiempo determinado tras el último refuerzo. Cuando el intervalo

de tiempo necesario es fijo hablamos de programas de *reforzamiento de intervalo fijo (IF)*. Imaginemos que estamos preparando un postre de gelatina. Una vez mezclados los ingredientes es necesario dejar transcurrir un tiempo de enfriamiento para que la gelatina adquiera consistencia y la respuesta de comer se vea reforzada con el sabor de la gelatina. Este tiempo es fijo, es el mismo cada vez que preparamos la gelatina. Cualquier respuesta que dé el sujeto antes de que transcurra ese tiempo no se verá recompensada por el sabor de la gelatina en su punto. Sólo las respuestas que se den después de que haya transcurrido el tiempo necesario serán reforzadas. Este tipo de programa produce en general un patrón de respuesta conocido como *festoneado del IF* caracterizado por una pausa postreforzamiento seguida por un aumento gradual en la respuesta hasta el momento en que ésta va seguida por el reforzador. No obstante, en simios y seres humanos adultos la pausa postreforzamiento suele extenderse hasta que prácticamente se ha cumplido el intervalo completo.

En otras situaciones el intervalo de tiempo que ha de transcurrir entre reforzadores varía. En esos casos hablamos de un *programa de reforzamiento de intervalo variable (IV)*. Imaginemos que mantenemos una relación con varias personas a través del e-mail. Los mensajes de nuestros amigos (reforzadores) sólo lo podremos leer abriendo nuestro e-mail (respuesta). Sin embargo, el tiempo que transcurre entre mensajes es variable. Como media podemos recibir un mensaje cada 30 minutos (IV 30') pero el momento de llegada de cualquier mensaje concreto es impredecible. Es posible que haya horas en las que no recibamos ningún mensaje y ratos en los que llegan varios mensajes seguidos. El patrón de respuestas que produce este tipo de programa de reforzamiento es una tasa de respuesta moderada y constante, sin pausas predecibles. Bajo las circunstancias descritas, consultaremos regularmente el e-mail a la espera del reforzador. Esta tasa se mantendrá incluso después de haber recibido reforzamiento por una de nuestras respuestas, pues siempre es posible que la próxima vez sea otro amigo quien nos escriba.

La extinción. De forma similar a como ocurría en el condicionamiento clásico, cuando una respuesta instrumental deja de ir seguida por el reforzador termina extinguiéndose, esto es, desapareciendo. La extinción instrumental está sujeta a los mismos fenómenos que observábamos en el caso del condicionamiento clásico, a la *recuperación espontánea* con el paso del tiempo después de la extinción y a la *renovación* de la respuesta por el cambio en el contexto de extinción. No obstante, el fenómeno más estudiado dentro de la extinción del condicionamiento instrumental ha sido el conocido como *efecto del reforzamiento parcial en la extinción (ERPE)*. Humphreys (1939) encontró que aquellas respuestas que habían sido reforzadas bajo un programa de reforzamiento parcial (Vg., RV5) eran más difíciles de extinguir que las reforzadas bajo un programa de reforzamiento continuo (RF1). Tomemos como respuesta instrumental la acción de pulsar el interruptor del elevalunas eléctrico de tu coche y como reforzador el que la ventanilla se abra o se cierre. Ahora imagina que tu coche es nuevo y que el interruptor no ha fallado nunca. El día que falle lo intentarás unas cuantas veces pero enseguida dejarás de utilizarlo y llevarás el coche al mecánico. Éste es un caso de extinción después de un programa de reforzamiento continuo. Ahora imagina que tu coche tiene ya unos años y que el elevalunas funciona un tanto irregularmente, a veces basta con darle una vez, a veces necesita tres o cuatro. El día que se estropee definitivamente seguirás intentando hacerlo funcionar durante mucho más tiempo que en el caso anterior antes de llevarlo al mecánico.

4.3.2.3. Tipos de condicionamiento instrumental

Hasta ahora venimos hablando del condicionamiento instrumental como si fuera una situación en la que el sujeto emite una respuesta para conseguir un estímulo que le apetece. Así, en todos los ejemplos que hemos puesto hasta ahora la respuesta del sujeto iba seguida por un estímulo que el sujeto quería recibir, el niño recibía la atención del profesor o acceso al patio de recreo. Sin embargo, cuando definíamos el condicionamiento instrumental señalábamos que éste ocurría siempre que el sujeto pudiera controlar la aparición de la consecuencia mediante su conducta. Asumiendo que las consecuencias pueden ser apetitivas (aquéllas que el sujeto quiere tener) o aversivas (aquéllas que el sujeto prefiere no recibir) y que la relación entre la respuesta y las consecuencias puede ser positiva (la respuesta produce la consecuencia) o negativa (la respuesta hace que la consecuencia no aparezca) podemos crear una tabla de doble entrada como la que aparece en la Tabla 4.3 que nos permite establecer los tipos básicos de condicionamiento instrumental. La denominación de estos tipos de condicionamiento está en función de los efectos que producen sobre la conducta. Cuando hablamos de reforzamiento nos referimos a situaciones de condicionamiento instrumental que producen un aumento en la respuesta del sujeto, mientras que cuando hablamos de castigo nos referimos a situaciones que producen una disminución en la respuesta del sujeto.

Tabla 4.3. Tipos básicos de condicionamiento instrumental según el tipo de consecuencia (apetitiva o aversiva) y la contingencia respuesta-consecuencia (positiva o negativa)

		Positiva	Negativa
		Tipo de consecuencia	Reforzamiento positivo Castigo
	Apetitiva		
	Aversiva		

Reforzamiento positivo. Ésta es la situación que hemos mantenido como ejemplo desde el inicio. Una consecuencia apetitiva (por ejemplo, la comida, la atención del profesor, el acceso a juegos) con la que la respuesta mantiene una relación o contingencia positiva (la respuesta produce la consecuencia). Con este procedimiento el sujeto aumenta la realización de la respuesta para conseguir el máximo número de reforzadores apetitivos posible.

Castigo. En esta situación el estímulo que se utiliza como consecuencia es aversivo, algo que el sujeto prefiere no recibir (por ejemplo, una reprimenda) y que tiene una relación positiva con la respuesta. Esto es, la emisión de la respuesta supone que el sujeto reciba la consecuencia aversiva. Por ejemplo, un niño hace preguntas en voz alta dentro de la iglesia (respuesta) y recibe una reprimenda (consecuencia aversiva), con lo que presumiblemente la frecuencia con que realice la respuesta disminuirá y el niño dejará de hacer preguntas en la iglesia.

Castigo negativo u omisión. Se establece una relación negativa entre la respuesta y una consecuencia apetitiva, de tal modo que cuando el sujeto emite la respuesta instrumental deja de conseguir algo que le apetece y que de otro modo hubiera conseguido. Éste es el procedimiento que aplica el maestro cuando deja a un niño sin recreo

por hablar en clase. Este procedimiento produce un descenso en la respuesta del sujeto (de ahí el nombre de castigo), siempre y cuando el sujeto no cuente con reforzadores alternativos apetecibles. Por ejemplo, castigar a un niño sin ver la televisión porque ha dicho una palabrota de nada servirá si le permitimos que juegue con su camión preferido. Para evitar estos problemas se ha diseñado un procedimiento conocido como «tiempo fuera», en el que tras la realización de la respuesta instrumental se envía al sujeto a un lugar donde no tiene disponibles reforzadores apetitivos. En este caso la respuesta priva al individuo de todos los reforzadores posibles, en lugar de asociarse a la pérdida de un reforzador específico, evitando el problema de que el individuo pueda utilizar reforzadores alternativos igualmente apetecibles que aquél del que se le priva.

Reforzamiento negativo: escape y evitación. Igual que en el caso previo, la relación que se establece entre la respuesta y la consecuencia es también negativa, pero la consecuencia en este caso es aversiva. Así, la emisión de la respuesta por parte del sujeto va a permitirle bien escapar de una consecuencia no deseable, bien evitarla. Imaginemos que vamos paseando por un parque y comienza a llover. Si corremos a protegernos en un portal (respuesta) dejaremos de mojarnos (consecuencia aversiva). Es por tanto una situación donde la respuesta instrumental nos permite escapar de una consecuencia aversiva que ya está presente (escape) o que previsiblemente aparecerá en un futuro inmediato (evitación).

4.4. APRENDIZAJE SOCIAL

En las páginas precedentes nos hemos centrado en el aprendizaje individual. Sin embargo, muchos animales vivimos en grupos y es probable que la vida en grupo influya en el aprendizaje facilitándolo. La vida en comunidad permite que el individuo pueda aprender de sus compañeros sin necesidad de tener que descubrir por sí mismo cada solución a un problema. Este aprendizaje en grupo se denomina *aprendizaje social* u *observacional*.

4.4.1. Antecedentes históricos y definiciones

Los primeros planteamientos de las conocidas como *teorías del aprendizaje social* parten de la *imitación* como proceso fundamental del aprendizaje. Al principio, el grueso de los estudios se centró en observar la conducta imitativa de las crías con respecto a sus progenitores. Más adelante, comenzó a tenerse en cuenta que la imitación no se limitaba al entorno familiar, sino que la relación de estatus o poder del modelo sobre el imitador jugaba un papel fundamental a este respecto. Por último, los teóricos comenzaron a considerar que en el aprendizaje social participaban otros muchos aspectos, algunos de ellos relacionados con los distintos procesos cognitivos que se ponen en marcha a la hora de obtener conocimiento del mundo. Por ejemplo, a qué atender, qué significado dar a lo que observamos, para qué nos sirve la información que vamos almacenando o qué repercusiones puede tener para nosotros.

Dentro de los defensores de este renovado enfoque destaca la figura de Albert Bandura (1986), a partir de entonces se hablará de teoría del *aprendizaje social cognitivo*.

4.4.2. Elementos básicos del aprendizaje social

Condiciones que determinan la adquisición. Existe una serie de factores que afectan a la probabilidad de que un individuo observe una conducta. Por ejemplo, los niños tienden a imitar una conducta si observan que el modelo recibe un premio cuando la realiza. Asimismo, aumentan la frecuencia de un comportamiento imitado si al imitarlo consiguen refuerzos. En el aprendizaje social entran en juego factores relacionados con la naturaleza del modelo, del observador y con las características de la situación.

Características del modelo. Diferentes estudios indican que se tiende a imitar aquellos modelos más afectuosos y reforzantes, los que representan una figura de poder (como puede ser un profesor frente a un alumno) y los que tienen más estatus social que el observador, como es el caso de los actores y deportistas de moda. También parece que el observador tiende a imitar con más probabilidad a personas de su mismo sexo y edad y con los que comparte intereses, ideas, pensamientos etc. (Davinson y Smith, 1982). Finalmente, la imitación de la conducta del modelo estará determinada directamente por el nivel de credibilidad o veracidad que le adscriba el observador (véase Mazur, 2002 para una revisión breve de las características del modelo).

Características del observador. La mayoría de los estudios reflejan la presencia de diferencias individuales en la tendencia del observador a imitar un modelo, diferencias referidas fundamentalmente a variables de personalidad. Dentro de éstas ha recibido especial atención la variable de dominancia social, que actúa de manera inversamente proporcional a la probabilidad de imitar una conducta. Es decir, aquellas personas que puntúan alto en esta variable muestran una baja probabilidad de imitar conductas de los demás. Esta correlación inversa se ha encontrado incluso en niños menores de 5 años (Russon y Waite, 1991) y en otras especies animales como los orangutanes (Russon y Galdikas, 1995).

Características de las situación. Es obvio que diferentes situaciones pueden demandar diferentes conductas al individuo, más relevante resulta que determinadas situaciones inciten al desarrollo de conductas imitativas. Buena parte de esta línea de trabajo se ha desarrollado a partir del análisis de la conducta agresiva. Los resultados de diferentes estudios sugieren que la previa observación de vídeos violentos puede aumentar significativamente la probabilidad de que el espectador imite las conductas agresivas observadas (Vg., Yukawa y Yoshida, 2003).

Además de estas características la teoría del aprendizaje social cognitivo de Bandura sugiere que en el desarrollo del aprendizaje están implicados procesos cognitivos como la atención, la memoria, o la motivación. Esto es lógico si pensamos que para adquirir una conducta por medio de la observación debemos atender al modelo, recordar cómo lo hacía y por último, es necesario contar con la motivación suficiente para imitarlo.

4.4.3. Diferencias y analogías entre el aprendizaje social y las teorías tradicionales del aprendizaje

Muchos investigadores dedicados a desgranar y comprender el funcionamiento del aprendizaje social critican fervientemente las teorías tradicionales del aprendizaje por

considerar que hacen caso omiso de toda capacidad de aprender que difiera de procesos como el condicionamiento clásico o instrumental. Parten de la base de que estas teorías se centran en la conducta del individuo y sus consecuencias directas sin tener en cuenta el entramado social en el que está inmerso.

De acuerdo con estos investigadores el aprendizaje social puede considerarse una importante fuente de economía cognitiva a la hora de aprender las relaciones entre eventos tan defendidas por las teorías tradicionales. Por ejemplo, dentro de un grupo de chimpancés el aprender a usar herramientas (Vg., una piedra) para resolver problemas (Vg., cómo abrir una nuez) puede ser adquirido rápidamente por los más jóvenes del grupo si sus progenitores hacen uso de ellas en su presencia. Esto permite a un amplio grupo de animales ahorrarse el difícil y lento proceso de aprender por experiencia propia todas aquellas relaciones entre estímulos o entre respuestas y consecuencias necesarias para resolver cada problema.

Si bien es cierto que las teorías tradicionales se centran en aspectos del aprendizaje distintos de los que competen al aprendizaje social, ambas aproximaciones son complementarias siendo posible, por un lado, dar una explicación parsimoniosa a mucho de lo que aprendemos observando a partir de los procesos psicológicos básicos en los que se centran las teorías tradicionales. Y por otro, teniendo en cuenta que tanto el condicionamiento clásico como el instrumental pueden adquirirse a partir de la observación. Por ejemplo, es frecuente explicar la adquisición de una fobia como consecuencia de la observación de un modelo. Podemos aprender a tener miedo a las ratas observando cómo reacciona ante ellas nuestra madre. Esta forma de aprendizaje puede considerarse como un caso especial de condicionamiento clásico en el que el estímulo fóbico es el EC (la rata) y la respuesta de miedo del modelo es el EI (Vg., temblor, sudores, respuesta de escape). Tanto es así que algunos autores sugieren el término de *condicionamiento observacional* para explicar la adquisición de las conductas fóbicas (Mineka y Cook, 1988).

En resumen, el aprendizaje social juega un papel esencial en el desarrollo de la conducta de individuos sociales como es el caso del ser humano. Es una forma de aprendizaje más compleja que el condicionamiento clásico e instrumental ya que supone aprender vicariamente acerca de las consecuencias de nuestro comportamiento.

En la Tabla 4.4, en la página siguiente, proponemos un resumen de los elementos fundamentales del aprendizaje por condicionamiento clásico, instrumental y social.

4.5. BASES BIOLÓGICAS DEL APRENDIZAJE

Para terminar, vamos a dedicar algunas líneas a tratar someramente las bases biológicas presumiblemente implicadas en algunos de los procesos de aprendizaje que hemos presentado hasta ahora. El estudio de las bases biológicas del aprendizaje y otros procesos psicológicos como la memoria o la atención lleva más de un siglo en el punto de mira de los investigadores pero todavía hoy sabemos muy poco sobre el funcionamiento del cerebro en el desarrollo de tales procesos.

El uso de técnicas fisiológicas es una de las formas más habituales de explorar el modo en que los animales procesan la información. Con ellas se intenta localizar cambios en el sistema nervioso mientras el animal realiza una tarea de aprendizaje. La ma-

Tabla 4.4. Aprendizaje acerca de relaciones entre estímulos

Elementos fundamentales del condicionamiento clásico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se establece una relación entre dos o más estímulos independientemente de la respuesta que emita el sujeto. 2. <i>Adquisición</i>: los emparejamientos repetidos EC-EI producen un aumento en la RC. 3. <i>Contigüidad vs. informatividad</i>: el condicionamiento clásico no depende tanto de la contigüidad EC-EI como de que el EC informe al sujeto de la presencia o ausencia de EI. 4. La presentación del EC sin el EI lleva a una <i>extinción</i> de la RC. Esta extinción no elimina relación EC-EI que pueda recuperarse con el paso del tiempo (<i>recuperación espontánea</i>) o con el cambio de contexto (<i>renovación</i>). 5. Existen formas de condicionamiento específicamente humanas, al implicar el uso del lenguaje: <i>condicionamiento semántico, apareamiento y desapareamiento informado y condicionamiento evaluativo</i>.
Elementos fundamentales del condicionamiento instrumental
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se establece una relación entre una respuesta y una consecuencia ambiental. 2. <i>Adquisición</i>: los emparejamientos respuesta-consecuencia pueden producir tanto un aumento como una disminución en la respuesta instrumental (véase la Tabla 4.3). 3. La necesidad de <i>contigüidad</i> entre la respuesta y la consecuencia puede soslayarse mediante el uso de un <i>reforzador condicionado</i>. 4. <i>Programas de reforzamiento</i>: regla que determina cuándo una respuesta va seguida de una consecuencia. En los programas de razón la aparición de la consecuencia depende de que el sujeto emita un número determinado de respuestas. En los programas de intervalo la aparición de la consecuencia depende de que el sujeto emita la respuesta después de que ha transcurrido un tiempo determinado desde el último reforzamiento. 5. La realización de la respuesta sin consecuencia lleva a la <i>extinción</i> de ésta. La extinción de la respuesta es más difícil tras un reforzamiento parcial que tras un reforzamiento continuo.
Elementos fundamentales del aprendizaje social
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las relaciones entre estímulos y entre respuestas y consecuencias pueden aprenderse por experiencia vicaria. 2. <i>Características del modelo</i>: se imitan más figuras de poder y de alto estatus social. 3. <i>Características del observador</i>: imitan menos las personas y animales con alta dominancia social. 4. <i>Características de la situación</i>: la mera observación de vídeos violentos parece fomentar la conducta agresiva.

yoría de los estudios en este ámbito se han desarrollado con invertebrados, particularmente con la *Aplysia Californica*, una babosa marina cuyo sistema nervioso apenas cuenta con unas 20.000 neuronas de un tamaño lo suficientemente grande como para permitirnos identificar las neuronas y las vías neuronales independientemente. Esto facilita enormemente la observación de cambios en el sistema nervioso de la *Aplysia* durante procesos sencillos de aprendizaje. Más tarde volveremos a ella. Centrémonos ahora en las partes que componen una neurona como paso previo en la comprensión del complejo entramado de las estructuras cerebrales.

Las neuronas, junto con las células gliales, constituyen las células del sistema nervioso. En líneas generales, la neurona está compuesta por el *cuerpo celular* o *soma* y las neuritas. Estas neuritas son de dos tipos, las dendritas y el axón. Las primeras consisten en una serie de pequeñas ramificaciones receptoras de información proveniente de otras neuronas. Por su parte, el *axón* es un haz de fibras de longitud variable que contiene en su terminal un conjunto de estructuras nerviosas especializadas denominadas *botones terminales* que permiten la conexión con las células vecinas. La forma en que se realiza este contacto entre neuronas se denomina *sinapsis*. Cuando se realiza una sinapsis los botones terminales inervan a la célula, de forma que se liberan al espacio intersináptico una serie de sustancias transmisoras (los *neurotransmisores*) que se unen a la neurona denominada postsináptica influyendo así en su actividad. Esta conexión se produce gracias a una importante actividad eléctrica, además de implicar una elevada concentración de elementos químicos.

No debemos perder de vista que esto es sólo una escueta exposición de algunos términos que necesitamos conocer para comprender las bases biológicas del aprendizaje que se exponen a continuación.

4.5.1. Aprendizaje acerca de un solo estímulo: habituación y sensibilización

Los efectos de habituación y sensibilización se han demostrado experimentalmente en la *Aplysia*. La anatomía externa de este animal es muy simple. Su espalda está flanqueada por dos aletas (*parapodioum*) que protegen las branquias y otros órganos respiratorios. Las branquias son especialmente delicadas; por eso, además de la protección física que proporcionan las aletas, la *Aplysia* ha desarrollado una respuesta refleja que colabora en su protección y que se conoce como *reflejo de retracción de la branquia*. Esta respuesta refleja aflora inmediatamente después de estimular el *sifón* (órgano que hace circular el agua a través de la branquia). Basta tocar el sifón para elicitar el reflejo de retracción. La habituación puede aparecer aplicando repetidamente el estímulo táctil en el sifón. Con un número suficiente de aplicaciones (Vg., una aplicación por minuto durante 10 ó 15 ensayos) el reflejo de retracción desaparece, se habitúa.

El reflejo de retracción de la branquia se produce porque las neuronas sensoriales que inervan el sifón generan sinapsis excitatorias entre las interneuronas y las neuronas motoras. Este aumento de actividad produce una respuesta motora mucho más fuerte que da lugar a la retracción de la branquia. No obstante, si el estímulo se presenta repetidamente se produce una depresión en la transmisión sináptica de las conexiones realizadas por las neuronas sensoriales, por las interneuronas, o por ambas, provocando también cada vez menos potenciales de acción en las neuronas motoras y dando como resultado una respuesta refleja exigua. Esta depresión sináptica explica la habituación en varias respuestas de escape en cangrejos y cucarachas, así como de los reflejos de sobresalto en vertebrados. Sin embargo, en algunos reflejos como el de flexión se cree que la depresión sináptica se produce en la conexión entre las interneuronas y las neuronas motoras.

La sensibilización, el aumento en la respuesta refleja como consecuencia de la estimulación repetida, se produce de manera distinta. En el caso de la *Aplysia* la sensi-

bilización suele conseguirse mediante la aplicación de una descarga eléctrica en la cola del animal. Esta estimulación lleva a una facilitación sináptica en varias conexiones dentro del circuito nervioso del reflejo de retracción branquial, incluidas las conexiones que establecen las neuronas sensoriales con las interneuronas y las neuronas motoras (las mismas que se deprimen en la habituación). Sin embargo, los mecanismos de actuación de ambos procesos son diferentes. En el caso de la habituación se habla de un *proceso homosináptico*, resultado directo de la actividad de las neuronas sensoriales y las conexiones centrales en la vía refleja. La sensibilización en cambio es un *proceso heterosináptico*. La facilitación de la fuerza de la sinapsis está inducida por *interneuronas reguladoras* que inervan presinápticamente a las neuronas sensoriales, permitiéndoles liberar una mayor cantidad de neurotransmisor, potenciando la activación de las neuronas motoras y en consecuencia aumentando la fuerza de la respuesta de retracción de la branquia.

En resumen, la habituación se produce por un descenso progresivo en la liberación de neurotransmisor, mientras que la sensibilización se debe a un aumento en el flujo de neurotransmisor inervado desde la interneurona reguladora a la neurona sensorial. Obsérvese el paralelismo existente entre estos descubrimientos y la teoría del proceso dual de Groves y Thompson (1970) que describíamos someramente en páginas previas. Efectivamente la habituación parece ocurrir directamente en el sistema E-R, mientras la sensibilización ocurre en una interneurona reguladora que se puede considerar una instanciación del ambiguo sistema de estado propuesto por estos autores.

4.5.2. Aprendizaje acerca de relaciones entre estímulos: condicionamiento clásico e instrumental

El reflejo de retracción de la branquia de la *Aplysia*, al igual que ocurre con otros reflejos, es susceptible de ser condicionado clásicamente mediante el emparejamiento de un EC, una leve estimulación táctil aplicada en el sifón o en el manto de la *Aplysia*, con un EI, normalmente una descarga eléctrica aplicada a la cola del animal. La repetición de emparejamientos EC-EI produce un aumento en la RC cuyos mecanismos neurales parecen ser similares a los presentes cuando se produce la sensibilización. En ambos casos se ha encontrado un aumento en los niveles de neurotransmisores liberados. Sin embargo, se ha encontrado que la facilitación en las interneuronas durante el condicionamiento clásico ocurre justo después de que se presente el EC y es mayor y más específica que la facilitación provocada por la sensibilización.

La diferenciación entre sensibilización y condicionamiento clásico en la *Aplysia* toma ventaja por una parte de las características concretas de la sensibilización con respecto al condicionamiento clásico que exponíamos más arriba y, por otra, de las propias características fisiológicas de la *Aplysia*. Por una parte, el condicionamiento clásico es mucho menos específico del estímulo que la sensibilización. Una vez realizado el condicionamiento clásico utilizando como EC la estimulación táctil del manto, la estimulación del sifón debiera producir una RC menor. Al contrario, en el caso de la sensibilización el aumento en la respuesta se produce independientemente de dónde reciba el animal la estimulación táctil. Por otra parte, sifón y manto se inervan independientemente por dos poblaciones de neuronas bien diferenciadas.

Esto permite condicionar cada vía refleja de forma independiente detectándose el condicionamiento clásico porque la respuesta en la vía condicionada está más facilitada que la no condicionada (donde el aumento en la respuesta sólo puede producirse por la sensibilización provocada por la administración del EI, la descarga eléctrica).

Los mecanismos biológicos del condicionamiento expuestos hasta ahora son extremadamente simples y parece claro que no pueden dar cuenta de todos los modos de condicionamiento descritos antes. De hecho, estudios con distintos animales, incluido el ser humano, así lo sugieren. En el condicionamiento clásico del miedo parece estar implicado el *núcleo amigdalino*, situado en el prosencéfalo, una parte del sistema límbico. En el caso del condicionamiento de la membrana nictitante en conejos parecen estar implicados tanto el *vermis* como el *nucleus interpositus*, ambos en el cerebelo. La lesión de estas áreas abole la RC, dejando en cambio intacta la RI y por tanto sugiriendo que son áreas necesarias para la formación, o al menos para el almacenamiento, del condicionamiento clásico.

Por otra parte, dado que algunas de las leyes del condicionamiento instrumental y el condicionamiento clásico son semejantes (Vg., contigüidad EC-EI vs. contigüidad respuesta-reforzador) hay autores que sostienen que las dos formas de aprendizaje podrían utilizar los mismos mecanismos nerviosos. No obstante, el condicionamiento instrumental tiene el potencial de ser mucho más complejo que el condicionamiento clásico y por tanto es fácil suponer que la complejidad nerviosa sea igualmente mayor. En concreto, en el condicionamiento instrumental parece estar fundamentalmente implicado el *cuerpo estriado* y el *cerebelo*. Asimismo, los mecanismos de reforzamiento parecen localizarse principalmente en el *haz prosencefálico medial (HPM)*, formado por largos axones que conectan entre otras estructuras con los *ganglios basales* (caudado y putamen), y otras estructuras como el *núcleo accumbens*, el *tubérculo olfatorio*, el *globo pálido* y la *sustancia negra*. La importancia de estos axones radica en las sus-

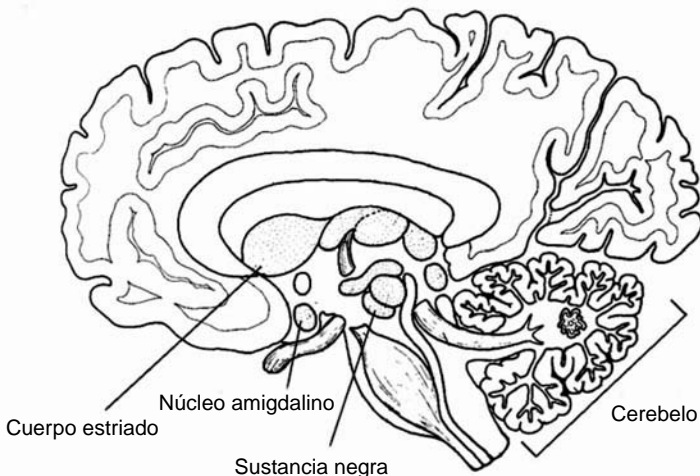


Figura 4.1. Sección sagital del cerebro humano donde se señalan las principales áreas implicadas en el condicionamiento clásico y en el condicionamiento instrumental.

tancias químicas que liberan, de entre ellas resulta particularmente importante para el refuerzo la dopamina, neurotransmisor implicado en el control del movimiento, la atención y el aprendizaje. Diversos estudios, como los pioneros de Olds y Milner (1954), muestran que las ratas presionan una palanca si a cambio consiguen aumentar los niveles de dopamina en el cerebro mediante la estimulación eléctrica intracraneal. La secreción de dopamina en estos estudios no parece diferir demasiado de la secretada cuando se emplean otros reforzadores naturales, como el alimento. La diferencia más importante radica en que las recompensas habituales sólo funcionan cuando el animal mantiene un determinado nivel de impulso (Vg., la comida sólo resulta reforzante cuando el animal tiene hambre). Sin embargo, la estimulación eléctrica del cerebro actúa como recompensa independientemente del nivel de impulso del animal.

En resumen, aunque las bases biológicas del aprendizaje distan todavía mucho de estar completamente determinadas, los trabajos más recientes en este área resultan prometedores. En cualquier caso, debemos de tener en cuenta que el aprendizaje entendido como adquisición de conocimiento excede lo planteado en este texto, implicando procesos mentales superiores cuya localización implica áreas más amplias del cerebro que las expuestas.

4.6. RESUMEN

El aprendizaje se define como la capacidad potencial de un organismo para emitir una conducta gracias a la experiencia con determinados eventos ambientales relacionados con esa conducta en particular. Así, aunque el aprendizaje se mide a través de cambios en la conducta, conducta y aprendizaje no pueden asimilarse. Hay cambios de conducta que no se deben al aprendizaje y aprendizajes que no llegan a manifestarse en conducta hasta que no se dan las condiciones adecuadas. El aprendizaje está modulado y modula las disposiciones innatas de conducta de los organismos. Así, la conducta refleja se modifica gracias a la experiencia repetida con el estímulo que la elicit, bien aumentando (sensibilización) o disminuyendo (habituaación). En el aprendizaje asociativo se establecen relaciones, que pueden ser entre dos estímulos (condicionamiento clásico), o entre la respuesta del sujeto y sus consecuencias en el ambiente (condicionamiento instrumental). En ambos casos los emparejamientos entre dos estímulos, o entre la respuesta y la consecuencia, llevan a un cambio en la respuesta a través del cual se mide el aprendizaje. En el caso del condicionamiento clásico este aprendizaje suele inferirse a partir del aumento en la respuesta condicionada. En el caso del condicionamiento instrumental el cambio en la respuesta va a depender del tipo de consecuencia utilizada (apetitiva o aversiva) y de la relación (positiva o negativa) que tenga la respuesta con dicha consecuencia. En el caso de una relación positiva entre la respuesta y una consecuencia apetitiva hablamos de reforzamiento positivo, encontrándose un aumento en la respuesta instrumental. Cuando la relación respuesta-consecuencia apetitiva es negativa hablamos de omisión o castigo negativo, disminuyendo la respuesta instrumental. Si la relación es positiva entre una respuesta y una consecuencia aversiva hablamos de castigo, observándose una disminución en la respuesta instrumental. Finalmente, cuando la relación respuesta-consecuencia aversiva es negativa hablamos de escape o evitación, encontrándose un aumento en la respuesta instrumental. Estas relaciones pueden aprenderse por propia experiencia, o

por experiencia vicaria en lo que se conoce como aprendizaje social. Los estudios conductuales sobre aprendizaje se han visto complementados con estudios sobre sus bases biológicas, encontrando que distintas estructuras del cerebelo parecen jugar un papel fundamental en el condicionamiento clásico e instrumental.

4.7. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Bandura, A. (1982). *Teorías del aprendizaje social*. Madrid: Espasa-Calpe.
 Domjan, M. (2002). *Bases del aprendizaje y el condicionamiento*. Jaén: del lunar.
 Huertas, E. (1992). *El aprendizaje no verbal en los humanos*. Madrid: Pirámide.
 Kandel, E. R., Schwartz, J. H. y Jessell, T. M. (2001). *Principios de neurociencia*. (Capítulos 62 y 63). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U.
 Mazur, J. E. (2002). *Learning and Behavior*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.

4.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baeyens, F., Heremans, R., Eelen, P. y Crombez, G. (1993). Hidden-covariation detection and imagery ability. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, 435-456.
 Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall. (Trad. cast.: *Pensamiento y acción. Fundamentos sociales*. Barcelona: Martínez Roca, 1987).
 Davidson, E. y Smith, W. P. (1982). Imitation, social comparison, and self-reward. *Child Development*, 14, 380-386.
 De Houwer, J., Thomas, S. y Baeyens, F. (2001). Association learning of likes and dislikes: A review of 25 years of research on human evaluative conditioning. *Psychological Bulletin*, 127, 853-869.
 Descartes, R. (1988). *The existence of material things. The real distinction of mind and body*. (En Benjamin, L.T. A history of psychology: Original scores and contemporary research (pp 36-43).
 Dickinson, A. (1980). *Contemporary animal learning theory*. Cambridge: Cambridge University Press. (Trad. cast.: *Teorías actuales del aprendizaje animal*. Madrid: Debate, 1984).
 Domjan, M. (2002). *Bases del aprendizaje y el condicionamiento*. Jaén: del lunar.
 Ferster, C. B. y Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Apple Century Crofts.
 Groves, P. M. y Thompson, R. F. (1970). Habituation: A dual process theory. *Psychological Review*, 77, 419-450.
 Humphreys, L. G. (1939). The effect of random alternation of reinforcement on the acquisition and extinction of conditioned eyelid reactions. *Journal of the Experimental Psychology*, 25, 141-158.
 Kamin, L. J. (1969). Predictability, surprise, attention, and conditioning. En B. A. Campbell & R. B. Church (Eds). *Punishment and aversive behaviour* (pp. 279-296). New York: Appleton-Century-Crofts.
 Mazur, J. E. (2002). *Learning and memory*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
 Mineka, S. y Cook, M. (1988). Social learning and the acquisition of snake fear in monkeys. En T.R. Zentall y B.G. Galef, *Social learning: Psychological and biological perspectives* (51-73). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
 Olds, J. y Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of the rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419-427.

- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. (G. V. Anrep, trans.). London: Oxford University Press.
- Rescorla, R. A. (1972). Informational variables in Pavlovian conditioning. En G. H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation*, (pp. 1-46). Orlando: Academic Press.
- Rosas, J. M. (1998). *Aprende condicionando*. Jaén: del lunar.
- Russon, A. E. Galdikas B. M. F. (1995). Constraints on great apes' imitation: Model and action selectivity in rehabilitant orangutan (*Pongo pygmaeus*) imitation. *Journal of Comparative Psychology*, 109, 5-17.
- Russon, A. E. y Waite, B. E. (1991). Patterns of dominance and imitation in an infant peer group. *Ethology and sociobiology*, 12, 55-73.
- Thompson, R. F. y Spencer, W. A. (1966). Habituation: A model phenomenon for the study of neuronal substrates of behaviour. *Psychological Review*, 73, 16-43.
- Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative process in animals. *Psychological Review Monograph*, 2, (Whole No. 8).
- Yukawa, S. y Yoshida, F. (2003). Analysis of violent video characteristics: Effects of the expressive and contextual characteristics on affective reactions. *Japanese Journal of Social Psychology*, 18 (2), 127-136.

4.9. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

En www.psicoadactiva.com se puede encontrar tanto artículos como documentos variados sobre Psicología y aprendizaje en particular. Así como un extenso atlas del cerebro y de las estructuras implicadas en los procesos mentales.

En <http://www.psicologiacientifica.com/a-aprend.htm> se puede encontrar numerosos artículos y documentos relacionados con el aprendizaje y el acceso a otros portales especializados en el tema.

5.1. CONCEPTUALIZACIÓN ACTUAL DE LA MEMORIA

Actualmente, los psicólogos consideran a la memoria como el *proceso por medio del cual codificamos, almacenamos y recuperamos información*. Esta definición considera que la memoria humana se parece en algunos aspectos al sistema de procesamiento de la información de un ordenador. Para poder evocar cualquier información o suceso es necesario enviar información a nuestro cerebro (codificación), retener dicha información (almacenamiento) y, finalmente, recuperarla (recuperación). Para hacer más explícita la analogía pensemos cómo codifica, almacena y recupera información un ordenador. En primer lugar, traduce el input o los datos introducidos (las pulsaciones sobre el teclado) a un lenguaje computacional; de manera muy parecida a la forma de codificar la información sensorial en un lenguaje neuronal. El ordenador almacena constantemente cantidades enormes de información en un disco duro. A partir de este almacén de información, puede recuperar un archivo o un documento en la memoria denominada de trabajo, que también puede recibir información nueva desde el teclado. Una parte de esta memoria de trabajo puede ser visualizada en la pantalla.

De modo parecido, almacenamos gran cantidad de información en la memoria a largo plazo (aunque nuestra memoria es menos literal y más frágil que la de un ordenador). Desde nuestro almacén de memoria podemos recuperar información en la memoria activa de trabajo, parte de la cual aparece en nuestra pantalla mental como memoria a corto plazo.

5.2. EL ESTUDIO DE LA MEMORIA: DE EBBINGHAUS AL MODELO CHARM

En cualquier manual sobre memoria el alemán Hermann Ebbinghaus (1850-1909) ocupa un lugar muy destacado como el pionero del estudio científico de la memoria. Su trabajo experimental realizado sobre él mismo no es ajeno a las corrientes predominantes en su momento, de manera que en sus observaciones sobre memoria se descubre el ideario asociacionista en la explicación de los fenómenos mentales y un alto interés por la cuantificación y la medida de los mecanismos psíquicos.

Sus datos se recogen en su obra *Acerca de la memoria* publicada en 1885. La lógica de estudio de la memoria propuesta por Ebbinghaus se fundamenta en dos aspectos: la elaboración de un material neutro —sílabas sin sentido (XEC, TAB,..)— y la introducción de un método que permitía la cuantificación del aprendizaje. La utilización de listas de sílabas sin sentido le permitió minimizar las posibles relaciones asociativas entre ítems y la creación de listas de mayor o menor longitud, de fácil cuantificación, sobre las que estudiar los efectos del aprendizaje sobre el recuerdo posterior. Ebbinghaus sabía que una mayor práctica conducía a un mayor aprendizaje, pero hizo la pregunta bastante más profunda de si la relación era simplemente lineal, produciendo una cantidad doble de práctica el doble de aprendizaje, al igual que duplicar la temperatura duplica la altura del mercurio en un termómetro.

Ebbinghaus estableció un criterio objetivo de aprendizaje, lo denominó reproducción sin error. La reproducción sin error estaba asociada al número de repeticiones que tenía que hacer o bien el tiempo invertido para alcanzar el criterio de aprendizaje (reproducción sin error). Pero también fue importante la puesta en relación de las condiciones originales de aprendizaje con el reaprendizaje que, de dicho material, se podía realizar tras intervalos temporales variables (horas, días o semanas). El ahorro en el reaprendizaje constituía una medida de la memoria. Con pequeñas variaciones en este método, fue capaz de medir el grado de retención y de olvido, así como algunas variables que afectan al aprendizaje y a la retención. Baddeley (1998) y Crespo y Boticario (1999) mencionan las siguientes:

- *Sílabas sin sentido frente a material significativo.* El material significativo puede aprenderse diez veces más rápido que el no significativo
- *Olvido en función del tiempo transcurrido desde el aprendizaje.* Una vez aprendido un material la mayor parte del olvido se produce durante la primera media hora; a partir de ahí las pérdidas son menores. Véase la Figura 5.1 donde se representa gráficamente la curva del olvido.
- *Longitud de la serie.* A mayor longitud de la serie mayor será el número de repeticiones o tiempo invertido para alcanzar el criterio de aprendizaje.
- *Efecto del número de repeticiones de una serie.* Cuanto mayor es el número de repeticiones previas a las que se somete una serie, menor es el tiempo necesario para el reaprendizaje a las 24 horas, es decir, mayor ahorro. Ebbinghaus estimó que por cada tres repeticiones que se hacían sobre un material determinado se ahorra una repetición pasadas 24 horas, o dicho de otra forma cada repetición ahorra unos 12-13 segundos en el reaprendizaje del día siguiente.

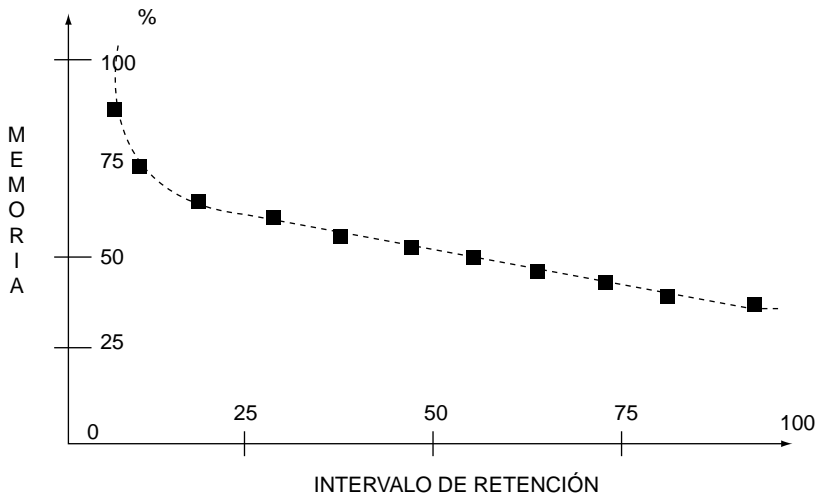


Figura 5.1. Representación gráfica de la curva de aprendizaje y olvido de Ebbinghaus.

- *Distribución de la práctica.* En general, es mejor extender los ensayos de aprendizaje en el tiempo, en vez de concentrarlos en una sola sesión. De aquí derivan dos principios importantes del aprendizaje. El primero es conocido como hipótesis del tiempo total; plantea simplemente que la cantidad aprendida es una función directa del tiempo dedicado al aprendizaje. El segundo principio es, de hecho, una modificación del primero: establece que la práctica distribuida es más efectiva que la práctica masiva (véase más adelante en el apartado 5.8).

El método utilizado por Ebbinghaus sufrió críticas. La más importante tiene que ver con el uso de sílabas sin sentido que no tendría validez ecológica, ya que en nuestra vida cotidiana no aprendemos ni retenemos material sin sentido. Por ello el inglés sir Frederic Bartlett, que inicialmente seguía la misma metodología que Ebbinghaus, utilizó material más cercano y semejante al que se da en la vida real: historias, pasajes en prosa y dibujos. Se centró en el estudio de los procesos de recuperación, reconocimiento y recuerdo y desarrolló una relevante teoría que excluía, por un lado, la idea de que las representaciones en la memoria constan de trazos exactos que permanecen inestables en el tiempo, y por otro, la opinión de que los fallos y distorsiones en el recuerdo se atribuyan a fallos en la recuperación y a los procesos de codificación asociativa, respectivamente. Defiende que lo almacenado en la memoria está fuertemente influido por el conocimiento previo, que selecciona y modifica la experiencia inmediata, para dar lugar a una coherente representación de la misma (de acuerdo con las expectativas del sujeto). En su clásico libro *Remembering*, publicado en 1932, Bartlett proponía la intervención de la experiencia y del conocimiento previo en el funcionamiento de la memoria. Para ello desarrolló la teoría de los esquemas, en la que defiende que el recuerdo es un proceso esquemático, es decir, que los estímulos que se van presentando son interpretados a través de un conjunto de modelos o esquemas que se basan en la experiencia ya vivida.

Bartlett consideraba el proceso de aprendizaje y recuerdo como esencialmente activo, mostrando el sujeto un constante esfuerzo en pos del significado. Aplicar un esquema ayudará por lo general al sujeto a comprender, puesto que el esquema encierra la esencia de lo que sabemos del mundo. Sin embargo, cuando se presenta material que no se incorpora fácilmente a un esquema, se producirán distorsiones. Bartlett exploró las distorsiones presentando a sus sujetos material poco conocido pero estructurado, por ejemplo, un cuento popular indio norteamericano. Cuando los sujetos recordaban la historia tras intervalos temporales variables (una de las más conocidas es la «*La guerra de los fantasmas*»), por lo general la distorsionaban omitiendo aspectos que no encajaban con sus expectativas o esquemas previos, y tergiversando otros rasgos de la historia. Por ejemplo, un incidente en el que algo negro salía de la boca de uno de los indios se recordó a menudo en términos más de acuerdo con la cultura de los sujetos de Cambridge, como un hombre echando espumarajos por la boca, o que su alma abandonaba el cuerpo a través de la boca.

Los trabajos de Bartlett renovaron el interés por la memoria en los años sesenta y setenta con el retorno a aproximaciones más naturales en el estudio de la memoria. Aunque también el trabajo de Bartlett recibió críticas sobre todo lo referente al concepto de esquema que resultaba demasiado vago y general para ser incorporado a cualquier tipo de teoría susceptible de verificación.

En la década de los cincuenta del siglo pasado se produjeron una serie de acontecimientos que dieron lugar al nacimiento de la denominada revolución cognitiva, enfoque que aún hoy ejerce su dominio en el estudio de los procesos mentales (véase el capítulo 1). En el caso de la memoria, los psicólogos cognitivos la consideran como una función que se ejerce a través de una serie de pasos mediante los cuales procesamos información, en forma muy parecida a como un ordenador codifica, almacena y recupera datos. El modelo de memoria humana de más influencia y con más impacto tanto en la teoría como en la experimentación es de Atkinson y Shiffrin (1968). Según este modelo, llamado modal, estructural o multialmacén, existen tres tipos de sistemas de almacenamiento de memoria: la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo.

En los años ochenta y noventa del siglo XX se realizan una serie de investigaciones que cuestionan los presupuestos básicos de la memoria como almacén (Contreras, 2003) y dan lugar a la aparición de modelos alternativos de memoria, siendo el más influyente el modelo *CHARM* (Composite Holographic Associative Recall Model) formulado por Janet Metcalfe (una presentación del modelo puede verse en Ruiz, 2003). El presupuesto fundamental de este modelo alternativo es que la memoria no es un almacén de datos recopilados, sino la consecuencia de unas determinadas reacciones ante los estímulos y su procesamiento. La operación que describe esta actividad es la convolución de vectores de información.

5.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA MEMORIA

Básicamente, para evaluar el aprendizaje y la memoria en los experimentos sobre memoria se sigue una estructura general que se compone de dos fases (Crespo, 2002): una fase se denomina fase de aprendizaje o de presentación de los estímulos (presen-

tación estimular), y otra, denominada fase de evaluación de la retención. En la fase de aprendizaje se proporciona a los sujetos un determinado material (imágenes familiares, palabras, sílabas, trigramas, pares de palabras, dígitos, etc), del que se mide el recuerdo en la siguiente fase, bien contabilizando los aciertos, bien los errores. Las dos fases pueden ser inmediatas o bien puede transcurrir un intervalo temporal entre una y otra (intervalo de demora) que puede ser variable (desde ser inmediato hasta días, semanas, meses y años).

En cuanto a la *presentación de estímulos*, clásicamente ha adoptado dos modalidades: estímulos seriales y pares asociados.

- *Aprendizaje serial*: se presentan listas o series de items formados por dibujos, palabras, letras, dígitos, sílabas sin sentido, trigramas, etc., con objeto de ser posteriormente, en la fase de evaluación, recordadas o reconocidas.
- *Aprendizaje de pares asociados*: se presenta una secuencia de pares de palabras o sílabas, en donde el primer término actúa como estímulo y el segundo como respuesta (abogado-astuto, actor-cómico, amigo-afectuoso,...). En la fase de evaluación se presentan solamente los estímulos (abogado-, actor-, amigo-, ...). Y los sujetos evaluados deben emitir la respuesta correspondiente que estaba asociada al mismo (...-astuto ... -cómico ... -afectuoso).

Modalidades de evaluación de la retención. Para evaluar la retención se utilizan dos procedimientos diferentes: el recuerdo y el reconocimiento.

- *Recuerdo*: en una tarea de recuerdo el sujeto debe reproducir el conjunto de items presentados lo mejor posible. Una tarea de recuerdo puede evaluarse de tres formas: recuerdo libre, recuerdo serial y recuerdo señalado. En el recuerdo libre el sujeto tiene que reproducir los items estudiados en el orden que desee. En una tarea de recuerdo serial debe recuperarlos en el mismo orden en el que fueron presentados en la fase de aprendizaje. Por último, en la modalidad de recuerdo señalado se proporciona al sujeto durante la fase de retención señales o claves que ayuden a la recuperación posterior, como por ejemplo cuando se indica el nombre de la categoría a la que pertenecen los items a recordar de una lista de aprendizaje serial: Prendas de vestir: pantalón, camisa, chaqueta, jersey,... La evaluación de la retención utilizando pares asociados es considerada un tipo de recuerdo señalado, pues el término del estímulo constituye la señal para la recuperación de la respuesta correspondiente.
- *Reconocimiento*: En esta técnica los items que son presentados en la fase de estudio o aprendizaje (items viejos) se presentan, en la fase de evaluación, con otros nuevos que actúan como distractores, y deben ser discriminados correctamente. Los exámenes de tipo test con alternativas de respuesta suponen una evaluación del aprendizaje mediante reconocimiento.

5.4. MODELO MULTIALMACÉN O MODELO MODAL

En la Figura 5.2 se presenta uno de los diagramas de flujo más difundidos de la psicología cognitiva.

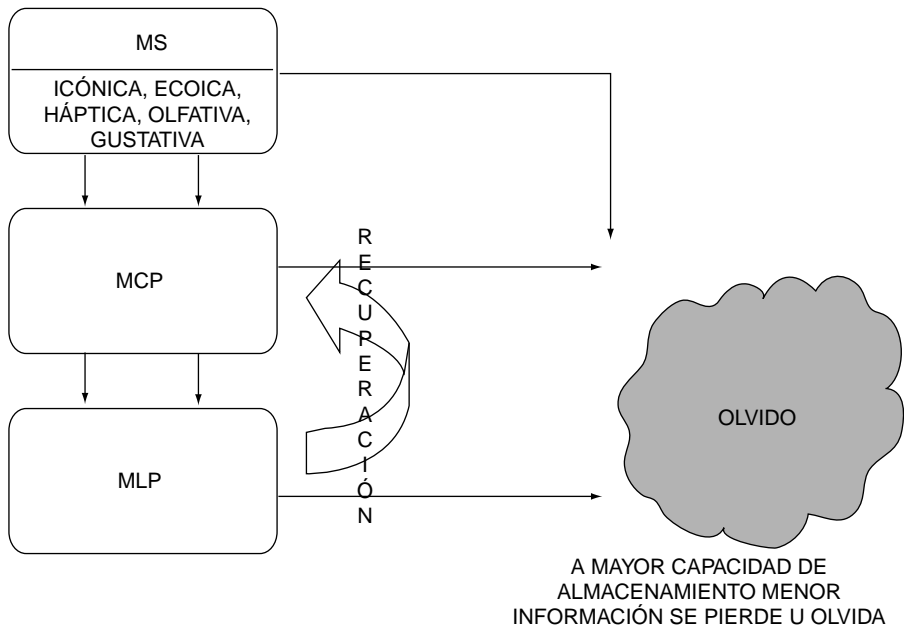


Figura 5.2. Modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin.

Es el modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968) también llamado modelo modal o modelo estructural de memoria. Este modelo afirma que hay tres clases o estructuras de memoria: la memoria sensorial que asume que se compone de varios registros sensoriales. Esta memoria tiene una gran capacidad pero un rapidísimo decaimiento o pérdida de la misma. La información que selecciona la memoria sensorial es trasvasada a la memoria a corto plazo, esta memoria retiene la información por no más de 20 segundos y es una memoria de capacidad sensiblemente menor que la memoria sensorial. La tercera estructura es la memoria a largo plazo, que mantiene la información por largos períodos de tiempo, es posible que de forma permanente. La memoria a largo plazo sería análoga al disco duro de un ordenador que contienen gran cantidad de datos y en él estaría depositada toda la información que hemos adquirido a lo largo de nuestra vida.

5.4.1. Memoria sensorial (MS)

La memoria sensorial es el primer sistema de almacenamiento que retiene la información por periodos muy breves de tiempo. Se asume que cada modalidad sensorial (visual, auditiva, táctil, olfativa...) tendría su propio sistema de registro. La memoria sensorial más estudiada ha sido la visual o icónica y en menor medida, la auditiva o ecoica.

George Sperling (1960) desarrolló un método para el estudio de las características de la memoria sensorial icónica. En un experimento presentaba (con un taquistocosc-

pio) una matriz con 12 letras en tres filas, con 4 letras en cada fila (véase Tabla 5.1). Proyectaba las letras durante 50 milisegundos y entonces le pedía a los participantes que recordaran el mayor número posible de letras escribiéndolas en unos protocolos de respuesta. A esta técnica experimental en la que el sujeto debe intentar recordar todo el conjunto de items presentados visualmente o el mayor número de ellos se le denominó informe total. Los participantes sólo eran capaces de nombrar 4 ó 5 letras, incluso aunque afirmaran que habían visto más. Sperling concluyó que los sujetos no veían todas las letras porque la proyección era demasiado breve. Ellos veían más letras de las que podían recordar, debido a que olvidaban algunas antes de que pudieran nombrarlas. Los sujetos afirmaban haber visto muchas más letras de las que podían recordar. Eran capaces de percibir adecuadamente todas las letras en una huella de memoria, aunque ésta se desvanece en un tiempo mucho más breve que el necesario para producir la respuesta verbal.

Sperling realizó un nuevo experimento para probar lo que decían los sujetos. Para ello introdujo una nueva técnica que ha sido de gran trascendencia para el estudio de la memoria icónica: la técnica del informe parcial. La técnica es similar al informe total, con la salvedad, de que ahora, de forma aleatoria, se solicita a los sujetos mediante una señal auditiva o visual, que recuerden no todo el material estimular, sino solamente una parte del mismo. Por ejemplo, utilizando tonos como claves, haciendo sonar los tonos después de que la matriz de letras sea presentada. Un tono alto o agudo significaba que el sujeto debía nombrar las letras de la fila superior; un tono medio, la fila de en medio; y un tono bajo o grave, la fila inferior. Los sujetos veían toda la pantalla, pero sólo tenían que informar de una parte de ella. Sperling encontró que los sujetos conocían el 75 por ciento de las letras en la presentación (3 de 4), cuando la señal sonora aparecía inmediatamente después de que la pantalla fuera borrada. A este mejor recuerdo se le llamó *superioridad del informe parcial*.

Tabla 5.1. Fases de la técnica de informe parcial de Sperling

Fase 1	Fase 2	Fase 3												
El experimentador presenta la matriz de letras durante 50 miliseg.	El tono indica qué fila tiene que recordar el sujeto	El sujeto intenta recordar la fila correcta												
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>T</td> <td>G</td> <td>U</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>X</td> <td>L</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>S</td> <td>B</td> <td>F</td> </tr> </table>	T	G	U	V	M	X	L	R	A	S	B	F	Un tono alto significa recordar la fila de arriba Un tono medio significa recordar la fila de enmedio Un tono bajo significa recordar la fila de abajo	Por ejemplo, un tono alto quiere decir que el sujeto tiene que recordar T G U V
T	G	U	V											
M	X	L	R											
A	S	B	F											

En la técnica del Informe Parcial ideada por Sperling para investigar sobre la memoria sensorial icónica los sujetos ven una matriz de letras durante 50 milisegundos. A continuación se presenta un tono para indicar qué fila de letras deben recordar los sujetos. Un tono alto significa la fila de arriba; un tono intermedio indica la fila de en medio y un tono bajo, la última fila.

En otras condiciones de informe parcial Sperling retrasó la clave 150 milisegundos, 300 milisegundos y 1000 milisegundos, después de la presentación de las letras. Esto obligaba a los sujetos a recordar todas las letras hasta que oyeran la clave. Analizando los resultados con estas demoras, Sperling encontró que el porcentaje de respuestas correctas decayó gradualmente. De hecho, con un retraso de 1000 milisegundos, la clave era inútil, ya que los sujetos no recordaban mejor que cuando no recibían clave alguna. En esta situación de demora el rendimiento del sujeto se igualaba al rendimiento con la técnica del informe total (4,5 letras recordadas). Por ello, se ha considerado que un icón, aunque tenga una enorme capacidad, tiene el inconveniente de que pierde de forma muy rápida la información que contiene. Sperling dedujo que la información icónica pervive en el tiempo en torno a 400-800 milisegundos, es decir, durante este tiempo los sujetos todavía pueden recuperar la información de la huella icónica.

Los estudios de Sperling fueron replicados por numerosos trabajos posteriores confirmándose los hallazgos, tanto para la modalidad visual como para otras modalidades, en especial para la modalidad auditiva. Por ejemplo, mediante el procedimiento de informe parcial y, sobre todo, de un nuevo efecto experimental llamado efecto sufijo (es el efecto distorsionante que tiene una palabra, que actúa como una máscara, sobre el recuerdo de la última palabra que el sujeto tiene que recordar), se identificaría y desvelaría la naturaleza del registro sensorial auditivo o memoria ecoica. En definitiva, la investigación sobre los registros sensoriales ha conformado un corpus sólido de conocimiento sobre estas memorias, cuya naturaleza viene definida por las tres siguientes características (Ruiz-Vargas, 2002): *a*) capacidad ilimitada de almacenamiento, *b*) tiempo de retención de la información extremadamente corto y *c*) naturaleza sensorial o preperceptual de sus contenidos.

5.4.2. Memoria a Corto Plazo (MCP)

Parte de la información almacenada en los registros sensoriales es transferida a la memoria a corto plazo (MCP), que es una memoria de capacidad limitada. Esta información se retiene durante un breve período de tiempo antes de poder ser almacenada en la memoria a largo plazo (MLP). La duración de un recuerdo en el almacén a corto plazo es de unos 15 ó 20 segundos, nunca más de 30. Durante este tiempo la información es interpretada y organizada para producir una experiencia más significativa. La concepción clásica de la MCP entiende ésta como una estructura unitaria de capacidad limitada, cuyo funcionamiento es indispensable para el mantenimiento inmediato de la información, así como para asegurar un correcto trasvase de contenidos a la Memoria a Largo Plazo.

La investigación sobre la memoria a corto plazo es bastante exhaustiva. En la exposición comenzamos con unas precisiones conceptuales y a continuación presentamos los principales hallazgos experimentales sobre esta memoria.

Los investigadores de la memoria consideran que la memoria a corto plazo es un componente que lleva a cabo tanto la retención a corto plazo de la información de los registros sensoriales como el procesamiento activo de éstas y/o de cualquier otra información procedente del sistema cognitivo. Por ello suele encontrarse otras denominaciones para este componente de la memoria: memoria primaria en terminología

de W. James, memoria a corto plazo (Broadbent) y memoria operativa o de trabajo (Baddeley y Hitch).

Para Williams James, la memoria primaria se refiere a la información que está recibiendo atención y que constituye el presente psicológico del sujeto. James ponía el énfasis en el papel de la atención y la conciencia. Para Broadbent y Atkinson y Shiffrin, la memoria a corto plazo se refiere a un sistema que retiene la información precedente del exterior por un tiempo muy breve y bajo un formato especial mientras se transfiere a un sistema estable y permanente. Para Baddeley, el término memoria operativa o de trabajo se refiere a un sistema preparado para retener y manipular información de forma temporal mientras participa en tareas cognitivas tales como el aprendizaje, la recuperación, la comprensión o el razonamiento. Este tipo de memoria enfatiza el papel de la memoria como sistema de control del procesamiento de la información.

El hecho de esta proliferación terminológica hace que se debata si la memoria a corto plazo es un único sistema de memoria o si, por contra, habría diferentes sistemas de memoria a corto plazo. Ruiz-Vargas (2002), citando a Craik, propone cierta lógica para entender esta terminología: la memoria a corto plazo se refiere al tipo de memoria involucrada en la retención de una pequeña cantidad de información durante un período de varios segundos; ahora bien una tarea de memoria a corto plazo (MCP) puede requerir que el sujeto mantenga pasivamente el material y que responda con dicho material en la misma forma en que le fue presentado, en cuyo caso se hablaría de una tarea de memoria primaria (el ejemplo más conocido de memoria primaria es el test de «amplitud de dígitos» en su forma directa), o bien la tarea de MCP puede requerir que el sujeto mantenga una determinada información al tiempo que la reorganiza o la integra con información nueva o con otra información ya aprendida, en cuyo caso se trataría de una tarea de memoria operativa o de trabajo (por ejemplo, una tarea de cálculo mental).

Como decíamos, la MCP ha sido objeto de abundantes estudios experimentales con el fin de conocer sus características estructurales y dinámicas. De estos estudios se destacan los siguientes:

- a) *Capacidad de la Memoria a Corto Plazo.* Los estudios sobre la capacidad limitada de la MCP arrancan con el influyente estudio de George Miller en 1956 titulado «El mágico número 7, más o menos 2», sobre la amplitud de la memoria inmediata. En este trabajo Miller mostró que la capacidad física de almacenamiento de la MCP permanecía constante y la estimó entre siete items o chunks (7 ± 2 dependiendo de las personas y de las situaciones). Demostró que la capacidad de la MCP es independiente de la cantidad de información contenida en los items. Esto quiere decir que, por ejemplo, si la amplitud de una persona es n items, dicha amplitud es independiente de que tales items sean dígitos, letras u operaciones. Veámoslo con detalle.

Observa la lista de dígitos que se muestra en la Figura 5.3 e intenta realizar la siguiente experiencia: lee en voz alta la primera fila de dígitos (409) y acto seguido intenta reproducirla de memoria sin tenerla a la vista. Es posible que no tengas problemas para hacerlo. Intenta repetir la experiencia con todas las filas de números y anota el número de dígitos (items) recordados correctamente en la posición original en la que aparecen presentados (recuerdo de tipo serial).

4 0 9
 3 2 8 1
 2 3 9 0 8
 3 6 5 9 8 7
 8 9 6 7 3 2 1
 5 4 9 8 4 3 2 7
 6 5 0 1 5 4 3 8 9
 0 7 6 1 6 5 4 9 0 3
 4 1 8 7 2 6 5 0 1 4 3
 6 1 4 2 8 7 5 3 6 9 8 5

Figura 5.3. Lista de dígitos de los estudios sobre la capacidad limitada de la MCP de Miller.

Seguramente el recuerdo será bueno con secuencias de siete u ocho dígitos, es posible que a partir de esa cantidad tu capacidad de memoria comience a fallar. En situaciones experimentales semejantes, por ejemplo con palabras, los resultados muestran que existe una capacidad limitada de recuerdo que se ha denominado amplitud o intervalo de memoria inmediata, es decir, la cantidad máxima de items que es posible retener cuando se pide la reproducción inmediata de los mismos. Esta amplitud estaría, según Miller entre nueve y cuatro items de amplitud.

Miller también demostró que la capacidad física limitada de la MCP era posible superarla mediante un proceso que denominó «chunking» o «agrupamiento o recodificación». El chunking consiste en recodificar y con ello agrupar los items en unidades informativas de mayor orden, de tal manera que permaneciendo constante la amplitud física de almacenamiento en unos 7 items se incrementa la capacidad informativa de cada uno de ellos. Una secuencia de números como 1492193619391978 puede ser recordada por cualquier lector familiarizado con fechas históricas como cuatro «chunks» (1492-1936-1939-1978) y no como 16 dígitos distintos. La gran aportación de Miller fue demostrar que aunque el número de chunks que pueden ser almacenados en la MCP es limitado, la complejidad o cantidad de información contenida en tales unidades no tiene límite alguno. Es decir, existe independencia entre el número de items o chunks que constituyen el intervalo de memoria inmediata y la cantidad de información que contiene cada ítem, o lo que es lo mismo, entre la capacidad física de almacenamiento, que se mantiene relativamente constante, y la capacidad informativa que puede incrementarse mediante el agrupamiento o «chunking».

Recientemente se han realizado una serie de experimentos con los que se ha tratado de obtener una medida pura de la capacidad real de la MCP, impidiendo, por ejemplo, que los sujetos utilicen el repaso, el chunking o la utilización de estrategias semánticas. Utilizando unas tareas de igual-diferente en las que se presenta un conjunto estimular constituido por cuadrados de colores, seguido de otro segundo conjunto que aparece en un intervalo no superior al segundo (para impedir el repaso del conjunto anterior) y permanece visible por un tiempo más amplio, el sujeto debe señalar si ambas presentaciones son iguales o al menos un cuadrado varía de color. El experimentador manipula el

número de cuadrados que presenta. Los resultados indican que cuando las presentaciones están formadas por conjuntos de hasta tres cuadrados el recuerdo es perfecto, pero éste comienza a deteriorarse con cuatro cuadrados y decae progresivamente con conjuntos superiores. Los autores (Cowan, 1998; Luck y Vogel, 1997) concluyen que la capacidad de la MCP no es tan elevada como suponía Miller, sino que podría oscilar entre lo que se ha dado en llamar el mágico número 4 ± 1 .

- b) *Tiempo de almacenamiento en la MCP.* En 1959 Lloyd y Margaret Peterson, valiéndose de la técnica distractora ideada por Brown determinaron el tiempo de almacenamiento de la MCP. Aplicaron el siguiente procedimiento (conocido como paradigma Brown-Peterson, 1959): cada ensayo comienza con la presentación de tres consonantes o trigramas (por ejemplo, TXW), e inmediatamente el sujeto inicia una tarea distractora que puede durar de 0 a 18 segundos. La tarea distractora la pone en marcha el experimentador presentando al sujeto un número de tres cifras (por ejemplo, 704). El sujeto tiene que contar hacia atrás desde ese número, generalmente de tres en tres o de cuatro en cuatro. Esta tarea de contar hacia atrás en voz alta es una tarea distractora difícil y tiene como fin impedir que el sujeto repite el trígama. Con este procedimiento, el experimentador trata de determinar con qué rapidez olvida el sujeto las tres consonantes una vez que su atención ha sido asignada a la tarea distractora. Para ello, el experimentador interrumpirá el contar hacia atrás del sujeto, tras un período variable de tiempo (generalmente, entre 0 y 18 segundos), y le pedirá de nuevo que recuerde los tres ítems. Tras cada interrupción empieza un nuevo ensayo con un nuevo trígama y un número de tres cifras para contar hacia atrás.

Los Peterson comprobaron que el trígama se olvidaba casi por completo a los 18 segundos si al sujeto no se le permitía repetirlo. El recuerdo de las tres letras era sólo ligeramente superior al 70 por ciento después de tres segundos de contar hacia atrás, y de apenas un 10 por ciento tras 18 segundos de tarea distractora.

Este estudio puso de manifiesto el papel crucial de la repetición en o el repaso en la MCP, al tiempo que se comprobó que, en contra de la teoría de la interferencia, el olvido podía ser explicado por un proceso de decaimiento resultante del simple paso del tiempo. Brown y los Peterson descartaron la posibilidad de interferencia entre el trígama y el conteo hacia atrás de los números, dado que el objetivo del recuerdo eran las letras y el material utilizado en la tarea interpolada eran números, perteneciendo ambos a categorías diferentes. Esta explicación fue aceptada hasta 1962 en que aparecieron las primeras críticas (Keppel y Underwood, 1962; Melton, 1963). Estos trabajos experimentales aportaban datos a favor de la tesis de que en la tarea de Brown-Peterson el olvido es el resultado de la interferencia proactiva —que va aumentando con el número de ensayos— y no del decaimiento. Aunque estos trabajos han seguido siendo contrastados la explicación del olvido en la MCP (decaimiento versus interferencia), a pesar de las numerosas investigaciones, no ha sido resuelta definitivamente (véase una revisión de los trabajos en Crespo, 2002, pp. 298-302).

- c) *Codificación en la MCP.* A finales de la década de los sesenta e inicio de los setenta se llegó a asumir abiertamente que la codificación era diferente en la

MCP y en la Memoria a Largo Plazo, en el sentido de que el primer sistema estaba definido por la codificación fonológica y el segundo por la codificación semántica. En numerosos experimentos se demostró que, cuando recuperamos el material de la MCP, casi siempre mezclamos elementos de sonido similar. Una lista de palabras como *pesa, pena, pera, peña*, es más difícil de recordar con exactitud que otra como *pozo, día, vaca, barra*. Pero más tarde fueron apareciendo trabajos que acabaron con la simplicidad de los planteamientos anteriores al demostrar la riqueza y flexibilidad en ambos códigos de memoria. Por ejemplo, no tenemos que convertir en sonidos los datos visuales como mapas, diagramas y pinturas para codificarlos y pensar en ellos. También los sordos se basan fundamentalmente en forma y no en sonidos para conservar información en la MCP.

- d) *Procesos implicados en la recuperación de la información de la MCP.* El pionero trabajo experimental de Samuel Sternberg (1969) sobre los procesos implicados en la recuperación de la MCP aportó un nuevo paradigma experimental y una rigurosa y prolongada línea de investigación. La tarea de Sternberg despertó tanto interés entre los investigadores que se han enfrentado a cuestiones fundamentales sobre si la recuperación de la información de la MCP se lleva a cabo a través de un proceso de búsqueda serial o en paralelo y si dicho proceso es exhaustivo o autoterminado. Sternberg concluye que el proceso de reconocimiento se lleva a cabo a través de un proceso de búsqueda serial y exhaustiva. Esta investigación de Sternberg ha dado lugar a una serie de teorías alternativas que se han extendido a los procesos de recuperación de la Memoria a Largo Plazo (para más detalle véase Crespo, 2002 y Ruiz-Vargas, 2002).
- e) *La curva de posición serial.* Los trabajos sobre la curva de posición serial han proporcionado una clara evidencia en favor de la dicotomía entre memoria a corto plazo/memoria a largo plazo.

La curva de posición serial se refiere al hecho de que cuando a un grupo de sujetos se le presenta una lista de palabras para que las retengan en su memoria e, inmediatamente después, se les pide que las recuerden en el orden que quieran (reproducción libre), la probabilidad de recuerdo de cada palabra está en función del orden que ocupaban en la lista, y cuya representación gráfica adquiere forma de U (véase Figura 5.4).

Esta representación es conocida como curva de posición serial y muestra que los sujetos recuerdan mejor las palabras del principio y especialmente bien las palabras de las posiciones finales de la lista. La tasa de reproducción más alta de los primeros items de la lista se llama efecto de primacía y se atribuye a la repetición o repaso de estas palabras que entrarían en el sistema de memoria a largo plazo. El mayor número de reproducciones de las últimas posiciones es el efecto de cercanía o recencia, que se atribuye a que tales palabras son recuperadas directamente de la MCP. En síntesis, el efecto de primacía representaría el trabajo de la MLP, mientras que el efecto de recencia representaría el de la MCP.

Estudios realizados para conocer las variables que influyen en los efectos recencia y primacía de modo diferente concluyen lo siguiente:

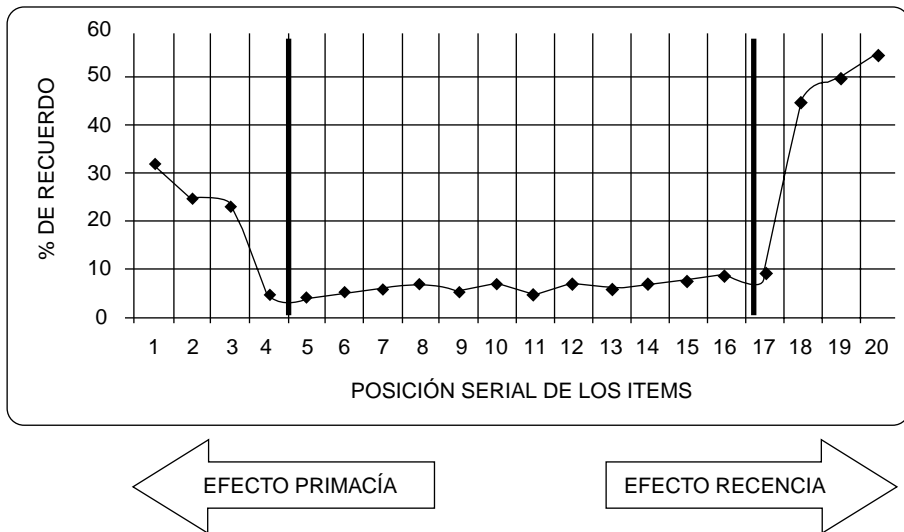


Figura 5.4. Curvas de posición serial.

- *Variables que influyen en el efecto primacía:* uno de los factores estudiados ha sido la utilización de palabras de alta frecuencia de uso frente a palabras de baja frecuencia de uso. Con las palabras de baja frecuencia desaparece el efecto de primacía dado que, al ser palabras de bajo uso, el sujeto tiene menos probabilidades de almacenarlas en la Memoria a Largo Plazo (MLP). Otra variable se refiere al efecto de manipular la tasa de presentación de los ítems. Cuanto más rápido sea el ritmo de presentación menor capacidad o tiempo tendrá el sujeto para poner en marcha los procesos de control adecuados que le permitan la transferencia a la MLP, de ahí que el recuerdo de los primeros ítems empeorará y el efecto primacía tiende a desaparecer. También influye la longitud de la lista, si la lista es más larga afecta a la porción de primacía que tiene un peor resultado.
- *Variables que influyen en el efecto recencia:* también hay factores que sólo afectan al efecto recencia. Esto se consigue introduciendo una tarea interpolada entre la fase de aprendizaje y la de evaluación. Por ejemplo, a los sujetos se les presenta verbalmente una lista de 30 palabras y acto seguido se les exige que resuelvan sencillas tareas de contar o identificar una determinada letra (tarea interpolada). Pasado un tiempo una señal indica el inicio de la fase de recuperación y el sujeto debe tratar de recordar la lista. Los resultados muestran que el efecto recencia es estable si no hay tarea interpolada, pero desaparece si tenemos al sujeto ocupado durante un tiempo después de la presentación del material con la tarea interpolada. La tarea interpolada no tiene otra finalidad que la de evitar la repetición encubierta de los últimos ítems, dificultando con ello su recuerdo inmediato al excluirlos de la MCP.

Un aspecto importante en el estudio de la curva de posición serial es el aspecto crucial que tiene el repaso o repetición en la generación del efecto primacía y en la

transferencia de información desde la MCP a la MLP. En este sentido es importante la distinción entre repaso de mantenimiento y repaso de elaboración que veremos más adelante en el modelos de niveles de procesamiento.

5.4.3. La memoria operativa

La memoria operativa o de trabajo es la capacidad del sistema cognitivo de procesar y retener temporalmente en activo porciones limitadas de información, mientras son elaboradas e integradas con otras, como paso previo a su representación y almacenamiento en la memoria a largo plazo.

Fue en 1974 cuando dos psicólogos de la Universidad de Cambridge (Alan Baddeley y Graham Hitch) publicaron un artículo en el que presentaron un modelo de memoria operativa o de trabajo que suponía una reconceptualización de la MCP y en el que desarrollaban una descripción de sus componentes, sus procesos y funciones. Dos elementos clave eran los que diferenciaban a la memoria operativa de la MCP: *a)* implica un sistema multicomponente, en lugar de un módulo unitario, y *b)* desempeña una función especial en otras tareas cognitivas como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión.

La estrategia de investigación que adopta Baddeley para comprobar si puede mantenerse un concepto de MCP unitario son las llamadas *tareas concurrentes*. En estas tareas los sujetos tienen que realizar dos tareas simultáneamente. En la estrategia experimental, una de las tareas, la que supuestamente causará interferencia en otra tarea principal, va a variar en complejidad. Puede tratarse de una simple repetición de una serie de sílabas con objeto de evitar la verbalización encubierta durante la tarea principal, tener que contar en alto hasta seis dígitos o mantener en la memoria una serie de dígitos elegidos al azar. Se supone que estas tareas consumen parte de los recursos disponibles del sistema de memoria de trabajo, mientras los sujetos llevan a cabo la tarea principal. En definitiva, se trata de comprobar las interferencias que causan las tareas descritas sobre la tarea principal. Los resultados de varios experimentos de Baddeley postulan que la MCP no puede considerarse un sistema unitario, sino que se compone de una serie de subsistemas especializados.

El modelo de memoria operativa incluye tres componentes (Figura 5.5): el *ejecutivo central*, considerado como un sistema atencional de control que actúa conjuntamente a otros dos sistemas subsidiarios o esclavos: el *lazo fonológico o lazo articulatorio*, implicado en la información auditiva y lo relacionado con el habla; y la *agenda visoespacial*, relacionada con la información visual y espacial.

En los trabajos más recientes de Baddeley se describen las funciones de los distintos componentes de la memoria operativa o de trabajo.

- a) El ejecutivo central.* Estaría básicamente involucrado en todo el sistema de memoria operativa. Sus funciones ejecutivas incluyen la coordinación de los dos sistemas subsidiarios, la focalización de la atención, el cambio atencional y la activación de representaciones en la memoria a largo plazo. En contra de lo defendido en las primeras formulaciones del modelo, en la actualidad se asume que el ejecutivo central no tiene funciones de almacenamiento de información.

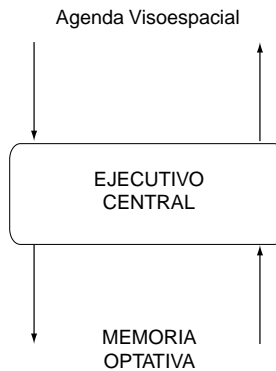


Figura 5.5. Componentes de la memoria operativa según Baddeley.

- b) El lazo fonológico y la agenda visoespacial son dos sistemas especializados en el mantenimiento temporal y activo de huellas de la memoria que se solapan con las implicadas en la percepción, en el sentido de que el lazo fonológico intervendría a través de los mecanismos de repaso involucrados en la producción del habla, y la agenda visoespacial intervendría en la generación de imágenes y en la preparación para la acción.
- c) Cada uno de estos componentes incluye, a su vez, distintos subsistemas. El *lazo fonológico* es el componente de la memoria operativa que ha recibido mayor atención experimental. Numerosos trabajos muestran que, el *lazo fonológico* se compone de otros dos subcomponentes: un *almacén fonológico* pasivo y un *proceso articulatorio de repaso* activo. El almacén fonológico serviría para representar la información (sea visual, auditiva o de otro tipo) bajo un código fonológico siempre que eso sea posible (por ejemplo, leer palabras presentadas visualmente), que decae con el tiempo, mientras que el *proceso de repaso articulatorio* sirve para refrescar las representaciones almacenadas en el almacén fonológico para impedir que decaigan y por tanto permiten ampliar en el tiempo la huella auditiva registrada en el almacén fonológico.
- d) Numerosos investigadores entienden que el papel del lazo fonológico es muy importante durante los primeros años de vida. Parece que el adecuado funcionamiento del lazo es requisito necesario para la adquisición de hábitos lectores. Los estudios con niños disléxicos muestran que su memoria operativa está reducida. Parece que estos niños tienen un deterioro de las estructuras funcionales responsables del bucle fonológico. También se ha descubierto una relación directa entre el nivel de vocabulario que maneja un niño y sus puntuaciones en pruebas de memoria verbal, de tal forma que un déficit en el lazo articulatorio puede dificultar el aprendizaje de nuevas palabras.
- e) La agenda visoespacial ha sido dividida en un componente pasivo de almacenamiento, llamado *almacén visual*, y un componente activo de procesamiento, llamado el *escriba interno*. El almacén visual tendría función de retención de la información visual que no ha sido modificada por la codificación, mientras que el *escriba interno* es el procesamiento activo que permite la transformación, manipulación o integración de la información espacial almacenada.

5.4.4. Medida de la memoria operativa

Generalmente la capacidad de la memoria operativa ha sido medida por la prueba de *reading span* o amplitud de memoria. Esencialmente, la tarea requiere que los sujetos lean comprensivamente series de frases no relacionadas entre sí y que al final de cada serie recuerden las palabras finales de cada frase. La puntuación de un sujeto se determina por el número de frases por serie cuyas palabras últimas es capaz de recordar.

Existen versiones computerizadas y en castellano para evaluar la memoria operativa. En una de estas pruebas (Gutiérrez-Calvo y Jiménez, 1994) los sujetos leen series de frases, tienen que decidir si son verdaderas o falsas y mantener el recuerdo de la última palabra de cada frase hasta el final de cada serie. Las series varían de 2 a 5 frases. Al principio, se presentan 5 series de 2 frases, y progresivamente se van introduciendo series de hasta 5 frases. Las frases tratan acerca de hechos generalmente conocidos o fácilmente deducibles (por ejemplo, «*Uno de los descubrimientos más relevantes de la Edad Media fue la energía atómica*»: Falso). Las frases pueden ser verdaderas o falsas al 50 por ciento. El sujeto tiene que decidir si la frase es verdadera o falsa y retener la última palabra en su memoria. Al finalizar todas las frases de una serie, se le pide al sujeto que escriba o diga las palabras últimas de cada una de las frases de esa serie (otras pruebas para la medida de la memoria operativa pueden verse en la Tabla 5.2).

En esta tarea están implicadas las dos funciones que tiene que realizar la memoria operativa. Por un lado, la prueba de decisión sobre la verdad o falsedad de los enunciados en cada frase asegura la ejecución de procesos de comprensión por parte de los sujetos durante la lectura. Por otro, el recuerdo de las palabras últimas de las frases anteriores indicaría en qué medida los sujetos disponen de la capacidad de almacenamiento temporal de la información previa mientras comprenden las frases siguientes. Cuanto mayor número de palabras pueda recordar un sujeto mientras consigue comprender las frases correspondientes, tanto mayor es su capacidad de memoria operativa.

Numerosos estudios han mostrado la existencia de notables diferencias individuales en esta tarea o en otras similares. Esto sugiere que, más que ser una facultad de capacidad limitada uniforme para todas las personas, la memoria operativa es significativamente diferente en distintas personas.

Tabla 5.2. Pruebas de medida de la memoria operativa

Amplitud de Suma + Dígitos	Es una tarea dual que contiene una operación aritmética que debe ser resuelta al mismo tiempo que debe ir recordándose el dígito que aparece en primer lugar. Ejemplo: $2 + 3 = (5)$; $1 + 6 = (7)$. Al final de la serie de operaciones el sujeto debe recordar los dígitos que aparecían en primer lugar (en el ejemplo 2, 1).
Test de Memoria Visual Figurativa	Consiste en observar imágenes y reconocer mediante un tachado en una segunda hoja cuáles han cambiado de forma.

5.4.5. Memoria a Largo Plazo (MLP)

La memoria a largo plazo (MLP) retiene la información que se transfiere desde la MCP mediante la repetición, el chunking o algún otro proceso. La MLP es el depósito permanente de la información que hemos ido acumulando a lo largo de la vida (nuestra edad y fecha de nacimiento, la capital de Francia, el nombre del presidente del gobierno, etc.). También se hallan almacenados en la MLP los recuerdos que nos permiten reconocer a las personas y los objetos familiares, conducir, lavarnos los dientes, escribir un texto en el ordenador y otras habilidades necesarias en la vida cotidiana. Esto quiere decir que la MLP contiene conocimiento que tiene que ver con el *qué conocemos* (conocimiento o memoria declarativa) y conocimiento sobre el *cómo* conocemos (conocimiento o memoria procedimental).

La repetición y el repaso que son fundamentales en la MCP son aquí menos importantes. Por ejemplo, podemos decir el nombre de nuestros hermanos, identificar en un mapa mudo las ciudades costeras de España o dar con facilidad nombres de animales salvajes sin tener que repasar dicha información, a pesar de que tal vez llevemos meses o años sin pensar en estos temas. Por contra, el significado y la organización son muy importantes en la MLP. El recuerdo depende de que comprendamos lo que significa la información y seamos capaces de encontrarla.

A continuación presentamos las características de la MLP en cuanto a codificación, capacidad de almacenamiento y duración de la información.

- a) *Codificación.* En los inicios del modelo multialmacén o modal se pensaba que la codificación era distinta en la MCP y en la MLP. En la MCP la codificación era acústica, mientras en la MLP era semántica. Hoy en día parece evidente que ambos tipos de código son aplicables a los dos sistemas de memoria (véase lo dicho para la MCP).

La memoria operativa desempeña un papel importante en el control y ejecución de tareas mentales y, como tal, exige algún tipo de codificación semántica de la información que se manipula. Igualmente, el componente visoespacial de la memoria operativa recurre a códigos visuales y espaciales necesarios para su adecuado funcionamiento.

Asimismo, aunque la codificación semántica favorece la estructuración y organización del material en la MLP, no es menos cierto que en ella se ubica el conocimiento del lenguaje, lo que obliga a admitir la necesidad de códigos acústicos en MLP; e incluso espaciales y visuales, dado que disponemos de conocimiento de habilidades manipulativas —como conducir un coche— cuyo conocimiento puede representarse en un formato no estrictamente semántico.

- b) *Capacidad.* La MLP tiene capacidad ilimitada, es decir, no existe límites conocidos a la información que en ella se puede depositar. John von Neumann, un destacado científico de la computación estableció el tamaño de la MLP en 2.8×10^{20} bits, que en términos prácticos significa que la capacidad de almacenamiento es ilimitada. Neumann asumió que nunca olvidamos nada, pero aun asumiendo que olvidamos algunas cosas, retenemos varias millones de veces más información que un gran ordenador. Esta capacidad ilimitada define una de las peculiaridades del almacén a largo plazo, cual es el alto grado de or-

ganización que debe presentar la información allí depositada. Si en este almacén se depositan los conocimientos que acumulamos a lo largo de nuestra vida, deben existir mecanismos organizativos eficaces que actúen de forma análoga a lo que sucede en una oficina o en una gran biblioteca, en donde los múltiples archivos con información o estantes en la biblioteca deben encontrarse correctamente clasificados para una rápida localización de una información o de un libro. En definitiva, la información depositada en la MLP es muy variada y debe disponerse con un grado de organización tal que permita un rápido acceso y recuperación.

- c) *Duración*. La duración de los contenidos en la MLP se mantiene durante toda la vida del individuo. Esta característica de duración permanente diferencia claramente la MLP de las memorias sensoriales y de la memoria a corto plazo que son sistemas transitorios. Los investigadores sostienen que el olvido que se produce en la MLP, no es tanto un fenómeno o problema de pérdida o decaimiento de la información, que sí ocurre en las memorias sensoriales y en la MCP, como un problema vinculado a una deficiente codificación o a un problema de recuperación o acceso a la misma.

5.4.6. Sistemas de Memoria a Largo Plazo

La MLP es compleja, tal y como se muestra en la Figura 5.6. La MLP está dividida en dos grandes estructuras que son la memoria explícita o declarativa y la memoria implícita o procedimental (Tulving, 1985). La memoria declarativa a su vez está dividida en memoria episódica y memoria semántica. La memoria implícita se compone de otros subsistemas: memoria procedimental, priming y condicionamiento clásico.

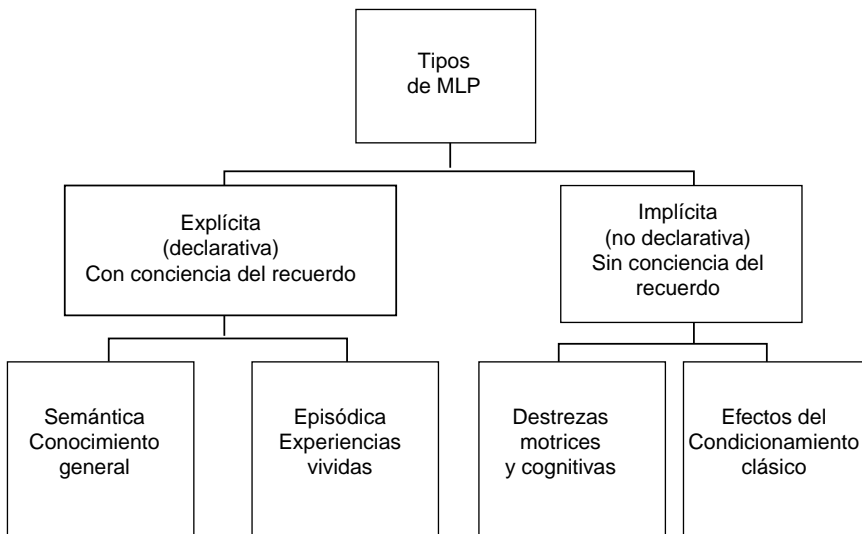


Figura 5.6. Tipos de memoria a largo plazo.

5.4.6.1. Memoria declarativa

Es la memoria que almacena contenidos informativos que pueden declararse, es una memoria consciente e incluye cualquier conocimiento que pueda ser expresado: la capital de Marruecos, las obras de Cervantes, el día de mi cumpleaños, las características de los mamíferos, el conocimiento numérico... Esta memoria es la que siempre ha interesado al investigador de la memoria.

La memoria declarativa se divide en dos tipos: memoria episódica y memoria semántica:

- a) *La memoria episódica* incluye la información sobre recuerdos concretos, personales y autobiográficos asociados con el tiempo y el lugar en el que aprendimos esa información. El hecho de que la palabra «árbol» aparezca en cuarta posición en una lista de palabras a memorizar es un ejemplo de información episódica, lo mismo que lo que hizo Juan en la noche del martes, o qué almorcé el domingo pasado.
- b) *La memoria semántica* es toda la información general y los conceptos disponibles pero que no están vinculados a un contenido particular. En ella está almacenado el conocimiento sobre el lenguaje y el conocimiento general sobre el mundo: por ejemplo el significado de las palabras, lo que una persona sabe de química o de geometría, o quiénes son Bin Laden y Juan Carlos I. Un aspecto importante de la memoria semántica es que parece ser independiente de la identidad personal con el pasado. Puedes acceder a un hecho —como que La Habana es la capital de Cuba— y no tener claro dónde y cuándo lo aprendiste.

Varios ejemplos ayudan a distinguir entre memoria episódica y memoria semántica. La memoria sobre el primer día en la universidad es un hecho de memoria episódica. Si asistes a una clase de Psicología, tu memoria de la información que necesitas conocer para hacer bien el próximo examen implica a la memoria semántica.

Consideremos también un tipo de amnesia, una persona puede olvidar completamente quién es —su nombre, su familia, su profesión, y otras informaciones sobre él mismo— y en cambio, puede hablar y demostrar ciertos conocimientos acerca del mundo. Su memoria episódica está dañada, pero su memoria semántica funciona bien. Tulving (1989) informó de un caso dramático para ejemplificar esta división. Un joven llamado K. C. sufrió un accidente de moto y perdió todo uso de la memoria episódica. Su pérdida era tan profunda que era incapaz de acordarse de cosas que le acababan de ocurrir; sin embargo mantenía, dentro de unos límites, sus capacidades lingüísticas y habilidades de razonamiento.

En la Tabla 5.3 se presentan las diferencias entre memoria episódica y semántica (a partir de Ruiz-Vargas, 1995).

Entre los investigadores de la memoria existe una controversia sobre las diferencias y relaciones entre memoria episódica y semántica. La memoria episódica es considerada como un sistema más evolucionado que la memoria semántica, se ha desarrollado a partir de esta última, y, por consiguiente, ambos sistemas comparten muchas propiedades, aunque la memoria episódica trasciende el abanico de capaci-

Tabla 5.3. Diferencias entre memoria episódica y semántica (Ruiz-Vargas, 1995).

Memoria episódica	Memoria semántica
Los contenidos son eventos, sucesos o episodios, entendiendo estos términos en sentido amplio.	Los contenidos incluyen significados conceptuales y su relación. Son conocimientos de carácter general cuya validez resulta independiente del suceso particular en que se apliquen.
La organización de los contenidos es de tipo espacio-temporal.	La organización de los contenidos sigue una pauta conceptual.
Contiene eventos que han sido explícitamente codificados.	Puede manejar información que nunca se haya aprendido explícitamente pero que está implícita en sus contenidos.
La incorporación de nuevos contenidos como la pérdida de información son muy frecuentes.	La incorporación de nuevos contenidos como la pérdida de información no es muy frecuente.

dades de la memoria semántica. Parece claro que la singularidad de la memoria episódica es evidente por el conocimiento que se tiene de las estructuras cerebrales involucradas y por las disociaciones que se presentan en pacientes como el mencionado K. C. de Tulving. (Véase Ruiz-Vargas, 2002, pp. 307-318.)

5.4.6.2. *Memoria no declarativa*

Existe un conjunto heterogéneo de capacidades y conocimientos que influyen en la realización de una tarea o conducta, de las que no se exige una recuperación intencional; son formas no conscientes de memoria. Generalmente se acepta que existen tres tipos de conocimientos no declarativos: el condicionamiento clásico, el conocimiento procedimental de habilidades y hábitos y el priming (este último no aparece en la Figura 5.6).

Condicionamiento: en el condicionamiento clásico, un estímulo que en origen es neutro adquiere propiedades para elicitarse un tipo de respuesta denominada respuesta condicionada (RC) (véase el capítulo 4 dedicado a los modelos de aprendizaje). Una persona puede mostrar temor a subir en ascensor tras haber quedado encerrado en un ascensor más tiempo de la cuenta. Cada vez que tiene que subir en ascensor se muestra temerosa y con sensaciones desagradables. A pesar de que puede recordar la experiencia traumática y saber que es un hecho ya pasado, la RC de temor que ha desarrollado le resulta difícil de manipular racionalmente, no la controla conscientemente. Sólo puede controlarla con un procedimiento de extinción o de inhibición. Parece, pues, que en el condicionamiento se descubre determinado

conocimiento del que no se es consciente y que afecta a la conducta en un momento determinado.

Conocimiento procedimental de habilidades y hábitos: es un tipo de conocimiento de habilidades, destrezas y hábitos difíciles de verbalizar, y que se manifiesta a través de la conducta o acción. Las habilidades son procedimientos perceptivos, motores, y/o cognitivos que nos permiten actuar en el mundo con destreza, de manera similar a lo que sucede con los hábitos, que son disposiciones o tendencias específicas que dirigen nuestra conducta en situaciones concretas. Este tipo de conocimiento no es consciente en la mayor parte de las ocasiones y rige la conducta de los organismos. Son habilidades que se han automatizado debido a la práctica reiterada: escribir con el teclado del ordenador, conducir un coche, el dominio de balón de los futbolistas, nadar, etc.

Priming o facilitación: la palabra priming hace referencia a la influencia que un determinado aprendizaje ejerce en una tarea posterior sin que la persona sea consciente del episodio previo de aprendizaje. El priming se ha estudiado con experimentos perceptivos, pruebas de completar fragmentos de palabras, etc. En un estudio de priming hay dos fases: una fase de estudio y otra fase de test que es posterior. Entre una fase y otra hay un período de tiempo que es variable. Por ejemplo, en la fase de estudio se le presenta a los participantes una lista de palabras para que hagan alguna actividad con ellas (por ejemplo, leerlas en voz alta, contar el número de vocales de cada una de ellas, etc...). Las palabras de esta lista constituyen lo que se denomina material de estudio, y los participantes no saben en ningún momento que este material va a aparecer posteriormente en la fase de test.

Tras un período de tiempo, que puede ser variable, se presenta la segunda fase. En esta fase se pretende descubrir los posibles efectos que al aprendizaje previo ejerce sobre una determinada tarea y en la que no se hace referencia en ningún caso a la fase de estudio. Por ejemplo, se le pide al sujeto que trate de «adivinar» las palabras que se le van a ir presentando en una pantalla de ordenador por un tiempo muy breve (de milisegundos). Si se observa que la identificación de palabras previamente presentadas es superior a la de palabras que no lo han sido, esta superioridad se considera como prueba de algún tipo de retención de las palabras presentadas en la primera fase (fase de estudio). Cuando esto ocurre se dice que existe *priming*. Se trata, en definitiva, de una memoria implícita, de la que el sujeto no es consciente, distinto de la memoria explícita (consciente), que se manifiesta en pruebas de recuerdo o reconocimiento.

Las tareas de memoria implícita como las de priming pueden ser sensibles a diferencias no descubiertas por tareas de recuerdo y reconocimiento, lo que demuestra a veces la presencia de recuerdos en los casos en que todas las pruebas de memoria explícita muestran una pérdida completa de memoria. El caso más notable es el de la amnesia, por definición una pérdida completa de memoria explícita. Sin embargo, el uso de una tarea de *facilitación* previa ha demostrado que las personas amnésicas muestran el efecto de priming de la información previa que había sido aparentemente olvidada por completo.

Asimismo, un caso muy estudiado de memoria implícita es el de los pacientes sometidos a anestesia general. En este estudio los sujetos generaron más tarde palabras concretas de una categoría dada si habían oído esas palabras antes mientras estaban bajo el efecto de la anestesia. También, fue más probable que los sujetos se tocaran los oídos durante una conversación en el postoperatorio si se les había dado esa sugerencia mientras estaban bajo los efectos de la anestesia general.

5.5. MEMORIA Y OLVIDO

El investigador de la memoria D. Schacter en un reciente libro (Schacter, 2003) caracteriza el olvido como el pecado de transcurso: los olvidos que se producen con el paso del tiempo. Para ponerlo en evidencia menciona una investigación con estudiantes de la Universidad de California sobre el recuerdo del veredicto que absolvió a O. J. Simpson de asesinato (el 3 de Octubre de 1995). Los estudiantes proporcionaron descripciones detalladas de cómo se enteraron de la decisión del jurado a una serie de investigadores. Éstos examinaron nuevamente los recuerdos de los estudiantes quince meses después, sólo la mitad recordaba con exactitud cómo había llegado a sus oídos la decisión. Al cabo de tres años, eran precisos menos del 30 por ciento de los recuerdos; y en casi la mitad había errores importantes.

Aunque antes dijimos que los contenidos de la MLP duran toda la vida el problema del olvido afecta a la MLP en el sentido de no poder recuperar un determinado contenido. Se suele considerar el olvido como fallos relativos a la codificación o a la recuperación. Hay varias teorías que tratan de explicar el olvido en la MLP.

5.5.1. Fallos en la codificación

Una razón principal para olvidar es que el material nunca fuera codificado adecuadamente. Si bien quizás utilicemos el material en la memoria operativa, puede que no hubiera suficientes estrategias de repetición o repaso activo o elaborativo para transferirlo a la memoria a largo plazo. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando no somos capaces de recordar información en un examen, porque nunca la codificamos cuando estudiamos, esto es, nunca la llegamos a aprender.

5.5.2. Teoría del decaimiento

Es el paso del tiempo el que afecta a la huella de un determinado material si ésta no es activada. Esta teoría no explica por qué determinados contenidos, no recordados durante largos años, son recuperados en un momento determinado. Si la falta de uso de la huella ocasionara su decaimiento tales fenómenos no deberían suceder.

5.5.3. El olvido como represión

Esta explicación del olvido tiene que ver con el psicoanálisis. Freud propuso que nuestra memoria se autocensura cuando el contenido a recordar es doloroso. Para proteger el concepto que tenemos de nosotros mismos y para minimizar la ansiedad, supuestamente reprimimos los recuerdos dolorosos, pero el recuerdo sobrevive de alguna manera y con paciencia y esfuerzo podemos recuperarlo con un tratamiento o, más tarde, con alguna clave de recuperación.

El mecanismo de represión es fundamental en la psicología freudiana y forma parte del conocimiento vulgar de la psicología. Muchos terapeutas lo admiten y la gente termina creyéndolo. Sin embargo, la mayoría de los investigadores de la memoria opinan que la represión se produce en muy raras ocasiones, o nunca. En realidad, olvidamos experiencias negativas, pero también positivas.

5.5.4. Olvido por interferencia

La forma tradicional en que se empezó a estudiar los procesos de interferencia fue a través de tareas de aprendizaje de pares asociados. En estas tareas los sujetos aprenden hasta un criterio determinado una lista de pares de palabras A-B. Al primer término se le llama estímulo y al segundo respuesta. Tras un intervalo de retención, se presentan los estímulos de uno en uno y el sujeto debe recordar la respuesta asociada al mismo. Un primer tipo de Interferencia se produce después del aprendizaje de la primera lista de pares asociados. Después introducimos una segunda lista en la que los estímulos son los mismos que en la primera lista pero cambiamos las respuestas asociadas a ellas. Si posteriormente realizamos un test de recuerdo de la primera lista, los sujetos recuerdan bastante menos que en el caso en que sólo aprendieron la primera lista. Es la **interferencia retroactiva** y si llamamos al grupo que sólo aprende la primera lista grupo control (C) y al grupo que aprende la segunda lista grupo experimental (E) podemos definir este tipo de interferencia mediante la diferencia en recuerdo entre los dos grupos.

El ejemplo de una persona aprendiendo inglés tras haber aprendido francés muestra cómo se produce este fenómeno en la vida real. Podemos pensar en la palabra en castellano como el término estímulo de la lista de pares asociados. Cuando aprendemos francés aprendemos a asociar un estímulo (ventana) a una respuesta (fenetre), posteriormente, al aprender inglés, aprendemos a asociar ese mismo estímulo (ventana) a una nueva respuesta (window). El aprendizaje de esta segunda respuesta interferirá con el recuerdo de la primera.

Un segundo tipo de interferencia se produce cuando lo que observamos es el efecto perjudicial de aprendizajes previos sobre nuevos aprendizajes. En términos de nuestra tarea de pares asociados, este tipo de interferencia se produce cuando comparamos el recuerdo del grupo experimental que aprende una primera lista (A-B), después aprende una segunda lista (A-C) y le pedimos que recuerde la segunda lista (A-C), con el recuerdo de un grupo de control que sólo aprende la segunda lista (A-C). El recuerdo de estos dos grupos difiere, siendo superior el del grupo control. A este tipo de interferencia se le llama *proactiva*, ya que su acción se produce hacia adelante.

Se ha estudiado también los efectos de interferencia en tiempos de respuesta (Anderson, 1983) lo que se conoce como el efecto abanico. En estos experimentos los sujetos estudian frases del tipo sujeto-verbo-lugar y se manipula el número de hechos asociados al sujeto, o al verbo o al lugar. Por ejemplo, si una de las frases es «*Pablo se comió un helado en el parque*», otras frases pueden incluir otras cosas que Pablo hizo, otras cosas que ocurrieron en el parque, u otros productos que otras personas comieron. Una vez aprendidas las frases, se mezclan estas frases con frases distractoras y se pide a los sujetos que indiquen lo más rápidamente posible si cada una de las frases que se le presentan en esta fase se estudió durante la fase de estudio. Los resultados de estos experimentos muestran que el tiempo de respuesta es mayor cuantos más hechos se han aprendido sobre un concepto determinado. Por lo tanto, la interferencia no sólo produce un peor recuerdo sino que también hace más lento el proceso de recuperación. El efecto abanico muestra un fenómeno que, en un primer momento, puede parecer contra intuitivo, ya que parece demostrar que cuanto más sabemos sobre un concepto o tema más difícil es su recuperación. Sin embargo, Anderson (1983) ha demostrado que este efecto sólo aparece si lo que aprendemos sobre

Interferencia Retroactiva			
	Fase I	Fase II	Fase III
Grupo Experimental	A-B	A-B	A-B
Grupo Control	A-B	----	A-B

Interferencia Proactiva			
	Fase I	Fase II	Fase III
Grupo Experimental	A-B	A-B	A-B
Grupo Control	----	A-B	A-B

Figura 5.7. Tipos de interferencia que producen olvido.

un concepto no está relacionado, y que si encontramos coherencia entre los hechos y los conceptos aprendidos el efecto desaparece. Esto es importante ya que sugiere que la mejor estrategia de estudio es intentar relacionar los hechos asociados a un determinado tema.

5.5.5. Trastornos de la memoria

La amnesia es una pérdida de la memoria que se produce en ausencia de otras dificultades mentales. La *amnesia anterógrada* provoca la pérdida de memoria de sucesos posteriores al sufrimiento de un daño. La información no puede transferirse de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, esto produce la incapacidad de recordar nada que no hubiera ya estado en la memoria a largo plazo con anterioridad al accidente o trauma que ha causado el daño. En la *amnesia retrógrada* lo que se pierde son los recuerdos de sucesos ocurridos antes de un determinado hecho o suceso. Suele producirse una reaparición gradual de la memoria perdida, aunque pueden pasar varios años antes de que se logre una completa recuperación. En algunos casos, algunos recuerdos se pierden para siempre.

5.6. EL MODELO DE NIVELES DE PROCESAMIENTO DE CRAIK Y LOCKHART

No todos los psicólogos de la memoria están de acuerdo con el modelo de procesamiento multialmacén (memoria sensorial, a corto plazo y a largo plazo). Algunos sugieren que la forma en que se codifique la información va a tener repercusiones importantes sobre la recuperación o evocación posterior.

La teoría de los niveles de procesamiento de Craik y Lockhart (1972) sugiere que el tipo de procesamiento de información que se produce cuando se registra un primer encuentro con el material es de vital importancia para determinar qué cantidad de esa información será recordada o evocada. Según este enfoque, la profundidad de procesamiento en el momento de la exposición al material —es decir el grado con el que se analiza y considera— es de suma importancia; mientras mayor sea la intensidad de procesamiento, más probabilidades tenemos de evocarlo.

En la propuesta original de Craik y Lockhart (1972) encontramos cuatro grandes supuestos sobre la memoria:

1. Los trazos de memoria son el resultado del análisis perceptivo, el cual implica una jerarquía de niveles o fases de procesamiento. El nivel de procesamiento más superficial incluye el análisis de las características físicas o sensoriales de un estímulo, como las líneas, los ángulos, el brillo, el tono, etc., mientras que el nivel de procesamiento más profundo implica el análisis semántico o cognitivo. Por lo tanto, la memoria es considerada como un continuo de procesamiento que va de los productos transitorios de los análisis sensoriales a los muy duraderos de las operaciones semántico-asociativas.
2. A mayor profundidad de procesamiento, mayor duración de los trazos de memoria y, en consecuencia, mayor retención. En palabras de los autores: *«la persistencia del trazo es una función de la profundidad del análisis, y los niveles más profundos de análisis se asocian con trazos más elaborados, más duraderos y más fuertes»*.

El procesamiento más profundo corresponde a la elaboración mental que supone entretener o insertar en una relación sistemática un elemento con otros elementos de la memoria. Sin embargo, como se desprende del trabajo de Hyde y Jenkins (1969), la elaboración mental identificada con los niveles más profundos de procesamiento no debería entenderse en términos de relaciones asociativas, sino de organización semántica.

3. Un mejor rendimiento de memoria sólo se relaciona con un nivel más profundo y no con la repetición de análisis ya realizados. Este postulado está ligado a la distinción que Craik y Lockhart establecen entre dos tipos de procesamiento: procesamiento de Tipo I, que corresponde al mantenimiento de la información en un nivel concreto de procesamiento, y Tipo II, que se refiere al que produce un análisis cada vez más profundo del material.

Estos dos tipos de procesamiento también se conocen como repetición de mantenimiento y repetición de elaboración, respectivamente. La repetición o el repaso de mantenimiento (procesamiento Tipo I) es un tipo superficial y repetitivo de reciclaje de la información. Este es el tipo de repetición al que generalmente recurrimos cuando repetimos un número de teléfono desconocido hasta que lo marcamos. Lo esencial aquí es que, una vez que dejamos de repetir tal información, se pierde sin dejar rastro permanente en la memoria. La repetición o repaso elaborativo (Tipo II), por el contrario, es un tipo más complejo de repetición que toma como base el significado de la información para procesarla más profundamente cada vez, hasta un nivel en el que entra en contacto con otros significados ya almacenados en la memoria. En consecuencia, este material más elaborado será mejor recordado. La repetición de elaboración es la

que hacemos cuando tratamos de construir frases con las palabras de una lista que queremos aprender, o cuando intentamos aprendernos un número de teléfono asociando cada cifra o cada par de cifras con fechas o números que nos son familiares.

Lo controvertido de este supuesto es que implica que existe un tipo de repetición (Tipo I o de mantenimiento) que no mejora la retención a largo plazo. Aunque existen datos que apoyan esta opinión, disponemos asimismo de diferentes trabajos que demuestran que la repetición de mantenimiento sí tiene efectos beneficiosos sobre la MLP.

4. La memoria debe ser estudiada mediante un paradigma de aprendizaje incidental. El sujeto no sabe que más tarde se le administrará una prueba de retención y se supone que procesa el material guiado por el experimentador.

Normalmente, en un estudio sobre niveles de procesamiento se les muestra a los sujetos una serie de palabras y se les hace una serie de preguntas para que codifiquen las palabras de tres formas distintas: 1) visualmente (aspecto de las letras de la palabra), 2) acústicamente (sonido de las palabras) o 3) semánticamente (sobre el significado de la palabra). En la Figura 5.8 aparecen unos ejemplos.

Estos estudios apuntan a las ventajas de reformular lo que escuchamos o leemos en términos que sean lo más significativo posible. Como ya vimos, el propio Ebbinghaus calculó que para memorizar y aprender material con significado se necesitaba una décima parte de esfuerzo que para aprender material sin sentido. Emplear tiempo pensando o parafraseando sobre el material que estamos leyendo y relacionarlo con material ya almacenado anteriormente es lo más útil para aprender sobre cualquier tema. La información considerada relevante para mí tiene más posibilidades de ser codificada profundamente y de ser accesible en la memoria.

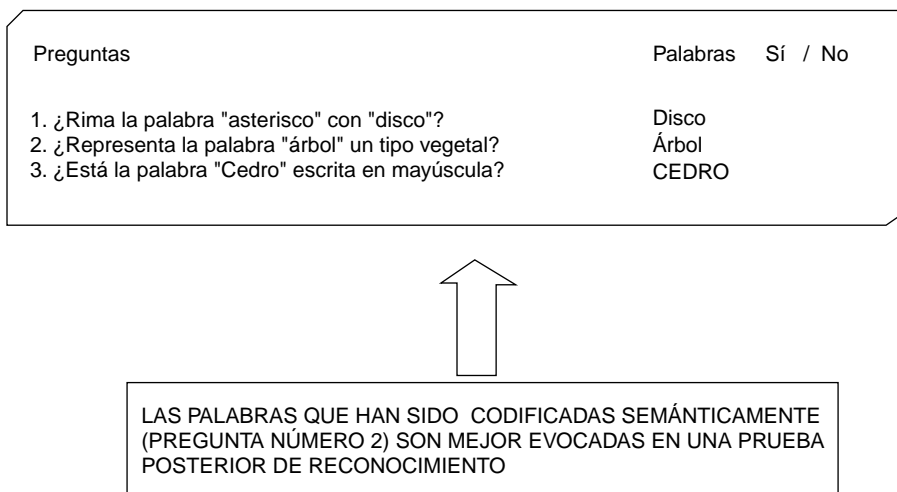


Figura 5.8. Ejemplos de cómo funcionaría el modelo de Craik y Lockhart (1972).

La teoría de los niveles de procesamiento tiene algunos problemas. Uno tiene que ver si el procesamiento semántico siempre es más profundo que los otros dos. Los sonidos de algunas palabras, por ejemplo: «*kaput*», son por lo menos tan explícitos como su significado «*estropeado*». De hecho, el recuerdo depende no sólo del nivel de procesamiento, sino también de la tarea de evocación. Una investigación encontró que, dada una tarea corriente de recuerdo, la codificación semántica produce mejores resultados que una codificación por el sonido; sin embargo, si la tarea insiste en los sonidos (como rimas), formular preguntas rimadas durante la codificación lleva a un mayor recuerdo que si las preguntas son semánticas.

Otro problema es el de la medida. Si el concepto de profundidad de procesamiento ha de ser susceptible de verificación y útil, es importante tener alguna forma de medirlo. Sin esta medida, el concepto se vuelve circular fácilmente: si la manipulación A produce un buen aprendizaje, se supone entonces que implica un procesamiento profundo; si es pobre, en ese caso el procesamiento debe haber sido superficial. No existe una forma aceptada generalmente para evaluar de modo independiente la profundidad de procesamiento. Esto supone límites importantes para la potencia explicativa de los niveles de procesamiento (Baddeley, 1998).

5.7. BASES BIOLÓGICAS DE LA MEMORIA

Los psicólogos y los fisiólogos llevan más de 200 años tratando de encontrar las bases biológicas de la memoria, así como su localización en el cerebro. En algunos casos la búsqueda ha sido infructuosa y en otras prometedoras. En este apartado vamos a sintetizar lo que se conoce hoy sobre las bases biológicas de la memoria.

Los estudios de Lashley. En la década de 1920 el psicólogo Karl Lashley realizó una serie de experimentos con ratas. En estos experimentos adiestraba a unas ratas para que encontraran la salida de un laberinto, luego retiraba distintas secciones de la corteza cerebral de las ratas y las ponía de nuevo en el laberinto para ver las repercusiones sobre el aprendizaje. De esta forma esperaba encontrar dónde estaba almacenado el recuerdo del laberinto. La pérdida de distintas partes de la corteza cerebral debilitaba los recuerdos pero éstos persistían. Llegó a la conclusión de que un recuerdo individual puede guardarse en muchas partes del cerebro, de manera que extirpar una parte de ellas puede disminuir pero no borrar el recuerdo del todo y por tanto, la memoria no tiene una única localización específica.

Una posible explicación de por qué se almacenan los recuerdos en varias partes del cerebro reside en el hecho de que varios sentidos intervienen en cualquier recuerdo. Una experiencia individual, por ejemplo, recordar una flor, la receta de una comida, reconocer un paisaje, etc., podría guardarse en los centros de la visión, del habla, del tacto y del olfato, todo ello al mismo tiempo. Así, cuando pensamos en un pastel, recordamos su aspecto, su sabor, su olor e incluso su precio o el lugar donde lo compramos. Varios hallazgos han conformado la hipótesis de que son varios sitios los implicados en el almacenamiento: es posible que un área del cerebro llamado prosencéfalo basal (en los lóbulos frontales) contribuya a integrar la información almacenada en varias regiones. Probablemente la integración de varias experiencias sensoriales enriquezca la calidad de muchos de nuestros recuerdos.

Mientras que unos neurocientíficos han tratado de descubrir las bases celulares de la memoria, otros han examinado la arquitectura del cerebro y sus relaciones con la memoria. Squire (1998) cree que la memoria está distribuida por todo el cerebro y que no existe un centro específico para la memoria. Muchas partes del cerebro y del sistema nervioso participan en la memoria de un suceso particular. En la Figura 5.9 se presenta la localización de determinadas estructuras cerebrales implicadas en diferentes tipos de memoria a largo plazo que hemos visto. Por ejemplo, las memorias explícita e implícita están localizadas en áreas separadas del cerebro.

Memoria explícita. Los neurocientíficos han encontrado que el hipocampo, el lóbulo temporal en la corteza cerebral, y otras áreas del sistema límbico están implicados en la memoria explícita. En muchos aspectos de la memoria explícita, la información es transmitida desde el hipocampo a los lóbulos frontales, que está implicado en la memoria prospectiva (de futuro) y retrospectiva (del pasado). El lóbulo frontal izquierdo está especialmente activo cuando codificamos nueva información en la memoria; el lóbulo frontal derecho es particularmente activo cuando la recuperamos. La amígdala, parte del sistema límbico, está relacionada con la memoria emocional.

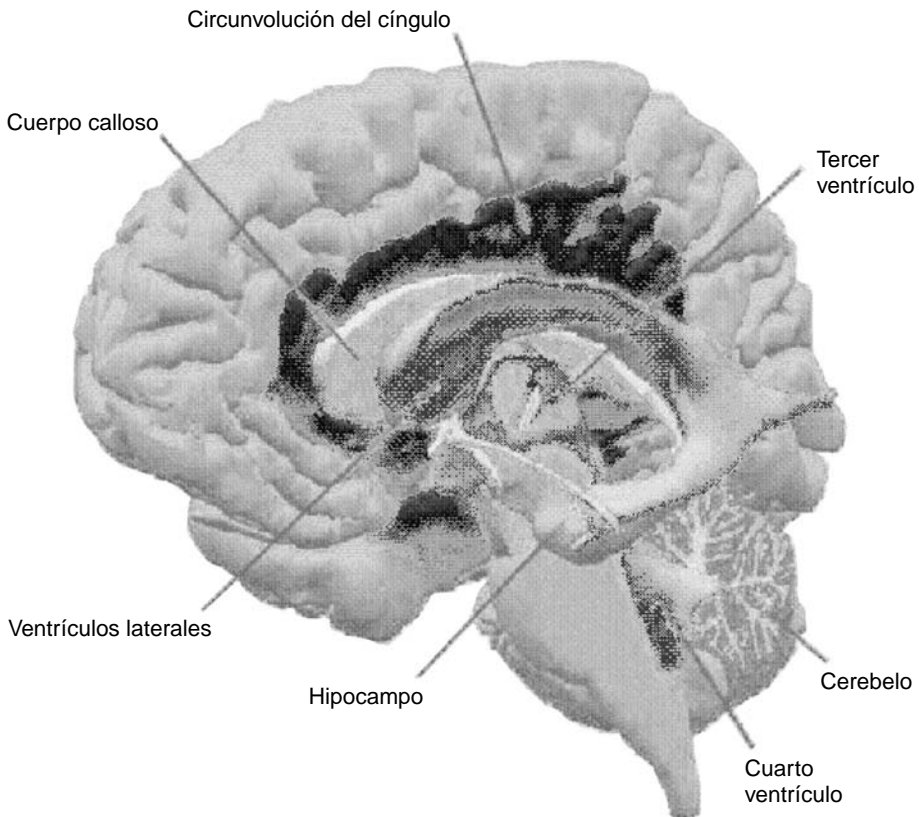


Figura 5.9. Algunas de las estructuras cerebrales implicadas en la memoria.

Memoria implícita. El cerebelo está implicado en la ejecución de destrezas relacionadas con la memoria implícita. En las tareas de priming están implicadas tanto áreas de la corteza cerebral, como de los lóbulos temporales y el hipocampo.

El hipocampo. El hipocampo participa en la transferencia de la información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo. Una lesión en el hipocampo no impide que recordemos los hechos que acaban de ocurrir (memoria a corto plazo), pero deteriorará la memoria a largo plazo de dichos acontecimientos. Sin embargo, los recuerdos ya almacenados no se pierden aun cuando se destruya el hipocampo. Es decir, los recuerdos más antiguos permanecen intactos: ello sugiere que el hipocampo no es un almacén permanente, sino una parada intermedia que alimenta con nueva información los demás circuitos cerebrales para su almacenamiento permanente. El símil que se utiliza es considerar el hipocampo como el estante para las «nuevas adquisiciones» de una biblioteca, donde se coloca el nuevo material durante un tiempo antes de trasladarlo a otro lugar para almacenarlo definitivamente.

Los exámenes anatómicos muestran que los ancianos que tienen problemas para recordar material nuevo tienen un tamaño del hipocampo menor de lo normal. También las personas con Alzheimer tienen una disminución del tamaño del hipocampo, aunque presentan también anomalías en otras estructuras cerebrales.

Los cambios sinápticos, los neurotransmisores y las hormonas. La función exacta de los neurotransmisores en los procesos de memorización es muy compleja. Hace varias décadas Donald Hebb sugirió que los recuerdos se forman cuando aumenta la fuerza de las conexiones sinápticas entre neuronas que están activas al mismo tiempo. En los años 80 se conocieron los cambios sinápticos durante el aprendizaje en un caracol de mar, la *Aplysia*. Los investigadores condicionaron al animal con descargas eléctricas para que retirase sus branquias al rociarlo con agua. Observando las conexiones neuronales antes del condicionamiento y después de él, los investigadores observaron que el caracol segrega más cantidad del neurotransmisor serotonina en algunas sinapsis y estas sinapsis pasan a ser más eficaces para transmitir señales. El aumento de la eficacia sináptica implica unos circuitos neuronales más eficaces.

Asimismo, algunos estudios han relacionado hormonas y olvido. Un ejemplo es la investigación que ha analizado las ventajas de las mujeres postmenopáusicas que han tomado la terapia de sustitución de estrógenos. Después de la menopausia, las mujeres se quejan a menudo de problemas de memoria; asimismo, se ha puesto de manifiesto que las mujeres de edad avanzada con bajos niveles de estrógenos presentan mala retención de información verbal (listas de palabras o pares de palabras) tras un tiempo de demora. Algunos datos sugieren que la terapia de sustitución de estrógenos puede mejorar la retención demorada de la información verbal y gráfica.

Genética y memoria. El grupo de investigación de neurobiólogos de J. Tsien (Thang *et al.*, 1999) ha identificado un gen que mejora significativamente la retentiva de los ratones experimentales. El gen codifica una proteína para un canal neural, que desempeña un papel en la memoria y recibe el nombre de NMDA (N-metil-D-aspartato). El receptor NMDA ayuda a organizar el flujo de información de una neurona a otra a través de la sinapsis.

El receptor NMDA se abre al recibir dos señales distintas aproximadamente al mismo tiempo, lo que facilita el procesamiento neuronal denominado «potenciación a

largo plazo», que ayuda a incrementar las conexiones sinápticas y, por tanto, favorece la formación de recuerdos. En sujetos jóvenes, el receptor permanece abierto más tiempo que en sujetos de edad avanzada, lo que refuerza la potenciación a largo plazo y hace que para los jóvenes sea fácil formar conexiones nuevas. El grupo de Tsien llevó a cabo la sobreexpresión del gen crítico en ratones experimentales, lo que originó más actividad en los receptores NMDA. Los ratones con copias adicionales del gen realizaron varios tipos de tareas diferentes, como aprender un trazado espacial, identificar objetos conocidos o recordar una descarga eléctrica inductora de miedo. Durante el aprendizaje los ratones mutantes pusieron de manifiesto más potenciación a largo plazo y también una mejor ejecución que los ratones normales en cada una de las tres tareas. En la edad adulta persistían las ventajas, lo que de hecho permitía a los ratones más viejos aprender igual que los jóvenes.

Los alimentos y la memoria. De siempre ha existido un gran interés en la posibilidad de hallar un antídoto fácil y permanente para mejorar la memoria. Pero los hallazgos sobre las relaciones entre alimentos, dietas y memoria distan de ser definitivos. En 1990, un investigador de la memoria, Gold, encontró que un grupo de personas mayores mejoró la memoria ingiriendo un vaso de limonada muy dulce que hacía que aumentara los niveles de glucosa en sangre. Se han realizado muchos estudios con extracto de hojas de un árbol denominado *Ginkgo biloba*. Sus efectos son saludables en general, pero en los estudios controlados en los que se comparan grupos experimentales con controles placebo para ver sus efectos sobre la memoria los resultados no son tan claros. Mejora la memoria algo en las personas con problemas de memoria, por ejemplo, pacientes tipo Alzheimer, pero no mejoran nada en las personas que no exhiben problemas de memoria. Como dice Schacter (2003), ante la opción de tomar ginkgo o dedicar tiempo y esfuerzo al desarrollo de las estrategias mnemotécnicas adecuadas, es mejor aconsejar a la gente que se decida por el segundo enfoque.

5.8. LA MEMORIA Y EL ESTUDIO

Aplicar los conocimientos sobre la memoria y los procesos de memorización puede ser útil y eficaz para el estudio y la recuperación de contenidos, siempre que se apliquen consistentemente al material que hay que memorizar. La clave para guardar el material nuevo de aprendizaje en la memoria a largo plazo consiste en crear asociaciones entre ese material y la información contenida en su propia memoria a largo plazo. Las mnemotecnias son recursos muy eficaces para crear asociaciones y claves de recuperación que posteriormente harán más eficaces el trasvase de los contenidos de la memoria a largo plazo a la memoria de trabajo. Las mnemotecnias lo que hacen es añadir una codificación de memoria adicional a la codificación original, permitiendo dos vías de recuperación en vez de una. Por ejemplo, si creamos una canción para recordar algo, este permite dos formas de recuperar esa información más tarde: recordar las palabras o recordar el tono y utilizar éste para recuperar o reconstruir las palabras. Este es el motivo de que muchos anuncios cantados perduren tanto en nuestra memoria.

La mejor manera de usar las reglas mnemotécnicas es dándole significado a los elementos que deben memorizarse y que, de lo contrario, tendrían poco o ningún significado. Por ejemplo para recordar que las consonantes oclusivas sordas son P T K es posible recordar la frase «*Me ensordeció tu petaca*».

Algunas reglas o sistemas mnemotécnicos se conocen desde la antigüedad. El *método de los lugares* lo utilizaron los griegos. Este método implica el aprendizaje de una lista de elementos asociándolos en secuencia con diferentes localizaciones de algún espacio muy familiar. Por ejemplo, se pueden utilizar imágenes visuales para recordar una lista de la compra asociando huevos con la puerta de la casa (un cartón de huevos colgado del picaporte de la puerta, la leche con una vaca en la puerta de la casa, el café con la esquina de la calle, y así sucesivamente). Para recuperar la información, sólo hay que volver a trazar la ruta y recoger las imágenes dejadas allí.

El método de la palabra clave o gancho supone memorizar primero un sistema de palabras «gancho» y luego su utilización para «clavar» los elementos que deben aprenderse. Un sistema muy conocido implica las asociaciones 1= batuta, 2= cisne, 3 = tridente, 4 = trébol, 5 = mano, 6 = elefante, 7 = bandera, 8 = reloj de arena; 9 = una pipa, 0 = huevo. Para usar el método de la palabra clave, hay que asociar el primer elemento que se quiere aprender con batuta, el segundo con cisne, el tercero con tridente, y así sucesivamente. Para recuperarlos, basta con contar los números y recuperar las imágenes asociadas. Las asociaciones iniciales, una vez aprendidas pueden usarse varias veces.

En general se reconoce el papel beneficioso del uso de mnemotecnias para el estudio. De hecho, los estudiantes que usan mnemotecnias obtienen mejores resultados que los que no lo hacen. Sin embargo, algunas técnicas son complicadas y el uso de programas comerciales (tipo Mega Memory o Power Memory) requiere un esfuerzo que no se corresponde con los resultados. Como dice Schacter, las mnemotecnias no son unas gafas para la memoria: las mejoras son posibles, pero exigen un esforzado uso de la técnica para codificar rostros, sucesos, episodios, nombres, etc.

Para sacar provecho a las mnemotecnias o cualquier técnica que pretenda mejorar la codificación se requiere que el método sea lo bastante sencillo para poder utilizarlo de manera regular. En numerosos estudios de laboratorio se ha documentado un enfoque que satisface este criterio: la generación de ampliaciones que relacionan la información que hay que recordar con lo que ya se sabe (se denomina *codificación ampliatoria*). Una manera fácil de lograr este propósito es mediante preguntas sobre lo que se desea recordar que obliguen a ampliar: ¿Cuáles son los rasgos distintivos de la mujer que acabamos de conocer? ¿Cuál es su trabajo? ¿A quién se parece? ¿Cuáles son las semejanzas y las diferencias?

En varios estudios se ha demostrado que un entrenamiento breve en esta estrategia aumenta el recuerdo literal de un texto en estudiantes de psicología y en personas mayores en comparación con participantes que se limitan a memorizarlo. El problema de esta estrategia, como de todas las mnemotecnias, es la aplicación en la vida cotidiana.

Si tenemos en cuenta lo que sabemos sobre la memoria, ¿es posible aplicar algunas técnicas para recordar mejor determinados contenidos? Por supuesto que sí y éstos son algunos consejos para el estudio:

- a) *Práctica masiva versus práctica distribuida*. La práctica masiva hace referencia al esfuerzo de aprendizaje ininterrumpido, sin períodos de descanso intercalados. En la práctica distribuida el esfuerzo dedicado al aprendizaje se organiza a lo largo del tiempo insertando períodos de descanso. Parece claramente establecido que el aprendizaje de un contenido es mejor si se extiende durante varios períodos de tiempo, en vez de acumularlos en períodos concentrados. Veinte o treinta minutos de práctica durante una sesión de dos

horas de trabajo, favorecen la retención de la información. Este beneficio desaparece en función de la simplicidad de la tarea y en este caso se pueden realizar sesiones de trabajo sin descansos intermedios (aprendizaje masivo). Después de cada pausa, una revisión de lo que se ha aprendido permite verificar el nivel del resultado conseguido durante la sesión anterior y permite también controlar la retención de los datos.

- b) *El tiempo dedicado al aprendizaje.* El tiempo invertido se relaciona directamente con el aprendizaje y, por consiguiente, inversamente con el olvido: a mayor tiempo invertido mayor será el aprendizaje y las probabilidades del olvido serán mucho menores.
- c) *Aprendizaje global versus aprendizaje parcial.* El aprendizaje global aconseja primero recorrer el conjunto de la información. Esto permite conocer las relaciones y las referencias entre las partes de un todo. Los datos empiezan a estructurarse cuando se inscriben en un plan, sobresalen las ideas principales y pueden retenerse en la memoria a corto plazo.

El aprendizaje parcial consiste en dividir la tarea en varias partes. La memorización se efectúa poco a poco, en orden sucesivo. Memorizando poco cada vez, es más fácil retener y validar el resultado.

- d) *El repaso.* Consiste en repetir varias veces lo estudiado (sobreaprendizaje) para fomentar el recuerdo a largo plazo. Cuanto mayor sea el número de repasos del material mayor será el nivel de adquisición y menor será el olvido. Sin embargo, el repaso o práctica adicional en algunos casos no hará mejorar el recuerdo; una vez que sabemos nuestra dirección no tiene sentido que la repasemos para recordarla. Pero es sensato decir que la cantidad de material que se estudia en la mayoría de los cursos rara vez se retiene definitivamente, por lo que es conveniente revisar de vez en cuando el material después de haberlo aprendido, con ello se logra un buen nivel de sobreaprendizaje.
- e) Para recordar una lista de elementos desconocidos es mejor *utilizar los recursos mnemotécnicos*. Usando el método de las palabras claves, acrónimos (HEMOS: para recordar los lagos Huron, Eire, Michigan, Ontario y Salado), acrósticos («**M**adrid **E**mitiendo **P**ara **B**arcelona») para recordar los cuatro hidrocarburos: Metano, Etano, Propano y Butano), etc.
- f) *La codificación.* Los contenidos que se memoricen aplicándole una codificación semántica se aprenderán y se retendrán mejor que otro material que solamente permita una codificación a nivel de rasgos físicos o estructurales. Para mejorar la codificación es bueno hacerse preguntas acerca del material que se acaba de leer y proceder a responderlas. Formular preguntas permite realizar conexiones y descubrir relaciones entre los diversos hechos específicos, lo cual facilitará el procesamiento del material a un nivel de mayor profundidad (según el enfoque de Craik y Lockhart).

5.9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Baddeley, A. (1998). *Memoria Humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw Hill.

El libro más reciente de Alan Baddeley presenta una descripción de estudios experimentales sobre la estructura y función de la memoria. Explica cómo se han desarrollado y pues-

to a prueba las teorías más importantes. Otro apartado importante está dedicado a las personas que presentan deterioro en sus funciones mnésicas: trabajos con pacientes amnésicos, investigaciones neuropsicológicas que incluyen descripciones detalladas de personas con déficit de memoria de varias clases.

Ruiz-Vargas, J. M. (2002). *Memoria y Olvido. Perspectiva evolucionista, cognitiva y neurocognitiva*. Madrid: Trotta.

En este libro el profesor José María Ruiz-Vargas presenta los avances producidos durante los últimos diez o quince años en la investigación experimental de la memoria que han supuesto una verdadera revolución en la comprensión de la misma y lo que sucede cuando el sistema cerebro/mente aprende y recuerda. El autor apuesta por una convergencia e integración del conocimiento de la memoria proporcionado desde los tres enfoques más poderosos y que tradicionalmente se han considerado desvinculados: los enfoques evolucionista, cognitivo y neurocognitivo. El autor considera que la convergencia e integración teórica entre estos enfoques son ya una realidad y permite vislumbrar una teoría potente de la memoria que él define como «*el de la neurociencia cognitiva de la memoria*» (p. 330).

Schacter, D. (2003). *Los siete pecados de la memoria*. Barcelona: Ariel.

Daniel Schacter es director del Departamento de Psicología de la Universidad de Harvard. En este libro, que es la vez de divulgación y científico, describe los diferentes modos en que la memoria puede causarnos dificultades. Sugiere que los defectos de funcionamiento de la memoria se dividen en siete transgresiones o pecados. Tres serían pecados de omisión: 1. El *transcurso* alude al debilitamiento o pérdida de la memoria con el paso del tiempo; 2. La *distractibilidad*, supone una ruptura de la zona de contacto entre atención y memoria; 3. El *bloqueo* supone una frustrada búsqueda de información que acaso estamos tratando de recuperar como sea. Los otros cuatro pecados lo son de omisión; 4. *Atribución* errónea conlleva asignar un recuerdo a una fuente equivocada; 5. La *sugestibilidad* se refiere a recuerdos implantados debido a preguntas, observaciones o sugerencias inductivas formuladas cuando una persona está intentando evocar una experiencia pasada; 6. La *propensión* refleja la enorme influencia de nuestros conocimientos y creencias actuales sobre el modo de recordar el pasado; y 7. La *persistencia* trae consigo el recuerdo reiterado de información perturbadora de episodios que queremos desterrar por completo de nuestra mente.

5.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W. Spence y J. T. Spence (Eds.). *The Psychology of Learning and Motivation* Vol 2. pp. 89-195). N. Y. Academic Press.
- Baddeley, A. (1998). *Memoria Humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw Hill.
- Contreras, M. J. (2003). *Apuntes de Psicología de la Memoria*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Cowan, N. (1998). Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 77-87.
- Craik, F. L. M. y Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Crespo, A. (2002). *Cognición Humana. Mente, ordenadores y neuronas*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

- Crespo, A. y Boticario, M. J. (1999). Ebbinghaus y el estudio de la memoria. En A. Sánchez, J. M. Arana y A. Crespo. *Prácticas de Psicología de la memoria*. (pp. 29-47). Madrid: Alianza Psicología.
- Gutiérrez-Calvo, M. (2003). Memoria operativa e inferencias en la comprensión del discurso. En J. A. León (coord). *Conocimiento y discurso. Claves para inferir y comprender* (pp. 123-138). Madrid: Pirámide.
- Gutiérrez-Calvo, M. y Jiménez, A. (1994). Déficit básico versus reducción temporal en la memoria operativa en función del estrés y de la ansiedad. *Estudios de Psicología*, 51, 71-81.
- Hyde, T. S. y Jenkins, J. J. (1969). Differential effects of incidental task on the organization of recall of a list of highly associated words. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 472-481.
- Keppel, G. y Underwood, B.J. (1962). Proactive inhibition in short-term retention of single items. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1, 153-161.
- Luck, S. J. y Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, 390, 279-281.
- Melton, A. W. (1963). Implications of short-term memory for a general theory for memory. *Journal of Verbal and Learning Verbal Behavior*, 2, 1-121.
- Peterson, L. R. y Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual items. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193-198.
- Ruiz, M. (2003). *Las caras de la memoria*. Madrid: Pearson- Prentice-Hall.
- Ruiz-Vargas, J. M. (1995). *Psicología de la Memoria*. Madrid: Alianza Psicología.
- Ruiz-Vargas, J. M. (2002). *Memoria y Olvido. Perspectiva evolucionista, cognitiva y neurocognitiva*. Madrid: Trotta.
- Schacter, D. (2003). *Los siete pecados de la memoria*. Barcelona: Ariel.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentation. *Psychological Monographs*, 74, 11.
- Squire, L. (1998). Interview. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 778-782.
- Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stages: Extensions of Donder's method. *Acta Psychologica*, 30, 276-315.
- Thang, Y. P., Shimizu, E., Dube, G. R., Rampon, C., Kerchner, G. A., Zhuo, M., Liu, G. y Tsien, J. Z. (1999). Genetic enhancement of learning and memory in mice. *Nature*, 401, 63-69.
- Tulving, E. (1985). How many memory system there?. *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Tulving, E. (1989). Memory: Performance, knowledge and experience. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1, 3-26.

5.11. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

Páginas de entrenamiento

<http://www.happyneuron.com/GBHappyNeuron/memory/memory-training.html>
<http://www.exploratorium.edu/memory/>

Páginas de autores

<http://faculty.washington.edu/eloftus/>
<http://aris.ss.uci.edu/cogsci/personnel/sperling/staff/sperling/sperling.html>
<http://www.well.com/user/smalin/miller.html>
<http://www.wjh.harvard.edu/~dsweb/Home.html>

PENSAMIENTO

PABLO FERNÁNDEZ BERROCAL
CARLOS SANTAMARÍA MORENO

6.1. INTRODUCCIÓN

La intención de este capítulo es mostrar las dos formas básicas del razonamiento: la inducción y la deducción. Formas de razonar que han sido consideradas desde los griegos como los pilares en los que se fundamenta el pensamiento humano.

En primer lugar, indicaremos brevemente las bases biológicas de los procesos de pensamiento. Posteriormente, qué es un razonamiento inductivo y los fenómenos asociados a los heurísticos que las personas utilizan. Por último, qué es el razonamiento deductivo, los diferentes tipos de deducciones, así como las teorías psicológicas que se han formulado para explicar las inferencias que las personas realizan.

6.2. BASES BIOLÓGICAS DE LOS PROCESOS DE PENSAMIENTO

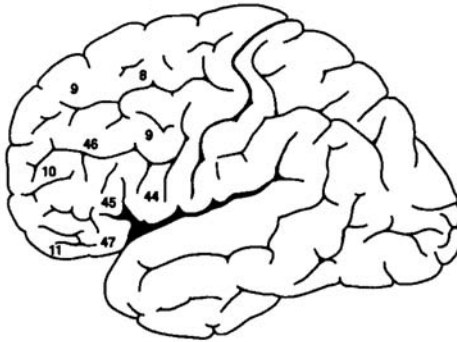
El razonamiento se asocia fundamentalmente con la corteza prefrontal. Esta zona está implicada en la integración de información proveniente de distintas partes del cerebro. La corteza prefrontal es la parte del lóbulo frontal que se sitúa justo por delante de la corteza motora. Es, por decirlo así, la parte más evolucionada de nuestro cerebro. Wallis, Anderson y Miller (2001) demostraron que los monos rhesus codifican reglas abstractas en la corteza prefrontal. Por otra parte, los pacientes con lesiones en la zona medial de dicha corteza tienen dificultades para integrar información, y su rendimiento

se ve muy mermado, en comparación con otras personas, cuando trabajan en problemas con contenidos naturales.

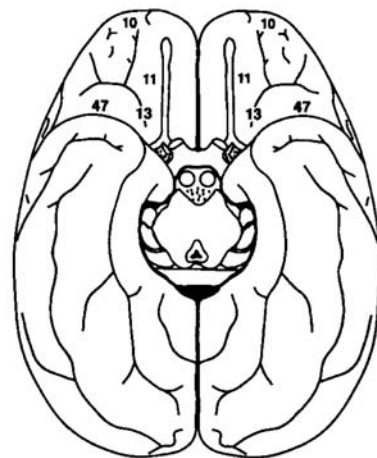
En los últimos años se ha producido un gran crecimiento en la investigación del razonamiento con técnicas de neuroimagen. Por ejemplo, se ha encontrado que en el razonamiento deductivo se produce una mayor participación del hemisferio derecho que en tareas de razonamiento inductivo. También, Goel y sus colaboradores (Goel, Buchel, Frith y Dollan, 2000) llevaron a cabo un estudio de resonancia magnética funcional con silogismos abstractos y con contenido semántico. En contra de los estudios anteriores, en este trabajo los autores hallaron evidencia de la participación de sistemas espaciales y lingüísticos en uno y otro tipo de problemas. Aunque curiosamente las áreas espaciales participaron especialmente en la resolución de los problemas abstractos. Este descubrimiento parece apoyar la idea de que las personas utilizamos representaciones analógicas de naturaleza espacial para razonar.

La aparición de las técnicas de neuroimagen está aportando un mayor conocimiento de las bases biológicas de los procesos de pensamiento y razonamiento.

DORSO LATERAL



ORBITAL



MEDIAL / CINGULATE

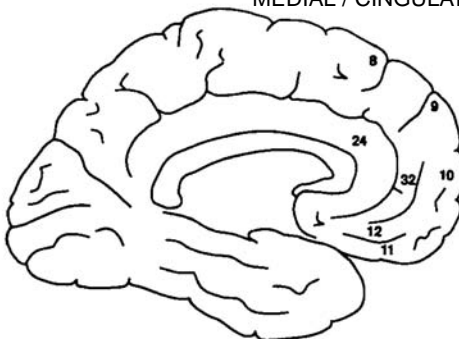


Figura 6.1. Áreas correspondientes a las tres divisiones funcionales de la corteza prefrontal (los números corresponden a las áreas de Brodmann).

6.3. RAZONAMIENTO INDUCTIVO

¿Cómo decidimos en nuestra vida cotidiana? Algunas decisiones son sencillas como elegir qué lata de atún es mejor comprar en el supermercado y otras más complicadas como escoger con 18 años qué carrera estudiar. Tanto una como otra son decisiones que se toman con incertidumbre. Es decir, no podemos estar seguros de que la opción elegida sea la correcta. Hay un salto enorme desde la información inicial de la que disponemos hasta la conclusión que hemos alcanzado.

Daniel Kahneman y Amos Tversky han propuesto que las personas toman estas decisiones utilizando un conjunto limitado de *heurísticos*, en lugar de un procedimiento más formal y algorítmico. Los heurísticos son procedimientos rápidos y fáciles para solucionar problemas o tomar decisiones, que se activan de forma automática y requieren de la persona poco gasto de recursos de atención y memoria. De ahí su gran utilidad adaptativa, aunque a veces provoquen ciertos errores y sesgos. Los heurísticos más conocidos son los de *representatividad*, *disponibilidad*, *simulación*, y *anclaje y ajuste*. Los textos más relevantes para su estudio se pueden encontrar en la ya clásica antología de Kahneman, Slovic y Tversky (1982) y en la reciente selección de Gilovich, Griffin y Kahneman, (2002).

6.3.1. Representatividad

Las investigaciones sobre los heurísticos han sido realizadas utilizando un procedimiento sencillo. Se les propone a los sujetos un conjunto de problemas/ historias con diferentes alternativas en las que hay encubiertos ciertos principios básicos de la probabilidad. En virtud de la elección realizada por el sujeto se analiza su ajuste a la teoría normativa de la probabilidad y, en caso de no coincidir, se especifican las causas posibles de su elección. Una de las tareas más utilizadas ha sido *Linda es cajera* (Tversky y Kahneman, 1983):

Tabla 6.1. Linda es cajera

Linda tiene 31 años, está soltera, es una chica abierta y muy alegre. Se licenció en filosofía. Cuando era estudiante, estaba muy comprometida con la discriminación y la justicia social y también solía participar en manifestaciones antinucleares.

Ordena las siguientes afirmaciones de acuerdo con su grado de probabilidad, usando el 1 para la más probable y el 8 para la menos probable:

- Linda es una profesora de enseñanza básica.
- Linda trabaja en una librería y asiste a clases de yoga.
- Linda está asociada al movimiento feminista (F).
- Linda trabaja en un centro de salud como psiquiatra.
- Linda es miembro del Partido Feminista.
- Linda es cajera en un banco (C).
- Linda es agente de seguros.
- Linda es cajera de banco y está asociada al movimiento (C y F).

Los sujetos suelen elegir como más probable la alternativa (C y F) que la alternativa (C), en concreto, un 89% en el trabajo original de Tversky y Kahneman (1983). Esta elección tiene la forma:

$$P(A \text{ y } B) > P(A)$$

que es *incompatible* con el teorema de Bayes y se conoce como *la falacia de la conjunción*.

Este razonamiento intuitivo viola algunos principios cualitativos de la teoría de la probabilidad, en concreto, «la probabilidad de que dos acontecimientos sucedan de forma conjunta es siempre menor que la probabilidad de que se dé uno solo de ellos».

También se han utilizado versiones más simples de la tarea, en concreto, la denominada *test transparente* que restringe las opciones presentadas a dos:

Test transparente

-
- Linda es cajera de banco. (C)
 - Linda es cajera de banco y está asociada al movimiento feminista. (C y F)
-

Los resultados obtenidos con esta clase de test tampoco son muy alentadores, ya que el 85% de los sujetos continúa creyendo más probable (C y F) que (C).

Para Tversky y Kahneman (1983) las personas en su toma de decisiones cotidianas no utilizan los principios formales de la probabilidad o, tal como ellos lo denominan, un *razonamiento completamente extensional* (que refleja con el mismo grado de relevancia todos los ejemplares de cada categoría). En su lugar, las personas cuando realizan predicciones o estimaciones emplean un *razonamiento intuitivo* guiado por heurísticos.

La explicación de las respuestas de los sujetos en la tarea de Linda se hace a partir del heurístico de representatividad, por el que los sujetos habrían comparado la similaridad, el parecido, entre las características citadas en la descripción de Linda con las alternativas presentadas. De las dos alternativas presentadas, (C y F) es la que más se parece al prototipo de feminista que se deriva de la descripción. Si a los sujetos se les pregunta en qué grado se parece Linda a un miembro de cada una de las 8 categorías se encuentra un patrón de respuestas acorde con esta hipótesis (en concreto, un 85% de los sujetos):

Feminista > Cajera y Feminista > Cajera

A continuación presentamos algunos de estos sesgos relacionados con el heurístico de representatividad.

6.3.1.1. *La falacia de la desestimación de las probabilidades previas*

Estamos en una cafetería con un amigo y nos presentan a una persona con la que entablamos una pequeña conversación, tras esta interacción obtenemos alguna información sobre su edad, indumentaria, forma de expresarse, preferencias éticas, nivel cultural... Esta información genera, de forma automática, que nuestro sistema cog-

nitivo clasifique este caso dentro de algunas de nuestras categorías sociales o personales, juzgando la similitud de esta persona con el prototipo o miembro más típico de algún grupo determinado. Como los psicólogos sociales han señalado, este heurístico de representatividad es con frecuencia útil y preciso a la hora de categorizar socialmente, pues los miembros de un grupo no se aglutinan al azar sino en virtud de atributos, características e intereses compartidos. No obstante, esta actividad adaptativa produce excesos en el proceso de clasificación como los estereotipos y el racismo. Estos excesos vienen provocados, en parte, por lo que se conoce como la desestimación de las probabilidades previas.

Las probabilidades previas hacen referencia a la frecuencia con la que algún patrón ocurre en la población general y es una pieza clave en la toma de decisiones normativa como el teorema de Bayes. El teorema de Bayes determina que una inferencia adecuada a partir de evidencia falible debe combinar esta evidencia con la información previa relevante como, en algunos casos, las probabilidades previas. En el campo de la inferencia social, los resultados muestran que las personas a veces no son demasiado prudentes integrando sus conocimientos previos con la información diagnóstica que se les presenta. O, dicho de otra manera, las personas en cuanto tienen la oportunidad de confiar en una nueva información diagnóstica ignoran las probabilidades previas al respecto, incluso cuando estas probabilidades previas hacen referencias a sus propias creencias sobre los estereotipos. El problema de los ingenieros y los abogados muestra de forma clara este efecto.

Imagínate que has sido invitado a una fiesta en la que sólo hay ingenieros y abogados; en concreto: 70 ingenieros y 30 abogados. Y has tenido la mala suerte de que el anfitrión ha descubierto que eres aprendiz de psicopedagogo. Para probar tu intuición y ojo clínico te propone que aciertes la profesión de dos personas que están en la fiesta a partir de una breve descripción:

- Ramiro: Minucioso y preciso. Se le da bien el dibujo y el cálculo. En el instituto destacaba en matemáticas.
- Guillermo: Comunicativo y expresivo. Muy elocuente, sabe ganarse a las personas. En el instituto destacaba en latín e historia.

Si tu intuición coincide con la de la mayoría de las personas, habrás pensado que Ramiro es ingeniero y Guillermo, abogado.

Lo más sorprendente radica en que si presentamos el mismo problema con la composición invertida, es decir, 70 abogados y 30 ingenieros los juicios que establecen las personas siguen siendo los mismos. En resumen, las personas no tienen en cuenta las probabilidades previas que se ofrecen explícitamente en el problema y prefieren dejarse llevar por los juicios de tipicidad o similitud.

6.3.1.2. *Concepciones erróneas de la regresión a la media*

La regresión a la media es un fenómeno estadístico por el cual las puntuaciones altas o bajas tienden a regresar a las puntuaciones promedio. Observemos la relación entre dos variables para las que existe una correlación, aunque no perfecta: la estatura de los padres y la estatura de los hijos. Como ya señalara Francis Galton en 1886, los hijos

de padres muy altos tienden a ser más bajos que ellos y, de igual modo, los hijos de padres muy bajos tienden a ser más altos.

Las personas tendemos normalmente a subestimar este fenómeno y realizamos estimaciones sesgadas. Primordialmente, porque tenemos la necesidad de acudir a explicaciones causales que den cuenta de la variabilidad estadística y fortuita que encontramos. Si no, observe el lector la siguiente situación.

Tabla 6.2. Regresión a la media y fútbol

Después de cuatro semanas de la Liga española de fútbol, los periódicos publican las listas de los máximos goleadores. El máximo goleador tiene un promedio en estas cuatro semanas de 2 goles por partido. En toda la historia de la Liga de fútbol el máximo goleador al final de la temporada ha conseguido un promedio de 0,7 goles por partido. ¿Por qué piensas que ocurre esto?

- Es muy difícil que un goleador mantenga tan buen nivel durante tanto tiempo debido a la tensión y estrés que esto supone.
- Los equipos según avanza la Liga intentan que los defensas sean más duros con los goleadores. Lo que les hace más difícil a los goleadores llegar a la portería.
- A los goleadores se les hacen más faltas y es más fácil que se lesionen que otros jugadores a lo largo de la Liga.
- Un jugador con un promedio tan alto al principio de la Liga puede estar pasando una racha sin suerte.
- Los defensas van mejorando a lo largo de la Liga, siendo cada vez más eficaces. Y, por lo tanto, dificulta la labor de los goleadores.

Los alumnos de ciencias sociales tienen una especial preferencia por la primera respuesta que hace alusión a factores psicológicos como la tensión y el estrés. Esto es, se prefiere una explicación causal en lugar de atribuir el acontecimiento al puro azar siguiendo, de forma *inconsciente*, una de las ideas favoritas de Sigmund Freud: «*las coincidencias no existen*».

Esta necesidad genera en los deportistas, entre otros, conductas supersticiosas como no lavar sus equipaciones mientras vayan ganando por si al limpiar la ropa se marchara con la suciedad la suerte.

6.3.1.3. *La Ley de los Pequeños Números*

En el siglo XVII, Jacob Bernoulli (1654-1705) descubrió que cuando realizamos un experimento aleatorio como tirar una moneda no trucada al aire miles de veces, la frecuencia relativa del suceso asociado se va acercando progresivamente a la probabilidad del suceso. En su libro póstumo, *Ars Conjectandi* (1713) se recoge este problema con el nombre de *la Ley de los Grandes Números*.

Las personas esperan encontrar el principio descubierto por Bernoulli en pequeñas muestras que ellos consideran *representativas* de la población, de forma que reproduzcan las probabilidades y distribución de ésta independientemente de su tamaño. Dicho fenómeno se presenta en el siguiente ejemplo:

Tabla 6.3. La falacia del jugador

Imagina que lanzas una moneda al aire 10 veces y obtienes la siguiente secuencia (C = cara; X = cruz).

CXXXXXXXXX

Si vuelves a tirar la moneda, ¿qué es más probable que obtengas?

- Cara.
- Cruz.
- Cualquiera de las dos.

Si tuvieras que apostar 60,10 € ptas. ¿en qué opción lo harías?

- Saldrá cara.
- Saldrá cruz.

Las personas suelen optar en este problema por *saldrá cara*, como si el dios del azar vigilara continuamente por el cumplimiento de las distribuciones. Tversky y Kahneman denominaron a esta creencia de forma irónica la *Ley de los Pequeños Números* y aplicada al mundo de las apuestas y el azar se conoce como la *falacia del jugador*. Este razonamiento se repite en el conocido *problema del hospital materno*:

Tabla 6.4. El problema del hospital materno

Una ciudad cuenta con dos hospitales. En el mayor de ellos nacen alrededor de 100 bebés cada día, cifra que en el menor se reduce a 10. Aunque a la larga la proporción de varones es del 50%, la proporción real en cada uno de los hospitales puede ser un día concreto, mayor o menor que el 50%. Al final del año, ¿cuál de los dos hospitales tendrá el mayor número de días en los que más del 60% de los nacimientos haya sido de varones?

- El hospital mayor.
- El hospital menor.
- Ninguno, el número de días será aproximadamente el mismo.

El *problema del hospital materno* ilustra, de nuevo, la falta de comprensión por parte de los sujetos de la *Ley de los Grandes Números* (LGN). La respuesta correcta es el hospital pequeño, aunque resulte *contraintuitivo*. Y decimos *contraintuitivo*, porque entre el 56% y el 60% de los sujetos prefiere la opción 3: *Ninguno, el número de días será aproximadamente el mismo*. Los sujetos consideran que en los hospitales existe la misma probabilidad de que nazca un niño o una niña (el 50%), porque los dos son igual de semejantes con respecto a la población, sin tener en cuenta el número de nacimientos y su repercusión sobre el peso del error muestral.

Un ejemplo elocuente de cómo funciona el heurístico de representatividad en la vida cotidiana se encuentra en un trabajo de Gilovich, Vallone y Tversky (1985) sobre la denominada *hot hand* en baloncesto. El estudio analiza las inferencias que los afi-

cionados al baloncesto realizan cuando perciben que un jugador está *en racha* (*hot hand*), porque lleva varios aciertos consecutivos en el enceste. El 91% de los aficionados manifestó en este estudio que creían más probable que un jugador encestara una canasta después de haber enceestado dos o tres canastas previamente, que si había fallado las dos o tres últimas. Pero esta creencia no sólo era compartida por los hinchas de los equipos, sino también por los propios jugadores y sus entrenadores.

Gilovich *et al.* (1985) comprobaron que realmente no existían estas probabilidades diferenciales y para ello analizaron una muestra de los partidos jugados en la temporada 80-81. Su análisis mostró que las probabilidades de encestar tras haber enceestado una, dos o tres veces eran las mismas que después de haber fallado una, dos o tres veces.

Esta creencia tenía consecuencias importantes en el curso de los partidos, pues los jugadores y los entrenadores tendían a cubrir más duramente a los jugadores del otro equipo que estaban *hot* y a mantener o retirar a sus jugadores de la cancha en virtud de si estaban *hot* o *cold* (en baja forma), respectivamente.

6.3.2. Disponibilidad

En la vida cotidiana, utilizamos la facilidad y la rapidez con la que encontramos ejemplos o asociaciones en la memoria para realizar juicios probabilísticos o de frecuencias. El principio que rige este heurístico es simple: *cuanto mayor sea la fuerza de asociación, mayor será la frecuencia de los datos*. Esta regla de andar por casa es de suma utilidad en muchas situaciones y nos permite contestar de forma acertada a preguntas del tipo: ¿qué proporción de hombres y mujeres hay en la facultad? Su utilidad estriba en que la disponibilidad está altamente correlacionada con las frecuencias reales y objetivas del ambiente. No obstante, en ciertas circunstancias nos juega malas pasadas, ya que existen otros factores que influyen en la recuperación de la información de nuestra memoria y que no están correlacionados con las frecuencias reales. En especial, aquellos casos en los que dos acontecimientos son equiprobables (o, incluso, uno de ellos es menos probable), pero hay uno que es más *fácil de imaginar* que el otro. Mostraremos algunas de estas situaciones.

6.3.2.1. *El síndrome del estudiante de medicina*

La exposición previa a ciertos estímulos nos inclina a pensar que volverán a ocurrir. Este efecto de recencia puede expresarse como:

Un evento será más probable que vuelva a ocurrir si ha sucedido recientemente.

Los estudiantes de los primeros cursos de medicina o disciplinas afines sospechan frecuentemente que sus familiares y amigos sufren terribles enfermedades, y no lo piensan porque estén sufriendo algún trastorno mental transitorio, sino debido a que acaban de estudiar la descripción de una patología que como, pongamos el caso, el tumor cerebral tiene entre sus múltiples síntomas el corriente dolor de cabeza. Este *priming* o exposición previa a ciertos estímulos produce, en definitiva, que esta infor-

mación esté más accesible en nuestra memoria y se recupere con mayor rapidez que otras posibles explicaciones más ajustadas a la realidad. ¡Quién no vio el mar con otros ojos tras la película *Tiburón!*

6.3.2.2. Efecto del falso consenso

Si se le pregunta a un grupo de estudiantes fumadores que estimen el porcentaje de sus compañeros que fuman su respuesta es de un 51%, en cambio si se le pregunta a un no fumador la estimación es de un 38% (Baron y Byrne, 1991). Este efecto puede glo- sare en «*los demás piensan como yo lo hago*».

Existen diversos factores emocionales y sociales que provocan este fenómeno como la necesidad de sentirse miembro de un grupo que comparte y apoya nuestro estilo de vida y sistema de creencias. Pero uno de los factores cognitivos que originan esta actitud es el heurístico de disponibilidad, por dos razones:

- Recordamos más fácilmente aquellos acontecimientos o situaciones en los que los demás están de acuerdo con nosotros.
- La mayoría de las personas eligen amigos y se relacionan con quienes comparten sus opiniones y puntos de vista, lo cual produce un incremento del número de acuerdos sobre el de desacuerdos.

6.3.3. Simulación

El heurístico de simulación hace referencia a los procesos de construcción y simulación de modelos mentales, ya sean futuros o pasados. Para Tversky y Kahneman (1982) este heurístico puede ser aplicado a un amplio número de tareas:

- Predicción de eventos futuros.
- Evaluación de las probabilidades de un evento específico.
- Evaluación de probabilidades condicionadas. (*Si estallara una guerra en Macedonia, cómo afectaría a la Unión Europea.*)
- Evaluación contrafactual. (*Si los japoneses no hubieran bombardeado Pearl Harbor, ¿habría participado Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial?*)
- Evaluación de la causalidad.

Las primeras investigaciones se centraron en los juicios contrafácticos. Juicios del tipo «qué hubiera sido de mi vida, si no me hubiese casado con X» en los que existe una distancia entre lo real y lo posible en un mundo ficticio o potencial. Uno de los problemas más utilizados para conocer la distancia psicológica entre lo que ha pasado y lo que podría haber ocurrido es el siguiente:

Mr. Crane y Mr. Tees tenían previsto coger dos vuelos diferentes, a la misma hora. Tomaron la misma limusina para ir al aeropuerto, pero quedaron atrapados en un atasco; y llegaron al aeropuerto con treinta minutos de retraso sobre la hora prevista de partida de sus vuelos.

A Mr. Crane se le dice que su vuelo partió a su hora.

A Mr. Tees se le dice que su vuelo se retrasó y que partió sólo hace cinco minutos.

¿Quién estará más molesto?

Mr. Crane

Mr. Tees

El 96% de los sujetos (N=138) del estudio de Kahneman y Tversky responden que Mr. Tees. La situación objetiva para las dos personas es idéntica, ambos pierden el avión. Es más, ambas pensaban que iban a perder el avión. ¿Por qué está entonces Mr. Tees más enfadado? Mr. Tees está más molesto, porque le resulta más fácil que a Mr. Crane imaginarse que podría haber cogido el avión si hubiera llegado cinco minutos antes. Kahneman y Miller (1986) han relacionado, posteriormente, el heurístico de simulación con el rol afectivo de la construcción de situaciones contrafactuales (pudo ser, pero no ocurrió: *¿qué habría pasado si Hitler hubiera ganado la Segunda Guerra Mundial?*). Estos autores proponen que se produce una *amplificación emocional*, por la que las respuestas afectivas a un evento se ven aumentadas si las causas son percibidas como anormales.

Las personas tratamos de reconstruir el pasado desandándolo y deshaciéndolo, pero cuando lo hacemos no todos los acontecimientos son tan fáciles de reemplazar o alterar. Los factores más importantes que controlan el grado de mutabilidad son la excepcionalidad y el orden temporal. Con respecto a la excepcionalidad, a las personas les resulta más fácil modificar acontecimientos pasados que sean sorprendentes o inesperados que sucesos rutinarios o usuales, de forma que prefieren construir escenarios contrafactuales que conecten el estado inicial de la situación con el evento clave a través de eventos comunes que sean lo más coherentes posibles. El orden temporal de la secuencia de eventos influye en la mutabilidad de los eventos por la tendencia de las personas a cambiar con mayor frecuencia el segundo elemento de la serie que el primero. El siguiente ejemplo tomado de Miller y Gunasegaram (1990) muestra la conjunción de estos dos factores:

Imagina dos individuos (Jones y Cooper) a los que se les ha ofrecido la siguiente sugestiva proposición. Cada individuo es invitado a tirar una moneda. Si en las dos monedas sale lo mismo (ya sea dos caras o dos cruces), cada individuo gana 1.000\$. Pero, si en las dos monedas no sale lo mismo, ningún individuo gana nada. Jones tira primero y saca cara; Cooper tira después y saca cruz. Por lo que, el resultado es que nadie gana nada.

La cuestión es: ¿quién se sentirá más culpable, Jones o Cooper? Y, ¿quién culpa más al otro, Jones o Cooper? El 86% de los sujetos (N=88) predijo que Cooper se sentiría más culpable y el 92% pensó que Jones culparía a su compañero, y no lo contrario. Desde el punto de vista lógico, no tiene sentido echar las culpas a uno u otro pero la asimetría psicológica percibida queda explicada por la mutabilidad de los escenarios posibles. No obstante, es posible imaginar dos escenarios en los que los dos sujetos hubieran ganado 1.000\$:

- Escenario 1: *Jones (Cruz)- Cooper (Cruz)*
- Escenario 2: *Jones (Cara)-Cooper (Cara)*

La diferencia estriba en que en el escenario 1 lo que saca Jones coincide con lo que saca Cooper y en el escenario 2 lo que saca Cooper coincide con lo que saca Jo-

nes. Si el segundo elemento de cualquier serie es menos mutable que el primero, como hemos señalado, es probable que el escenario 2 sea percibido por los sujetos como menos plausible. Para comprobarlo, los investigadores le preguntaron a los sujetos:

Hay dos formas en las que Jones y Cooper podrían haber ganado 1.000\$. ¿Cuál de estas dos alternativas te viene más rápidamente a la mente?

- Jones saca cruz
- Cooper saca cara

El 89% de los sujetos eligió la segunda opción. Dicho de otra manera, Cooper es percibido como más culpable porque sus acciones se consideran más mutables que las de Jones.

6.3.4. Anclaje y ajuste

Las personas emitimos nuestros juicios basándonos en algún punto de referencia inicial a partir del cual tras sucesivas modificaciones obtenemos una estimación final. Este procedimiento resulta de gran utilidad dado que en muchas situaciones no disponemos de la información pertinente sobre la incidencia de un acontecimiento y resulta provechoso acudir a un evento similar que nos sirva de punto de referencia o anclaje.

Imagínese que se encuentra en un concurso en frente de una ruleta de la fortuna con números del 1 al 100. El presentador hace girar la ruleta y cae en el número 10, entonces le pregunta: ¿Es el porcentaje de países africanos en la ONU mayor o menor de 10? Tras escuchar su respuesta, le vuelve a preguntar: ¿Cuál es el porcentaje exacto de países africanos en la ONU? En otro plató ocurre lo mismo, pero la ruleta ha caído esta vez en el número 65, ¿afectará este hecho fortuito a las respuestas de los concursantes?

Esta pregunta fue contestada por un experimento realizado por Tversky y Kahneman (1974) y cuyos resultados se muestran en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Efectos del anclaje en los juicios

	Condición experimental	
	Anclaje Bajo (10)	Anclaje Alto (65)
Media estimada por los sujetos	25%	45%

FUENTE: Tversky y Kahneman (1974).

La explicación dada por Tversky y Kahneman de estos resultados estriba en que los sujetos han tomado como punto de referencia, de anclaje, la cifra asignada de forma azarosa (65/10) y, posteriormente, han ajustado su respuesta excesivamente a esta cantidad.

Los efectos del anclaje están bastante bien documentados y son bastante persistentes dado que no desaparecen cuando se ofrecen incentivos monetarios por ser preciso o cuando se introducen puntos de referencia extrañamente extremos (¿es la temperatura media de Londres mayor o menor de 200 grados?).

Otro ejemplo relacionado con el heurístico de anclaje y ajuste es el conocido problema de los cumpleaños coincidentes, nosotros lo hemos tomado del magnífico libro de John Allen Paulos *El hombre anumérico* (1988):

Incluyendo el 29 de Febrero, hay 366 posibles cumpleaños en un año. Por lo tanto, un grupo necesita 367 personas para estar seguros de que al menos dos personas han nacido el mismo día. La cuestión es ¿cuántas personas habrá de tener el grupo para que sea cierto con un 50% de probabilidad?

La respuesta habitual es 183, la mitad de 366. En realidad el número necesario es bastante menor, sólo 26. Este problema resulta tan difícil, entre otras razones, porque la cifra de partida (366) sesga los cálculos posteriores dado que intentamos que se ajusten a este punto de referencia.

Este tipo de fenómenos no se dan sólo en lo que podríamos denominar juegos de salón o en preguntas tipo anuario (¿cuál es la población de Ruanda?), sino también en cuestiones más serias como la probabilidad de una guerra nuclear.

En una interesante investigación de Plous (1989) se manipuló una encuesta con diferentes niveles de anclaje. En dicha encuesta se le pedía a los sujetos que estimaran la probabilidad de una guerra nuclear entre Estados Unidos y la Unión Soviética, aunque antes de responder a la pregunta se les expuso a tres condiciones de anclaje:

- anclaje bajo: *¿Es la probabilidad de una guerra nuclear mayor o menor de un 1%?*
- anclaje alto: *¿Es la probabilidad de una guerra nuclear mayor o menor de un 90 %?*
- sin anclaje: *No se les expuso a ninguna pregunta previa.*

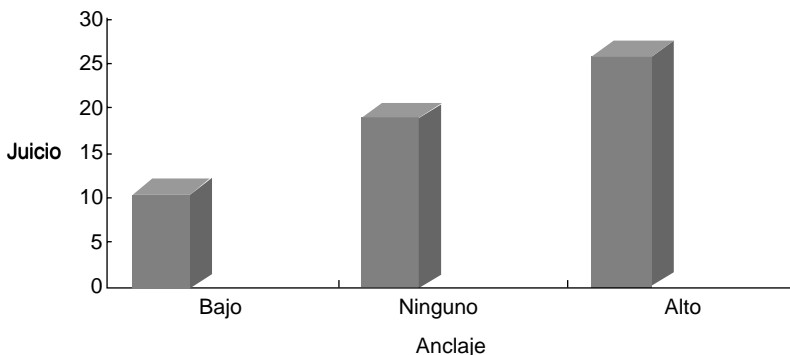


Figura 6.2. Los efectos del anclaje sobre los juicios probabilísticos.

Los resultados presentados en la Tabla 6.5 muestran que los juicios de los sujetos fueron muy susceptibles a los valores iniciales, al anclaje, porque ajustaron sus juicios a tenor del valor introducido en las preguntas realizadas.

Estos efectos se reproducen incluso en personas expertas cuyas decisiones tienen fuertes repercusiones económicas tal como ilustra el trabajo de Northcraft y Neale (1987) sobre tasación de inmuebles. En este estudio se compararon dos grupos de sujetos: estudiantes (novatos) y tasadores oficiales de inmuebles (expertos). Y se trataba de comprar su precisión para tasar y negociar el precio de una casa. Se manipuló el nivel de anclaje modificando la cuantía inicial presentada a los sujetos, de forma que si el precio real estimado de la casa era de 134.900\$ se les presentaba, según la condición, diferentes estimaciones: 119.900\$, 129.000\$, 139.900\$ y 149.000\$. A todos los sujetos se les permitió ver las propiedades a evaluar durante veinte minutos y se les dio durante la visita un cuaderno estandarizado de diez páginas con toda la información objetiva que normalmente se usa para tasar inmuebles. Después de la visita, se les pidió que estimaran un precio de venta justo de la propiedad. Los resultados, como se aprecia en la Figura 6.3, indican el poder del anclaje en la vida real y la escasa inmunidad que pueden tener los expertos a su fatal atracción.

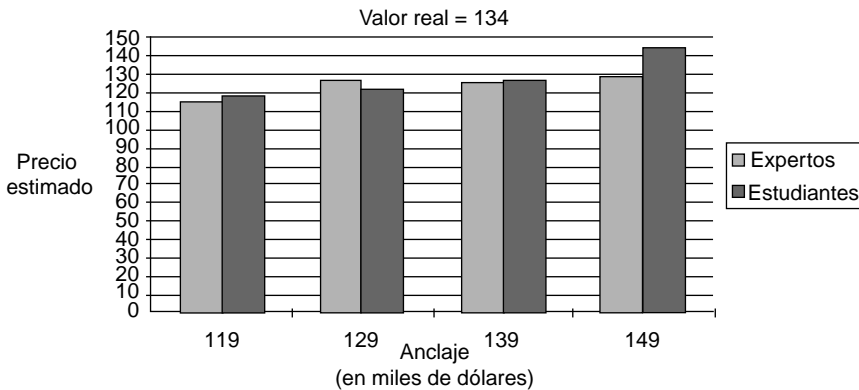


Figura 6.3. Efectos del anclaje en la vida cotidiana.

6.4. RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

Hay problemas en nuestra vida para las que sí podemos, en principio, tomar decisiones seguras. Muchos de ellos son tan simples que ni siquiera nos damos cuenta de que estamos llevando a cabo una inferencia. Por ejemplo, supongamos que en una hamburguesería nos preguntan: «¿Quieres ketchup o mostaza?». Bueno, nadie se siente sometido a una evaluación de su capacidad de razonamiento cuando se le presenta una pregunta como esa. Lo que se nos plantea es una opción sobre nuestras preferencias para la que hay cuatro posibilidades, que presentamos en la Tabla 6.6 con las respuestas razonables que podríamos dar.

Tabla 6.6. Tabla de verdad: disyunción incluyente

Pregunta: ¿Quieres ketchup o mostaza?		Posible respuesta
Preferencias		
<u>ketchup</u>	<u>mostaza</u>	
Sí	Sí	Sí, por favor, las dos cosas.
Sí	No	Sí, por favor, ketchup.
No	Sí	Sí, por favor, mostaza.
No	No	No, gracias.

De acuerdo con la tabla puede apreciarse que hay cuatro preferencias posibles según nos guste el ketchup, la mostaza, las dos cosas juntas, o ninguna de ellas. Nuestra respuesta dependerá de la combinación de nuestras preferencias y de nuestra comprensión de la pregunta, para la que es fundamental la palabra «o» que representa una conectiva lógica. Las respuestas que se dan en la tabla indican que la conectiva se ha interpretado como una *disyunción incluyente*. Es decir, que la combinación del valor de verdad de las dos proposiciones simples es verdadera cuando cualquiera de ellas lo es y la otra no, y cuando son verdaderas las dos ¹. La palabra «o» se usa también para expresar la disyunción excluyente. Veamos el ejemplo de la Tabla 6.7.

Tabla 6.7. Tabla de verdad: disyunción excluyente

Pregunta: ¿Quieres ketchup o mostaza?		Posible respuesta
Preferencias		
<u>ketchup</u>	<u>mostaza</u>	
Sí	Sí	Sí, por favor, las dos cosas.
Sí	No	Sí, por favor, ketchup.
No	Sí	Sí, por favor, mostaza.
No	No	No, gracias.

Pregunta: ¿Pagará con tarjeta o en efectivo?		Posible respuesta
Preferencias		
<u>tarjeta</u>	<u>efectivo</u>	
Sí	Sí	No le pagaré dos veces, no soy tan generoso.
Sí	No	Sí, con tarjeta.
No	Sí	Sí, en efectivo.

Puede apreciarse que la disyunción excluyente varía en un caso con respecto a la incluyente. Es precisamente el primer caso. Las disyunciones excluyentes «excluyen» la posibilidad de que las dos proposiciones que conectan sean verdaderas a la vez. En el ejemplo, aun en el caso de que el afortunado personaje estuviese en disposición de pagar tanto en efectivo como en tarjeta, se vería forzado a elegir una de las dos formas

¹ Se entiende que la conectiva «o» está «conectando» la proposición «quiero ketchup» con la proposición «quiero mostaza», para dar lugar a «quiero ketchup o mostaza», que es sobre la que se interroga en el ejemplo.

de pago. La comprensión automática de las conectivas llevaría al dependiente a quedar extrañado en cualquier caso en que el cliente pareciera haber entendido su disyunción como incluyente: tanto si le dice «está bien, le pagaré de las dos formas», como si le dice «hombre, de las dos formas no le voy a pagar». El drástico efecto del cambio de conectiva puede apreciarse en la Tabla 6.8 donde hemos cambiado con respecto a la 6.6, solamente la palabra «o» por «y» para estudiar la conjunción.

Tabla 6.8. Tabla de verdad: conjunción

Pregunta: ¿Quieres ketchup y mostaza?		Posible respuesta
Preferencias ketchup	mostaza	
Sí	Sí	Sí, por favor.
Sí	No	No, por favor, sólo ketchup.
No	Sí	No, por favor, sólo mostaza.
No	No	No, gracias.

Puede apreciarse en la tabla que el cambio de conectiva da lugar a un cambio importante en la tabla de verdad. La conjunción sólo es verdadera cuando lo son las dos proposiciones constituyentes.

6.4.1. El condicional

Entre las conectivas proposicionales el condicional tiene un estatus especial y es sin duda el que más se ha estudiado. Desde el punto de vista lógico puede hablarse fundamentalmente de dos tipos de condicional que varían en sus tablas de verdad: el condicional simple y el bicondicional. Empezaremos por el condicional simple. Veamos la Tabla 6.9.

Tabla 6.9. Tabla de verdad: condicional simple

Pregunta: Si Pedro come hamburguesa, ¿entonces bebe cerveza?		Posible respuesta
Observación hamburguesa	cerveza	
Sí	Sí	Sí, él está tomando las dos cosas.
Sí	No	No, se la está comiendo con Coca-Cola.
No	Sí	Sí, aunque también toma cerveza con gambas.
No	No	Sí, aunque ahora no está comiendo ni bebiendo.

El condicional simple sólo es falso cuando su antecedente es verdadero y su consecuente es falso. En el ejemplo, si viéramos a Pedro comerse una hamburguesa con un refresco de cola podríamos decir que la frase: «Si Pedro come hamburguesa, entonces bebe cerveza» es falsa. Sin embargo, esa frase no dice nada, por ejemplo de que necesariamente Pedro tenga que comer hamburguesas siempre que beba cerveza.

Es posible que a Pedro le guste la cerveza para acompañar otras comidas o incluso que la beba sola, y eso no afecta a la veracidad de la frase. Un caso distinto es el del bicondicional. Esta conectiva es el resultado de la conjunción de un condicional con su inversa. Podríamos decir: «Si Pedro come hamburguesa, entonces bebe cerveza y si Pedro bebe cerveza, entonces come hamburguesa». También se expresa (sobre todo en el campo de la ciencia y del derecho) con la expresión «si y sólo si». Diríamos: «Pedro come hamburguesa si y sólo si bebe cerveza». Veamos la Tabla 6.10.

Tabla 6.10. Tabla de verdad: bicondicional

Pregunta: ¿Pedro come hamburguesa si y sólo si bebe cerveza?		
Observación		Possible respuesta
<u>hamburguesa</u>	<u>cerveza</u>	
Sí	Sí	Sí, él está tomando las dos cosas.
Sí	No	No, se está comiendo una con una cola.
No	Sí	No, se está tomando una cerveza con gambas.
No	No	Sí, aunque ahora no está comiendo ni bebiendo.

La investigación del condicional refleja todos los intereses esenciales de los psicólogos del razonamiento y que pueden agruparse en tres categorías etiquetadas como preguntas generales (basadas en el planteamiento de Evans, Newstead y Byrne, 1993):

1. ¿Cómo funciona el razonamiento?
2. ¿Por qué se producen los errores?
3. ¿Qué efectos tiene el contenido de las tareas?

La primera pregunta es la esencial, ya que la respuesta que se dé a ella guiará el enfoque de las otras dos. Puede decirse que para ella hay dos respuestas generales, cada una de las cuales admite ciertas particularidades. La primera respuesta general es la más antigua, y enlaza con toda la historia del pensamiento occidental. Podría enunciarse así: la mente humana es capaz de razonar por aplicación de un conjunto finito de reglas formales. Al hablar de reglas formales, nos referimos aquí a reglas tales que puedan aplicarse a cualquier contenido específico. Por lo tanto, las condiciones de aplicación deberán ser igualmente formales: la mente podrá aplicar la regla siempre que disponga de los elementos necesarios. Un ejemplo de regla formal para el condicional es el *Modus Ponens* (MP) que establece que dado un condicional y la afirmación de su antecedente, el consecuente se sigue necesariamente. Es decir:

Si p entonces q
p
por tanto, q

O en el contenido anteriormente enunciado:

Si Pedro come hamburguesa, entonces bebe cerveza
Pedro come hamburguesa
Por tanto, Pedro bebe cerveza

Para las teorías de reglas formales de inferencia, la mente dispone de reglas de este tipo, y es capaz de aplicarlas siempre que se den las condiciones oportunas (son teorías actuales de este tipo las presentadas en las monografías de Braine y O'Brien, 1998, y Rips, 1994).

Como alternativa a estas teorías existen otras que atribuyen los mecanismos de razonamiento a las propiedades semánticas de los estímulos. Es decir, que consideran que las personas se representan las situaciones en que los enunciados son verdaderos, y a partir de dichas representaciones se producen las inferencias (una teoría actual de este tipo es la de Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird y Byrne, 1991). Por ejemplo, el anterior enunciado condicional se representaría inicialmente con un modelo de la situación posible y otro modelo que representa implícitamente que hay más posibilidades:

come hamburguesa bebe cerveza

...

El segundo modelo (representado por los puntos suspensivos) sólo se llegará a desplegar si la información subsiguiente necesita representar una situación en la que el primer elemento del primer modelo aparece en una situación no contemplada por el primer modelo. Por lo tanto, generalmente las inferencias se realizan con ese primer modelo. Por ejemplo, la misma inferencia realizada antes por *Modus Ponens*, podría hacerse observando la situación representada en este primer modelo, que no es más que (con ciertas licencias) la imagen de Pedro comiéndose una hamburguesa y bebiendo cerveza.

La cuestión de si el razonamiento depende del uso de reglas formales o de representaciones analógicas de la realidad no se puede considerar resuelta. Sin embargo, ciertos datos indirectos sobre la activación de distintas situaciones después de leer conectivas (utilizando paradigmas experimentales con medidas de tiempos de reacción; por ejemplo, Santamaría y Espino, 2002), y algunos resultados recientes de neuroimagen parecen apoyar la existencia de representaciones analógicas. Por ejemplo, las áreas visuales del cerebro se activan al resolver problemas de razonamiento, y lo hacen especialmente cuando estos problemas son complejos; es decir, cuando según la teoría de modelos mentales sería necesario mantener activas varias posibilidades (Knauff *et al.* 2003).

La segunda cuestión hace referencia a la aparición de errores en el razonamiento. Entre las conectivas proposicionales, el condicional es, desde luego, la más compleja. Por ejemplo, las personas suelen presentar dificultades con la inferencia *Modus Tollens* (MT): dado un condicional y la negación de su consecuente, la negación del antecedente se sigue necesariamente. Es decir:

Si p entonces q

no q

por tanto, no p

O en el contenido anterior:

Si Pedro come hamburguesa, entonces bebe cerveza

Pedro no bebe cerveza

Por tanto, Pedro no come hamburguesa

A pesar de ser una inferencia necesaria, es frecuente que las personas no la realicen. Es decir, que mientras que el porcentaje de aciertos en MP se acerca al 100%, en MT se reduce prácticamente a la mitad. Para explicar este hecho, las teorías de reglas suelen postular que MT, a diferencia de MP no es una regla implementada como tal en el sistema cognitivo humano. Por lo tanto, para llevar a cabo este tipo de inferencia las personas se verían obligadas a utilizar varias reglas con un resultado equivalente, pero con mayor gasto de tiempo y esfuerzo. Para la teoría de modelos mentales, el MT, a diferencia del MP no se puede llevar a cabo con ese modelo inicial, ya que hace referencia a un caso negativo que no aparece en él (inicialmente, ante el condicional del ejemplo, las personas no se representan lo que sucede cuando Pedro no está bebiendo cerveza). Por tanto, el MT requiere desplegar los modelos para revisar otros casos.

La situación experimental más usada dentro del estudio del condicional es la Tarea de Selección de Wason (véase Figura 6.4). Esta tarea, en su versión original (Wason, 1966) consiste en decidir qué casos son pertinentes para determinar la veracidad de un enunciado condicional. Concretamente, Wason presentaba a sus sujetos cuatro tarjetas que tenían letras por una cara y números por la otra. El condicional decía: *Si hay una vocal por una cara de la tarjeta, entonces hay un número par por la otra*. Las tarjetas estaban dispuestas de modo que en dos de ellas podía verse el número y en las otras dos, las letras. En una de las tarjetas se veía un número par, en otra un número impar, en otra una letra vocal y en otra una consonante. Lo que se les pedía a los sujetos es que señalaran las tarjetas que sería necesario volver para comprobar si el enunciado condicional propuesto era verdadero o falso. Según la lógica de la implicación, solamente la existencia de una tarjeta que tuviese una vocal por una cara y un número impar por la otra demostraría la falsedad del enunciado (recordemos que el condicional simple sólo es falso cuando su antecedente es verdadero y su consecuente, falso). Por lo tanto, será necesario dar la vuelta a la tarjeta en la que hay una vocal visible (por si tiene un número impar por la otra cara) y a la que tiene un número impar a la vista (por si tiene una vocal en el reverso).

En esta tarea el número de errores es muy elevado (menos del 20% de respuestas correctas habitualmente), así que para su explicación han surgido planteamientos que defienden la absoluta irracionalidad del ser humano (como el de Evans, que defiende que las personas simplemente seleccionan las tarjetas que se han mencionado en el enunciado). Planteamientos recientes son un poco más halagüeños. Para la teoría de modelos mentales, lo que sucede es que las personas no se dan cuenta de que lo más relevante en la tarea es buscar un contraejemplo (el caso en que el antecedente es verdadero y el consecuente, falso). Otras teorías defienden incluso una racionalidad absoluta en la tarea de selección (por ejemplo, Oaksford y Chater, 1994). Para ellos, este problema se debe analizar como una tarea de búsqueda de información, en la que lo esencial es maximizar la utilidad de dicha búsqueda, con lo que será preferible buscar los casos menos frecuentes ya que son cada uno de ellos más informativos. Por ejemplo, supongamos que nos dicen que comprobemos la frase: «si una persona es hincha del Madrid, llevará una bufanda blanca». Una estrategia razonable sería preguntarle a alguien que lleva una bufanda blanca si es hincha del Madrid, más bien que a cualquier persona que no lleve una bufanda blanca, ya que este conjunto es en principio mucho mayor.

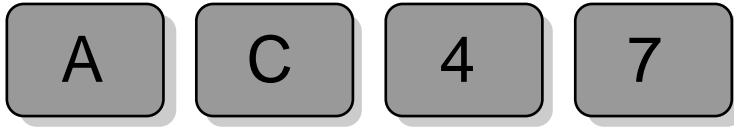


Figura 6.4. La tarea de selección de Wason.

También la cuestión del contenido se ha investigado bastante con la tarea de selección. En este sentido, el resultado más estable es que ciertos contenidos que expresan reglas de tipo deóntico (obligaciones, permisos, etc.) facilitan drásticamente la tarea. Por ejemplo, la regla: «*Si una persona va en coche, debe abrocharse el cinturón*», podría hacer que la mayoría de las personas seleccionen las tarjetas que corresponden a quienes van en coche y a quienes no llevan el cinturón abrochado. Así se ha constatado en diversos estudios. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los condicionales deónticos tienen una modalidad de verdad muy distinta de los condicionales fácticos que reflejan la descripción de hechos. Sencillamente, por más personas que circulen sin cinturón, no podemos decir que la regla que prescribe su uso sea falsa o inexistente. Sólo diremos que hay quien no la cumple.

6.4.2. Deducciones categóricas

Es habitual oír a un adulto que le dice a un niño pequeño algo como esto: «*Los niños buenos no rompen los juguetes*». A menudo el adulto no se da cuenta de la inferencia que está pidiendo a su hijo para obtener el efecto deseado. La verdad es que es una inferencia compleja. En primer lugar, el niño deberá apreciar que lo que está en juego es su propia pertenencia a la categoría de los niños buenos. La frase no contiene ninguna referencia que haga explícita dicha asignación categorial. En principio, parece la mera descripción del comportamiento de los miembros de una categoría externa. O más bien de la ausencia de una determinada conducta en dicha categoría, puesto que el comportamiento se define por una negación («*no rompen los juguetes*»). Si el niño llega a inferir, como se pretende, que romper un juguete le excluiría de la categoría de los niños buenos (y, eventualmente le asignaría a la de los *malos*), habrá que suponer que ha realizado una cadena de inferencias que incluye la idea de que el predicado de una proposición universal es necesario para el sujeto² además de una reducción al absurdo: si el niño toma como hipótesis que él pertenece a la categoría de los niños buenos el hecho de romper un juguete daría lugar a una contradicción, con lo que tendría que negar una de las dos proposiciones (o dejar de romper juguetes o de ser bueno). Parece desprenderse del ejemplo que las personas realizamos inferencias deductivas con cierta facilidad, al menos mientras somos niños.

² Esta inferencia es similar al MT en el condicional. Aquí, de la falsedad del sujeto se infiere la falsedad del predicado. Una proposición universal afirmativa como «*todos los españoles son europeos*» permite asegurar que un ciudadano que no sea europeo, necesariamente no puede ser español.

La mayor parte de la investigación en el razonamiento sobre categorías se ha realizado con silogismos de tipo:

Todos los cantantes son italianos
Algunos italianos son bailarines

En el ejemplo, muchas personas podrían concluir que *algunos bailarines son cantantes*. Sin embargo, no es una inferencia necesaria. Podría ser, que los italianos que son bailarines no coincidieran con los que son cantantes. El error, que es bastante frecuente, podría atribuirse a una incomprensión de las relaciones de necesidad y suficiencia en las proposiciones universales. La primera frase (premisa) del problema establece que en el dominio a que se refiere, es necesario ser italiano para ser cantante, pero no la inversa. Es decir, que las personas adultas a menudo no comprenden las relaciones de necesidad: esas que los niños parecían entender perfectamente.

Las investigaciones sobre silogismos han indicado una gran disparidad en la dificultad con problemas que son muy parecidos. Por ejemplo, el siguiente problema lo suele resolver correctamente cerca del 90% de las personas:

Algunos italianos son bailarines
Todos los bailarines son cantantes
Por lo tanto, algunos italianos son cantantes

Esta disparidad ha dado lugar a diversas teorías, y de nuevo la división esencial se produce entre quienes mantienen el uso de reglas formales de inferencia y los que defienden los modelos mentales. Los primeros consideran que el razonamiento categórico se ejecutaría mediante reglas similares a las del razonamiento proposicional sólo que incluyendo variables para los ejemplares de las categorías. Para los modelos mentales, dicho razonamiento se hace mediante representaciones extensionales de los elementos de dichas categorías.

Desde hace casi un siglo, se están haciendo experimentos sobre el efecto del contenido en el razonamiento silogístico. El resultado más persistente es que las creencias influyen en este tipo de razonamiento: si la conclusión es creíble es más probable que sea aceptada y, sobre todo, si es increíble será más probablemente rechazada. Es decir, que las creencias nos influyen más para rechazar conclusiones que para aceptarlas. Muy pocas personas aceptan deducciones no válidas con conclusiones increíbles. Además, la propia relación de pertenencia categorial que tengan los conceptos en el mundo real influye en el razonamiento.

6.5. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

En este capítulo hemos mostrado los procesos de razonamiento de las personas tanto en situaciones de incertidumbre, a los que hemos denominado como razonamientos inductivos, como en contextos seguros, a los que hemos calificado como razonamientos deductivos. Para cada uno de ellos, hemos mostrado no sólo cómo deberían ser esos razonamientos, ya sea desde la teoría de la probabilidad o desde la lógica, sino también cómo razonan de forma habitual las personas en su vida cotidiana y cuál es el mecanismo psicológico que subyace en sus decisiones.

6.6. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Carretero, M., Almaraz, J. y Fernández-Berrocal, P. (Ed.) (1995). *Razonamiento y comprensión*. Madrid: Trotta.
- Carretero, M., y García Madruga, J. A. (1984). *Lecturas de psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza.
- Espino, O. (2004). *Pensamiento y razonamiento*. Madrid: Pirámide.
- Fernández-Berrocal, P. y Santamaría, C. (2001). *Manual práctico de psicología del pensamiento*. Barcelona: Ariel.
- Garnham, A. y Oakhill, J. (1996). *Manual de Psicología del pensamiento*. Barcelona: Paidós.
- González Labra, M. J. (1998). *Introducción a la Psicología del Pensamiento*. Madrid: Trotta.
- Mayer, R. (1986). *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Barcelona: Paidós.
- Saiz, C. (2002). *Pensamiento crítico. Conceptos básicos y actividades prácticas*. Madrid: Pirámide.
- Santamaría, C. (1995). *Introducción al razonamiento humano*. Madrid: Alianza (Psicología Minor).

6.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baron, R. A. y Byrne, D. (1991). *Social Psychology*. London: Allyn & Bacon.
- Bernoulli, J. (1713). *Ars coniectandi*. París: Basle.
- Braine, M. D. S., y O'Brien, D. P. (Eds.). (1998). *Mental logic*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Evans, J. S. B. T., Newstead, S. E., y Byrne, R. M. J. (1993). *Human reasoning: The psychology of deduction*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gilovich, T., Griffin, D. and Kahneman, D. (2002) (Eds.). *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. New York: Cambridge University Press.
- Gilovich, T., Vallone, R y Tversky, A. (1985). The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 295- 314.
- Goel, V., Buchel, C., Frith, C. y Dolan, R. J. (2000). Dissociation of mechanisms underlying syllogistic reasoning. *Neuroimage*, 12 (5), 504-14.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P. N., y Byrne, R. M. J. (1991). *Deduction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kahneman, D. y Miller, D. T. (1986). Norm Theory: comparing reality to its alternatives. *Psychological Review*, 93, 136-153.
- Kahneman, D., Slovic, P. y Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Knauff, M., Fangmeier, T., Ruff, C. C. y Johnson-Laird, P. N. (2003). Reasoning, models and images: Behavioural measures and cortical activity. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(4), 559-573.
- Miller, D. T. y Gunasegaram, S. (1990). Temporal order and perceived mutability of events: Implications for blame assignment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 1111-1118.
- Northcraft, G. B. y Neale, M. A. (1987). Experts, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. *Organizational Behavior and Human Performance*, 39, 84-97.
- Oaksford, M., y Chater, N. (1994). A rational analysis of the selection task as optimal data selection. *Psychological Review*, 101, 608-631.
- Paulos, J. A. (1988). *El hombre anumérico*. Barcelona: Tusquets.
- Plous, S. (1993). *The Psychology of Judgment and Decision Making*. London: McGraw-Hill.
- Rips, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Santamaria, C. y Espino, O. (2002). Conditionals and directionality: On the meaning of if vs. only if. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 55A(1), 41-57.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131. (Trad. cast. en M. Carretero y J. A. García Madruga (Comps.), *Lecturas de Psicología del Pensamiento*. Madrid: Alianza.)
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1982). Judgments on and by representativeness. En D. Kahneman, P. Slovic y A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: the conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90, 293-315.
- Wallis, J. D., Anderson, K. C. y Miller, E. K. (2001). Single neurons in prefrontal cortex encode abstract rules. *Nature*, 411 (6840), 953-6.
- Wason, P. C. (1966). Reasoning. En B. M. Foss (Ed.), *New horizons in psychology*. Harmondsworth, Middlesex, England: Penguin Books.

6.8. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

Pensamiento y Conocimiento

Portal centrado en los mecanismos que posibilitan el conocimiento y en cómo enseñar o aprender a mejorarlos. Estos temas se integran dentro del enfoque del pensamiento crítico.
<http://web.usal.es/~csaiz/pensacono>

Modelos mentales

Página sobre la teoría de los modelos mentales.
http://www.tcd.ie/Psychology/Ruth_Byrne/mental_models/

Reasoning

Todo sobre el razonamiento.
<http://pegasus.cc.ucf.edu/~janzb/reasoning/>

Psicología de la creatividad

La creatividad en diferentes ámbitos, incidiendo en especial en los aspectos educativos.
<http://www.csun.edu/~vcpsy00h/psty444.htm>

LENGUAJE

JOSÉ RAMÓN ALAMEDA BAILÉN
JOSÉ ANDRÉS LORCA MARÍN
MARÍA PILAR SALGUERO ALCAÑIZ

7.1. INTRODUCCIÓN

Probablemente el lenguaje constituya la característica más importante y definitoria del ser humano como especie, de hecho se está imponiendo la concepción de que el lenguaje está más cerca de las disposiciones innatas que de los artefactos culturales (de Vega y Cuetos, 1999), y ya muchos autores lo consideran como un instinto más (Vg. Aitchison, 1976/1992; Mehler y Dupoux, 1990/1992; Pinker, 1994/1995, 1997/2000; Carreiras, 1997; Calvin y Bickerton, 2000/2001). La vida del ser humano se ha organizado en torno a la comunicación lingüística, así, la transmisión cultural o de conocimientos acumulados se realiza en función de éste, lo cual permite un grado de adaptación muy elevado al no ser necesario experiencias directas para fijar comportamientos. La comprensión y producción del lenguaje permiten interactuar con el entorno inmediato, ya que la información de carácter lingüístico (o representacional) está muy presente en prácticamente todas las actividades del ser humano. Todo esto se hace de forma automática y generalmente sin esfuerzo aparente, aunque ocasionalmente, nos encontramos con dificultades («tenerlo en la punta de la lengua»), que evidencian el tipo de operaciones necesarias (lingüísticas y no lingüísticas) para comprender o producir el lenguaje.

El lenguaje debe entenderse como un sistema de códigos que permite designar el entorno, los objetos del mundo, sus acciones, cualidades y relaciones. Entendido como medio de comunicación permite al hombre guardar y transmitir información y asimilar la experiencia acumulada por la especie (Vg. Luria, 1975/1977; Domínguez, 2002), por ello, contribuye en la formación de la compleja estructura del siste-

ma cognitivo humano. La aparición del lenguaje introduce tres cambios reseñables en la estructura del sistema cognitivo humano:

- Al ser un sistema de comunicación simbólico permite designar objetos y acontecimientos con palabras, destacar y fijar la atención en dichos objetos y almacenarlos en la memoria. Lo que permite la relación con los objetos incluso en ausencia de éstos, a partir de la representación o idea del objeto. A través del lenguaje el sistema cognitivo humano puede almacenar la información obtenida del entorno según las representaciones o símbolos internos. Esto implica un cambio en el proceso atencional desde el carácter directo, automático e involuntario (guiado por las propiedades del estímulo) a un proceso que puede ser, también, voluntario.
- El lenguaje simbólico posibilita la representación de objetos concretos, y también la abstracción de estos según sus características generales, asegurando un proceso de abstracción y de generalización a partir de los rasgos comunes, lo que permite reestructurar (organizar y simplificar) los procesos de percepción del entorno en función de determinadas categorías, y creando nuevas leyes para la misma.
- El lenguaje simbólico puede entenderse como un vehículo de transmisión de la información acumulada por el ser humano, lo que implica que es un vehículo de cultura y conocimiento. En este sentido el lenguaje puede complementar los procesos de aprendizaje existentes en los animales (programas de conducta transmitidos por herencia y como resultado de la experiencia del individuo), ya que permite al ser humano asimilar conocimientos, artes y modos de conducta sin ser resultado, necesariamente, de la experiencia directa.

La actividad lingüística es intencional puesto que se ejecuta con el objeto de transmitir y recibir información de otros organismos o bien para estructurar o representar esa información. Por ello, el lenguaje está íntimamente relacionado con la cognición y la comunicación, lo que permite establecer dos de las funciones más relevantes del lenguaje: la comunicativa (instrumento de comunicación que permite transmitir información) y la cognitiva como vehículo del pensamiento. Lenguaje y pensamiento son procesos estrechamente relacionados, interdependientes en su origen y funcionamiento, pero son procesos diferentes. El lenguaje expresa en su estructura su dependencia de procesos cognitivos más básicos. El lenguaje interviene en la representación del conocimiento, es decir, en la representación del mundo en la mente. El lenguaje es un instrumento de representación, por lo que puede funcionar como sustituto de los objetos y sucesos.

7.2. BASES BIOLÓGICAS Y NEUROLÓGICAS DEL LENGUAJE

Cuando hacemos referencia a los procesos básicos de comunicación y sus bases orgánicas, previamente conviene distinguir entre voz, habla y lenguaje. Los aspectos relacionados con la voz son los referidos a aspectos más íntimamente relacionados con la foniatría (respiración, oclusión faríngea, epiglotis, resonancia), y todo lo relacionado con el aparato fonador. El habla está relacionado con la articulación y el sistema peri-

férico de la comunicación (movimientos labiales y lingüales, velo palatino, capacidad de oclusión nasal, movimientos sacádicos oculares, etc). Por último, el lenguaje incluye todos aquellos aspectos relacionados con la modalidad de comunicación tanto oral como escrita, relacionado con dimensiones semánticas, léxicas, ortográficas, sintácticas, etc. Así, el soporte biológico del lenguaje debe ser analizado a dos niveles. En un primer nivel se puede establecer una estructura y procesamiento periférico (encargado de la voz y del habla) y un segundo nivel relacionado con una estructura y procesamiento central más relacionado con el lenguaje. Dependiendo del nivel de análisis al que nos refiramos existirán diferentes estructuras orgánicas. En este punto se hará referencia al sustrato neurológico central propio del lenguaje, pero sin olvidar el sustrato orgánico que sustenta los procesos periféricos que complementan el lenguaje.

El lenguaje tiene como particularidad, que existe cierta especificidad neurológica en algunos de sus procesos, mientras que otros no. Es decir, así como existen unos centros específicos, como son los encargados de los aspectos motores del lenguaje (las áreas de Broca o las áreas promotoras), otras funciones como los aspectos mnemotécnicos (Vg. las características semánticas y léxicas), parecen existir áreas inespecíficas que las controlan. Calvin y Bikerton (2000/2001) expresan muy bien esta idea, ya que aunque se puede afirmar que los procesos de comprensión del lenguaje dependen de las áreas corticales que limitan con la parte posterior de la cisura de Silvio (hemisferio izquierdo), y los procesos de producción dependen de áreas del lóbulo frontal izquierdo delante de los polos temporales, sin embargo, podemos estremecernos al pensar en las excepciones que presenta esta regla (véase Figura 7.1).

Para poder entender de manera más clara las bases neurológicas, vamos a proponer una serie de neuroejes explicativos:

Neuroeje Derecho-Izquierdo: Aunque está demostrado y existe cierta unanimidad en aceptar que el hemisferio izquierdo está especializado en el control y desarrollo del lenguaje, no podemos dejar de aceptar que existe en funciones paralelas y de gran im-

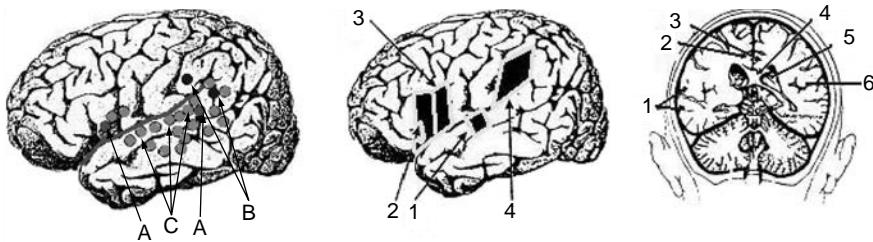


Figura 7.1. Tres ejemplos de localizaciones cerebrales relacionadas con el lenguaje. En la figura de la izquierda se presentan las áreas cerebrales implicadas en nombrar. A, son zonas relacionadas con el nombrado bilingüe; en B, nombrar en castellano y en inglés; las zonas en C son zonas neutras para el nombrado. En la figura central, se presentan: 1, 2 y 4, regiones próximas a la cisura de Silvio en la que la estimulación altera tanto la recepción de fonemas como las secuencias de expresión oral-facial y en 3 (área de Broca), donde se pueden ver afectados los movimientos simples de tipo oral-facial. En la figura de la derecha se representan: 1, área lingüística lateral; 2 y 3, áreas de vocalización medias; 4, cuerpo caloso; 5, ventrículo lateral, y 6, cisura de Silvio. Las tres figuras han sido adaptadas por Calvin y Bikerton (2000/2001).

portancia en el desarrollo del lenguaje en el que participa el hemisferio derecho. Todas las áreas específicas del lenguaje como son el área de Broca, Wernicke, fascículo arqueado, etc., están situadas específicamente en el hemisferio izquierdo. El hemisferio izquierdo es más estructurado, racional, lingüístico y sistemático frente a un procesamiento holístico en el derecho, con evidencias que lo relacionan con la prosodia, emociones, relaciones contextuales, etc., que están relacionados con el discurso y su comprensión.

Neuroeje antero-posterior (Wernicke-Geschwick): Es uno de los modelos más antiguos. Se construye asumiendo que la base neurológica del lenguaje mantiene una regla: mientras las zonas posteriores se encargan de la entrada de información (Comprensión), las áreas anteriores se encargan de la salida de información lingüística (Producción). De esta forma están implicadas las siguientes estructuras:

- El área de Broca se supone que alberga los programas para la coordinación compleja de los músculos necesarios para el habla.
- El área de Wernicke posee los mecanismos para transformar la información auditiva en unidades de significados.
- El fascículo arqueado une las zonas anteriores y posteriores del habla.
- El área facial dirige los movimientos de la cara, lengua, etc.
- La circunvolución angular combina la información sensorial para albergar los «modelos visuales» de las letras, palabras, etc., y convierte un estímulo visual en la forma auditiva adecuada.

Neuroeje Infero-Superior: Luria presenta básicamente tres unidades. Dentro de cada unidad existirían tres niveles. Estas unidades junto a sus niveles se comportan de forma jerárquica y son de complejidad creciente. De esta forma el lenguaje se comprendería como el tercer nivel de la tercera unidad, o lo que él viene a denominar zonas de asociación. En resumen, la primera unidad controlaría la atención y el arousal (Activación). La segunda unidad controlaría la entrada y memorización de información (Entrada Sensorial) primero, de estímulos aislados que son procesados de manera básica y aislados, en un segundo nivel donde son conjuntados y categorizados y en un tercer nivel donde son asociados con otros estímulos externos y/o internos. En la tercera unidad (Salida/ Planificación) el proceso se desarrollaría de la misma forma pero con estímulos de *output* o de salida; primero, recuperando los estímulos de manera aislada y progresivamente asociándolos a otros y creciendo en complejidad. De esta forma el lenguaje está asociado al segundo y tercer nivel de la tercera unidad, por lo que serían zonas denominadas de asociación e íntimamente relacionadas con la planificación de la acción: las áreas premotoras (áreas 6 y 8 de Brodmann), área de Broca (área 44 de Brodmann) y Wernicke (áreas 41 y 42 de Brodmann) y las áreas asociativas prefrontales de ambos hemisferios, y las zonas corticales parietales, occipitales y temporales.

7.3. EL LENGUAJE COMO CONJUNTO DE OPERACIONES

Para comprender un enunciado se deberán realizar una serie de procesos sucesivos que analizan el estímulo; el más obvio sería el de reconocer los trazos negros sobre una su-

perficie blanca (en este caso) e identificar estos trazos como información lingüística, letras agrupadas que forman unidades mayores que pueden ser palabras del idioma o no, establecer las relaciones entre elementos (palabras) o extraer el contenido conceptual e integrarlo con el conocimiento sobre el tema que pueda tener el sujeto. Por ello, la actividad lingüística se puede caracterizar por tener propósitos, ser intencional y perseguir fines, es decir, transmitir y recibir información de otras personas o de estructurar o representar esa información mediante un sistema simbólico de comunicación a partir de símbolos aprendidos (Vg. Belinchín, Rivière e Igoa, 1992; Carreiras, 1997; Valle, 1991).

El lenguaje forma parte del sistema de procesamiento de la información del ser humano, por lo que para su correcto procesamiento debe participar gran parte del sistema cognitivo. Además de los procesos relacionados directamente con el lenguaje, es necesario que intervengan también procesos cognitivos como:

- *Procesos Perceptivos:* Que analicen las entradas sensoriales permitiendo determinar si se analiza un estímulo lingüístico o no. Incluyendo los mecanismos atencionales, ya que sin atención el procesamiento del estímulo se ve dificultado. Por lo que respecta a las relaciones entre lenguaje y percepción, se puede preguntar ¿hasta qué punto nuestros conceptos son el resultado de procesos perceptivos y, viceversa, en qué medida es la percepción un proceso de categorización? La primera de estas dos hipótesis implica entender la adquisición de conceptos en términos de procesos abajo-arriba (guiado por los datos), frente a los procesos arriba-abajo de la segunda opción (guiados por la cognición). Así, el que la mente sea capaz de representar ambos tipos de conocimiento depende, en última instancia, de un código del pensamiento o «mentales» (Pinker, 1994/1995) que compartiría ciertos rasgos con el lenguaje natural humano.
- *Procesos de Almacenamiento:* La información que el sujeto aporta durante el procesamiento debe estar almacenada en un sistema específico de memoria (MLP). Para poder utilizarla conjuntamente con la nueva información entrante, ésta debe poder recuperarse y una vez recuperada debe colocarse en otro almacén intermedio (MCP). De hecho, la memoria operativa incorpora un mecanismo fonológico especializado en el procesamiento y mantenimiento de material verbal, el Lazo Articulatorio, si bien algún trabajo ha sugerido la necesidad de añadir al modelo de memoria operativa un componente sintáctico y un componente semántico, apoyándose también en datos neuropsicológicos que apoyan la existencia de capacidades independientes de retención fonológica y semántica. Cuando se escucha un mensaje o se lee un texto, el interlocutor/escritor no suele proporcionar toda la información que se necesita para una buena comprensión, se dan cosas «por sabidas» que se han de inferir. El sujeto es capaz de hacer inferencias porque posee cierto conocimiento acerca del mundo, estructurado en forma de esquemas, guiones, marcos o modelos mentales, conceptos que aún siendo diferentes, hacen referencia a estructuras complejas de conocimiento.
- *Procesos de Codificación:* Para percibir el lenguaje, la señal (visual, acústica o táctil) portadora del mensaje debe ser antes detectada por los sistemas sensoriales. Y, para producirlo, debe efectuarse la correspondiente codificación motora del mensaje en función de la modalidad de emisión.

- *Procesos Motivacionales y Emocionales*: La motivación determina el interés del procesamiento de la información, y también puede controlar el proceso comunicativo o de intercambio de información. El lenguaje también es un vehículo para transmitir emociones y estados de ánimo, al tiempo que éstos también pueden controlar la actividad lingüística.

El lenguaje ha de entenderse como un conjunto de operaciones que dependerán del papel que el sujeto juegue en el acto comunicativo, bien receptor, bien emisor, estableciéndose dos grandes bloques generales en el procesamiento de la información lingüística: la comprensión (sujeto-receptor) y la producción (sujeto-emisor).

7.3.1. La comprensión del lenguaje

Hace referencia al proceso activo que va desde la presencia del estímulo lingüístico hasta que se accede a su significado, utilizando terminología chomskyana, sería el acceso a la estructura profunda a partir de una estructura superficial. El proceso de comprensión implica extraer información semántica compleja contenida en la señal, acústica o visual, que impresiona nuestros sentidos. Este proceso se realiza en tres niveles o subprocesos: Reconocimiento de palabras; Procesamiento sintáctico, y Procesamiento del significado.

7.3.1.1. Reconocimiento de palabras

Pocas veces tenemos que enfrentarnos de forma natural y espontánea ante el reconocimiento aislado (fuera de un contexto explícito) de una palabra, pero, para poder comprender el lenguaje, antes debemos haber reconocido (o comprendido) las palabras que lo componen, o al menos un alto porcentaje de ellas, por lo que constituye, por tanto, la base de habilidades lingüísticas más complejas.

Para poder llegar a reconocer una palabra debemos cotejar la información entrante con la almacenada en nuestra memoria, es decir, no podemos reconocer una palabra con la que no hayamos tenido una experiencia previa (Valle, Cuetos, Igoa y del Viso, 1990). Así, el reconocimiento de palabras es el proceso completo comprendido entre la presentación de una palabra y el acceso a su significado. Esta tarea de reconocimiento se puede separar en dos procesos sucesivos (Vg. Belinchón *et al.*, 1992; Berko y Berstein, 1998/1999; Valle, 1991): los análisis perceptivos y el procesamiento léxico.

Análisis perceptivos: Tanto las letras como las palabras son objetos y por tanto perceptibles; por ello, para poder reconocer una palabra antes debemos asociar las distintas grafías o fonemas (objeto) con letras de nuestro sistema alfabético (objeto lingüístico) y comparar esta información con la almacenada en nuestra memoria. El problema, aparentemente sencillo, que se plantea es que necesariamente tendrían que existir un número infinito de imágenes retinianas una para cada letra, máxime si tenemos en cuenta que hay tantos tipos de letras como personas. Afortunadamente, algún mecanismo interno nos permite percibir un número ilimitado de posibles formas de una letra como una sola (equivalencia de estímulos) y una vez que se identifica

como material lingüístico se da el efecto de constancia perceptiva, es decir, la señal se percibe de forma estandarizada, con independencia de su forma; por ejemplo, «Iba caminando y se paró delante del banco».

Procesamiento léxico: Una vez identificada la palabra, se asocia ésta con un concepto o significado concreto. Para esto, hay dos caminos diferentes: la ruta léxica y la fonológica. En la ruta léxica, se compara la forma ortográfica de la palabra con las distintas representaciones de nuestro léxico mental y se comprueba cuál de esas representaciones léxicas puede encajar con la palabra. Esta ruta sólo funciona con las palabras con las que se ha tenido experiencia previa, especialmente con las palabras muy frecuentes. En idiomas como el castellano, es la que se encarga de la lectura de las palabras irregulares, generalmente prestadas de otros idiomas. La ruta fonológica consiste en transformar las distintas letras de la palabra en sus correspondientes sonidos, y a partir de éstos poder reconocer la palabra. Para que esta ruta funcione correctamente, se necesita una correspondencia clara entre los grafemas (letras) y los fonemas (sonidos), expresada mediante reglas de conversión, donde se recogen tanto las normas como las excepciones a la norma. Precisamente por las excepciones que pueden darse en estas reglas, esta vía de reconocimiento no es fiable con las palabras irregulares, ya que estas se «pronunciarían» de acuerdo a la norma. Afortunadamente el castellano es un idioma totalmente transparente para la lectura, por lo que esta ruta fonológica puede utilizarse satisfactoriamente para acceder a todas las palabras (e incluso no-palabras). Las únicas palabras irregulares del castellano son las adoptadas de otros idiomas, y sólo podemos acceder a ellas por medio de la ruta léxica; es el caso de palabras como whisky (güisqui) o jacuzzi (yacusí), que no responden a las reglas de conversión grafema-fonema propias del castellano.

7.3.1.1.1. Principales efectos obtenidos

Las diferencias entre el procesamiento de palabras y no-palabras, así como datos de distintas investigaciones permiten constatar la existencia de varios fenómenos relevantes en el acceso léxico, ampliamente contrastados y replicados, que pueden considerarse como los factores definitorios del tiempo de reconocimiento de una palabra. Los principales efectos descritos son (Vg. Belinchón *et al.*, 1992):

- *Efectos asociados a la degradación del estímulo:* Cuando una palabra no puede ser percibida con nitidez necesita mayor tiempo para ser reconocida, es decir, a mayor degradación del estímulo, mayor tiempo necesario para su identificación.
- *Efectos asociados a la sílaba:* las palabras compuestas por sílabas de alta frecuencia posicional (el número de veces que aparece cada sílaba en una posición concreta de palabra, inicial, final, intermedia, etc.) tienen mayores tiempos de respuesta, que aquellas compuestas por sílabas de frecuencia baja.
- *Efecto frecuencia léxica:* Las palabras con mayor frecuencia de uso necesitan menor tiempo para ser reconocidas que las palabras de menor frecuencia de uso. Sin duda es uno de los efectos más estables y robustos; se ha observado en la práctica totalidad de las tareas experimentales.

- *Efecto de Superioridad de la palabra:* La palabra facilita el procesamiento de las letras que la componen, ya que el reconocimiento de éstas es mejor cuando se presentan en el contexto de una palabra, que cuando se presentan dentro de una no-palabra o de forma aislada.
- *Ambigüedad y polisemia:* El hecho de tener distintos significados facilita el reconocimiento. Las palabras polisémicas tienen una entrada léxica para cada uno de sus significados, por lo que ante la presencia de la palabra aislada estarán accesibles todos, lo que hace que podamos reconocerla con anterioridad.
- *Dimensiones lexicográficas y semánticas:* Las palabras concretas, al igual que las imaginables, necesitan menor tiempo para ser reconocidas que las abstractas y de baja imaginabilidad respectivamente. Las palabras regulares, tanto a nivel fonémico como ortográfico, presentan menores tiempos de respuesta que las palabras irregulares, aunque algunos autores han encontrado este mismo efecto, pero limitando a las palabras de baja frecuencia. La longitud de la palabra, tanto en el número de letras, como en el número de sílabas, también incide en los tiempos de reconocimiento, presentando mayores latencias las palabras largas que las cortas, fundamentalmente en tareas de lectura. Al igual que pasa con otras características intrínsecas de la palabra, la longitud de la palabra suele interactuar con la frecuencia léxica, así, las palabras cortas suelen ser de frecuencia alta, frente a las palabras largas que suelen ser de baja frecuencia; de hecho, hay determinados efectos que se circunscriben a palabras de baja frecuencia, sin afectar a las de alta frecuencia.

7.3.1.1.2. Modelos teóricos de reconocimiento de palabras

Cuando se investiga sobre reconocimiento de palabras, se plantea cómo los datos recogidos pueden ayudar a comprender los procedimientos que intervienen en el reconocimiento y la organización interna de estos procesos, y en consecuencia, proponer modelos de funcionamiento acordes con los datos, o bien ver cómo esos datos se adaptan a modelos ya propuestos. Por tanto, los modelos teóricos postulan qué procesos, en qué orden y con qué organización interna intervienen en el reconocimiento, por lo que el modelo debe poder explicar los datos experimentales obtenidos hasta el momento, así como predecir los resultados futuros que se puedan obtener a partir de diferentes procedimientos experimentales. Como vemos, el modelo dota de coherencia a los datos experimentales integrándolos en un todo, y éstos a su vez, pueden servir para reafirmar o refutar un modelo, apoyando otras interpretaciones alternativas; en definitiva, generando nuevos modelos.

Si revisamos la literatura sobre este tema nos encontramos con que hay multitud de modelos diferentes, donde algunos son variaciones de otros; además, sus predicciones y explicaciones sobre los datos experimentales son muchas veces coincidentes, o al menos bastante parecidas. No obstante, con independencia de estas consideraciones 4 son los modelos que han tenido una mayor repercusión en el campo del reconocimiento de palabras: El modelo de logogén, el de búsqueda, el de activación verificación y el de procesamiento distribuido en paralelo (PDP). Si bien los modelos del Logogén y del PDP son los mejor contrastados y verificados por los datos experimentales y los obtenidos con pacientes neurológicos.

Modelo de Logogén

Cronológicamente es uno de los primeros modelos establecidos formalmente, aunque ya el propio Morton en su primera versión reconoce que su modelo estaba relacionado con otros anteriores e incluso contemporáneos. Desde la primera propuesta del modelo del Logogén (1969) hasta la de Patterson y Shewell (1987) (ver por ejemplo, Belinchón *et al.*, 1992 o Vega y Cuetos, 1999), el modelo ha sufrido multitud de adaptaciones y revisiones para ajustarse a los datos experimentales, aumentando su capacidad explicativa y su complejidad teórica, siendo actualmente un modelo de comprensión y producción de palabras.

El modelo del Logogén (logo = palabra / gen = origen, nacimiento) está basado en el concepto de activación. El logogén es la representación de la palabra en la memoria léxica; éste va acumulando información y aumentando su nivel de activación según la información que le va llegando y cuando alcance su umbral de disparo se emite la respuesta, es decir, la palabra es reconocida. Cada logogén tiene su propio umbral, lo que hace que la cantidad de activación necesaria para emitir la respuesta sea diferente en cada caso.

Las principales características definitorias de este modelo son las siguientes:

- Acceso directo: Rechaza la división del reconocimiento en etapas independientes y sucesivas, considerando éste como una sola etapa.
- Interacción: Tradicionalmente se considera que es un modelo interactivo porque el sistema de logogenes puede recibir información del *input* sensorial (escritura o habla) y del sistema cognitivo, que proporciona tanto información semántica como sintáctica.
- Activación multidireccional: Cuando se está procesando o reconociendo una palabra, la activación que se puede producir no va dirigida únicamente a su logogén correspondiente, sino que ésta también se dirige a otros logogenes que comparten características de similitud (semántica, sintáctica, fonológica, ortográfica, etc.). Esta activación multidireccional es lo que hace que una representación léxica competidora (con un umbral de reconocimiento más bajo) pueda ser reconocida con anterioridad.

El modelo postula varios sistemas de logogenes diferentes, dos para la información escrita, el léxico de input ortográfico y el léxico de output ortográfico, entrada y salida, respectivamente; del mismo modo, dos para la información auditiva, el léxico de input fonológico y el de output fonológico. Con ello consigue interpretar los datos obtenidos con pacientes con daño cerebral, en los que se ha podido observar, por ejemplo, como algunos pacientes no pueden identificar una palabra en modalidad visual y sí en modalidad auditiva, y viceversa (Cuetos, 2000, Parkin, 1999). En la Figura 7.2, se puede ver la representación gráfica del modelo en su última versión.

Modelo de Activación interactiva (PDP)

Los modelos conexionistas, o de activación interactiva (Rumelhart y McClelland, traducido en Valle *et al.*, 1990) utilizan una metáfora de funcionamiento basada en la estructura neuronal, abandonando así la metáfora de funcionamiento serial que repre-

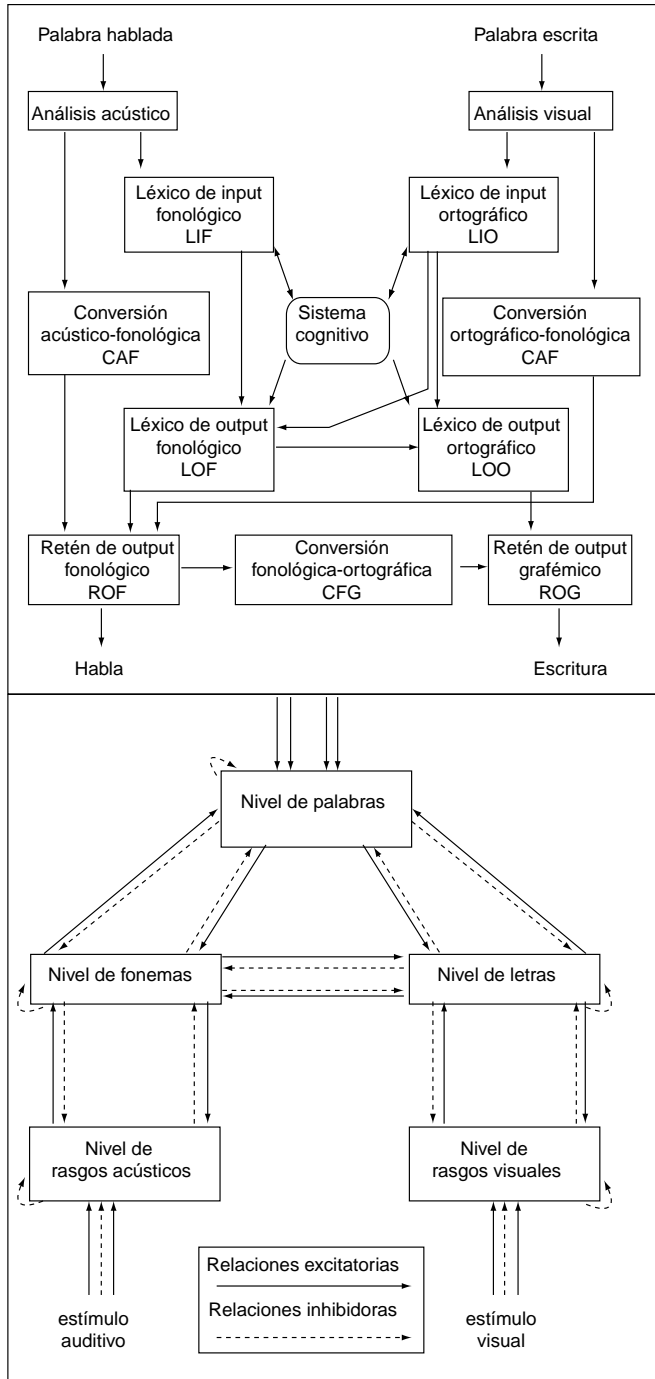


Figura 7.2. Representación gráfica de los modelos de Logogén (arriba) y de procesamiento distribuido en paralelo (abajo).

senta el ordenador, que representa un procesamiento en paralelo, interactivo y a varios niveles, siendo el flujo de información bidireccional (véase Figura 7.2).

Desde este modelo se establecen tres niveles diferentes: de rasgos (auditivos y visuales); de letras (para la escritura) y fonemas (para el reconocimiento auditivo); y el nivel de palabras. El concepto básico es el de nodo, que es la unidad que recibe la activación o inhibición. Las conexiones que se pueden producir entre los nodos son tanto positivas (incremento de activación) como negativas (activación inhibitoria), y estas se pueden producir entre nodos del mismo nivel (conexiones intranivel), siendo siempre de carácter inhibitorio, o entre nodos de diferentes niveles (conexiones internivel), tanto a nivel excitatorio como a nivel inhibitorio.

Cada nodo tiene un valor determinado de activación momentáneo que se expresa con un número real, por tanto cuando el nodo está activado el valor de este número es positivo. Por otra parte, cuando un nodo está activado influye de forma excitatoria o inhibitoria en otros nodos adyacentes; entre nodos del mismo nivel las relaciones siempre son inhibitorias. En el nivel de letras o fonemas, a cada letra le corresponde un nodo específico dependiendo de la posición que ocupe dentro de la palabra, por ejemplo, la letra p, tiene tantos nodos como posiciones posibles puede tener dentro de una palabra, así, el nodo de la letra p en primera posición de palabra envía mayor activación a todas las palabras que empiecen por p y menor a las palabras que llevan una p en posición no inicial, del mismo modo enviaría activación inhibitoria a todas aquellas palabras que no llevasen una p. Las características básicas de los modelos PDP pueden resumirse en las siguientes:

- *Niveles y dirección del procesamiento:* El procesamiento del input visual o auditivo se produce dentro de los tres niveles de procesamiento (rasgos, letras-fonemas y palabras), encargándose cada uno, a través de los nodos, de formar una representación del input sensorial. La dirección de este procesamiento es doble, va desde el nivel de rasgos hasta el de palabras, y viceversa.
- *Procesamiento en paralelo:* El procesamiento de la información se produce de forma simultánea, tanto dentro del mismo nivel, como en niveles diferentes. Pueden estar funcionando al mismo tiempo varios niveles, y a su vez, dentro de cada nivel se pueden estar procesando en paralelo varios nodos.
- *Propagación de la activación:* La comunicación entre los diferentes niveles se comprueba a través de mecanismos de propagación de la activación; de este modo, la activación de un nivel determinado se propaga a los otros niveles. Hay que tener en cuenta que la activación excitatoria es un proceso divergente, es decir, las relaciones de activación hacen que aumente las representaciones activadas, aumentando por consiguiente el número de unidades competidoras que son candidatas al reconocimiento. En cambio, las relaciones inhibitorias son convergentes, tienden a anular candidatos no válidos, para así, reducir su número hasta quedarnos con una única representación activada. Vemos pues que en este modelo el concepto de inhibición es capital, mientras que los otros modelos ni siquiera lo contemplan.

7.3.1.2. *El procesamiento sintáctico*

El sistema perceptivo segmenta los sonidos del habla en una secuencia de palabras ordenada y reglada sintácticamente. Este proceso de segmentación incluye la lo-

calización de los constituyentes gramaticales, así como la asignación de sus roles (sujeto, predicado, determinantes, etc.). En esta fase del procesamiento pueden detectarse la ausencia de palabras necesarias, faltas de concordancia o estructuras sintácticas incorrectas, también pueden construirse descripciones sintácticas coherentes cuando el texto no las aporta. Sin embargo, los errores no siempre se detectan, ya que el sujeto puede corregirlos de manera automática e inconsciente, procesando correctamente el significado (la mayoría de nosotros utilizamos procesamiento arriba-abajo, que corrige la mayoría de los errores). Es por ello difícil separar los aspectos sintácticos de los semánticos, aunque es coherente pensar que el análisis sintáctico es relevante para la comprensión. Si la forma sintáctica de una expresión se altera, el significado se ve afectado. El orden de las palabras sí altera el producto final (Vg. hombre pobre / pobre hombre), muchas veces se ha de recurrir a la sintaxis para acceder a la semántica (Valle, 1991; Belinchón *et al.*, 1992; Carreiras, 1997).

Otro de los factores a tener en cuenta dentro de esta etapa de análisis sintáctico es el de la ambigüedad. Muchas palabras son ambiguas (Vg. banco, cura, etc.), y pueden serlo según el significado (Vg. banco) y según el significado asociado a la categoría gramatical (Vg. cura). La desambiguación a nivel léxico es relativamente sencilla, el contexto suele aportar las claves necesarias para deshacerla. Por el contrario, a nivel sintáctico, deshacer la ambigüedad estructural es más complejo. Aunque tanto las ambigüedades léxicas como las estructurales son momentáneas, ya que un lector normal es capaz de extraer el significado correcto de una frase en una fracción de tiempo mínimo, es decir, hacemos interpretaciones correctas de construcciones ambiguas, y aunque es un hecho contrastado, podemos preguntarnos cómo y cuándo se realiza la desambiguación y qué tipo de información utilizamos para ello y más concretamente, el análisis inicial de las partes ambiguas.

El enfoque interactivo o paralelo, postula un uso indiferenciado de fuentes de información, sintácticas y no-sintácticas, para obtener una correcta resolución de la ambigüedad, desde este enfoque, la información semántica y pragmática controla todos los aspectos del procesamiento del lenguaje (se asume que el procesamiento se realiza de forma rápida integrando óptimamente diferentes tipos de información), esto hace que sea especialmente difícil diferenciar entre el procesamiento sintáctico y el semántico; de hecho, algunos modelos interactivos no realizan dicha distinción.

Desde la aproximación serial o modular se parte de un sistema plenamente estructurado y articulado (lo que implica la existencia de subsistemas de rango menor). La información sintáctica controla las etapas tempranas (o los subsistemas iniciales), mientras que las etapas tardías están controladas por la semántica y la pragmática. Obviamente si se trata de un sistema modular controlado por un sistema de procesamiento serial (y discreto), los procesos tienen que estar perfectamente estructurados, ya que los outputs de los procesos inferiores son los inputs de los procesos de rango superior.

Tyler y Marslen-Wilson en 1977, efectuaron un experimento (considerado por algunos como histórico) para estudiar la ambigüedad sintáctica (en Valle, 1991, se puede encontrar un amplio resumen en castellano). Utilizaron la estructura inglesa «*verbo + -ing + nombre*» (*landing planes*) que puede interpretarse de forma ambigua, precisamente por su ambigüedad estructural o sintáctica, a saber:

- a) Como una secuencia «adjetivo-nombre», entonces «*landing planes*» se puede traducir por *aviones que aterrizan*.
- b) Como una secuencia «verbo-nombre», entonces «*landing planes*» se puede traducir por *aterrizar aviones*.

El procedimiento experimental planteado por los autores fue muy sencillo, consistía precisamente en desambiguar dicha estructura mediante el contexto, al forzar una lectura en singular o en plural la estructura perdía su ambigüedad. Así,

- *landing planes is...* (verbo-nombre) *aterrizar aviones es...*
Si se es piloto aterrizar aviones es...
- *landing planes are...* (adjetivo-nombre) *los aviones que aterrizan son...*
Si se camina por la pista de aterrizaje los aviones que aterrizan son...

Pero, ¿qué pasaría si en un contexto previo se sesgase la interpretación hacia uno u otro lado? Si un contexto previo influye en que los sujetos categoricen el constituyente ambiguo como una estructura determinada («adjetivo-nombre»/«verbo-nombre»), así, cuando el contexto es congruente con el verbo desambiguador (singular o plural), la lectura es más rápida que cuando se da incongruencia.

7.3.1.3. *El procesamiento semántico*

Consiste en describir la estructura proposicional de las representaciones semánticas contenidas en el enunciado, e implica: el análisis de participantes, actores u objetos implicados en una expresión; el análisis de estados y acciones que se desarrollan, y el análisis de las circunstancias en que se desarrollan aquellas. Desafortunadamente, el concepto de significado es complejo, incluye tanto el sentido, modo en que se da la referencia y cómo, y el valor de verdad. Por ejemplo, podemos afirmar con igual precisión que una botella está medio llena o medio vacía, ambas expresiones tienen un significado diferente dependiendo de quién emplee la expresión y de quién la escuche o reciba.

En las situaciones naturales (cuando conversamos) oyente y hablante cooperan en el intercambio de información. Es fundamental ser informativos, veraces o relevantes de acuerdo con nuestras intenciones. Así, los enunciados conllevan la elaboración de hipótesis, presuposiciones e implicaciones, tanto para la información que se transmite como para la información nueva.

Extraer el significado de un enunciado implica considerar el contexto y las circunstancias generales en las que se produce. El sistema de procesamiento no puede determinar la referencia de una expresión separadamente del contexto, ya que éste controla el valor de verdad del enunciado con la ayuda del conocimiento previo del sujeto, puesto que la comprensión de un enunciado conlleva la elaboración de hipótesis (presuposiciones e implicaciones), identificar referentes o resolver anáforas o establecer inferencias (Belinchón *et al.*, 1992; Valle, 1991; Vega y Cuetos, 1999).

Tres son los modelos más significativos a la hora de establecer una primera aproximación al procesamiento del significado de una palabra:

- *Rasgos Semánticos*: Los defensores de esta teoría parten de que el significado de las palabras se puede obtener por definiciones, al menos en una primera aproximación. Obviamente, las definiciones están compuestas por palabras que constituyen el significado de la palabra definida. Al mismo tiempo estas palabras están compuestas por unidades menores, en algunos casos, dotadas de significado, como los morfemas, es decir, estas palabras pueden descomponerse en unidades básicas de significado, que no necesariamente tienen que ser palabras. Estas unidades básicas de significado, son los marcadores o rasgos semánticos. Esta concepción denota el concebir la semántica de las palabras de forma articulada, es decir, unidades mínimas que se van combinando para formar unidades mayores.
- *Redes semánticas*: Este tipo de teorías están interesadas en saber cómo se organizan las representaciones semánticas. Es decir, saber por qué una persona es capaz de verificar oraciones donde no haya una conexión directa entre el sujeto y el predicado. Veamos dos ejemplos: «*Uma tiene brazos*» y «*Sócrates tenía hombros*», en ambos casos se puede inferir con facilidad que Uma es una mujer y Sócrates fue un hombre. Para esta teoría lo fundamental es que los distintos conceptos están representados por las relaciones de inclusión (pertenencia) y posesión que se pueden dar entre distintos conceptos o palabras. Esto es lo que permite establecer las distintas redes semánticas, así, una determinada raza de perro, por ejemplo el Dálmata, es perro, es mamífero, tiene pelo, «es un animal» por relaciones de pertenencia, y además, tiene manchas negras, orejas caídas, etc., por relaciones de posesión. Además de estas relaciones de pertenencia y posesión, podemos mencionar otras dos características relativamente importantes, son la de *economía cognitiva* (ninguna información es redundante) y la *jerarquía de generalización* (las características contenidas en un nodo determinado es generalizable a todos los elementos que el nodo pretende describir, Vg., el nodo tener manchas negras, se da en todos y cada uno de los dálmatas).
- *Semántica procedimental*: Para este tipo de teorías, el significado de una palabra viene dado por el conjunto de procedimientos u operaciones mentales necesarios para decidir cuándo se puede aplicar una palabra a una cosa, o lo que es lo mismo, hay que introducir procedimientos perceptivo-funcionales que sean capaces de determinar que un objeto al que se le ha aplicado una palabra reúne las características perceptivas (forma, etc.) y funcionales asociadas con la palabra utilizada.

7.3.1.4. *La comprensión de oraciones y textos*

Antes de hacer ninguna afirmación acerca de la comprensión de oraciones o textos debemos de tener en cuenta que la actividad lingüística ocurre dentro de un contexto. Se puede jugar a establecer el significado de una oración fuera de su contexto, pero no tiene nada que ver con el *funcionamiento normal* de la gente cuando se comunica. La información contextual es fundamental, no podemos entender sin la suficiente información del contexto. Sin contexto, cualquier frase puede ser ambigua, mientras que en el contexto adecuado la ambigüedad desaparece o es excepcional. Además, la comprensión está guiada por las expectativas y nuestras experiencias, por ello, está ligada con procesos de memoria.

Podríamos comenzar afirmando que el contenido transmitido por un texto es mayor que la suma de los contenidos transmitidos por las oraciones que lo componen. Cuando hablamos o escribimos no transmitimos toda la información, nunca somos lo suficientemente explícitos, expresamos lo necesario para que el interlocutor pueda extraer el significado, es decir, transmitimos lo que consideramos suficiente dando por «sabido» parte de la información. Un texto se comprende cuando se ha sido capaz de obtener esa información implícita. La comprensión no es binaria, no es un proceso de todo o nada, se pueden establecer distintos niveles, es lo que sucede con las películas de dibujos animados (Vg. *Shreck*), con un doble mensaje, uno para niños y otro para los adultos que los acompañan. Esto abunda en la consideración de la comprensión como un proceso activo, en el que no nos limitamos a analizar sólo el input, sino que necesariamente, tenemos que poner en contacto ese input con la información que ya tenemos sobre el tema. Estos conocimientos previos son los que permiten realizar inferencias y resolver los problemas relacionados con las referencias; esto, a su vez, permitirá construir un todo integrado (en términos de comprensión), donde resultaría difícil diferenciar la información entrante de los conocimientos previos, entre lo proveniente del texto y lo proveniente del sujeto.

Tres son los factores importantes a la hora de hablar de la comprensión de textos:

- *Necesidad del conocimiento del mundo y de su activación*: El grado de conocimiento que un sujeto posea sobre una cuestión concreta va a determinar su nivel de comprensión. El conocimiento previo juega un papel importantísimo en la comprensión, aunque no es suficiente con poseer conocimientos generales o específicos, sino que lo realmente importante es que estos se activen en un momento determinado. El papel que juegan los conocimientos previos no está limitado por la temporalidad, es decir, un texto se comprende mejor si contamos con un índice o pista (título o tópico) de forma antepuesta, lo cual es lógico, pero también la comprensión se ve igualmente facilitada si ese índice, pista, título o tópico, se proporciona después, es decir, al final del texto.
- *Inferencias*: En todo texto siempre se da algo por sabido (información implícita), es decir, cada texto contiene sólo la información que el autor considera necesaria para poder entender aquello que pretende transmitir, siendo necesario el uso de inferencias que relacionan de un modo explícito unas proposiciones con otras o con el conocimiento del mundo. Estas asociaciones de proposiciones se pueden efectuar mediante nexos de diferentes tipos (espaciales, motivacionales, temporales, causales, etc.) que permiten establecer co-referencias, es decir, los elementos de una proposición y los de otra hacen referencia al mismo objeto o realidad.

Los datos experimentales de Sanford y Garrod (1985, versión castellana en Valle *et al.*, 1990) demuestran dos aspectos:

1. El sujeto elabora de forma rápida un contexto o escenario donde encajar e interpretar la información entrante, es decir, recupera información previa para poner en contacto con la información entrante, lo que permite formar una representación que trasciende al texto. Lo explícito y lo implícito se funde en una

única representación en un contexto dado. De ser así, cualquier cambio en los roles asignados supondrá un incremento del tiempo de reacción en una tarea de lectura comprensiva. Para demostrar este extremo Sanford y colaboradores presentaban a los sujetos experimentales un contexto de dos oraciones, encaminado a activar un contexto concreto y una tercera oración a modo de estímulo experimental. La relación contexto-oración experimental podía ser o no consistente. Por ejemplo:

- 1a: Juan iba al cole 1b: El profe iba al cole
 2: El autobús circula despacio por la carretera
 3: Hoy ha tenido dificultades para controlar la clase

La relación entre la oración y el contexto 1a es inconsistente, implica un cambio de rol (en este caso de Juan), mientras que la relación entre el contexto 1b y la oración experimental 3 sí es consistente. Los tiempos de lectura eran menores cuando se producía una relación del tipo 1b, que cuando la relación era del tipo 1a. Este resultado sólo es posible si el lector ha ido más allá de la información aportada por las distintas oraciones y se ha formado una representación en la que Juan se ha identificado como un alumno, información que aparece previamente.

2. Cuando algo forma parte de algunos de los roles establecidos en el escenario y aunque no aparezca de forma explícita, cualquier referencia a ese algo se resuelve inmediatamente, aunque su participación sea implícita. Para demostrar este extremo, los autores les proporcionaban a los sujetos experimentales un título (o contexto), seguido de tres frases u oraciones. En la primera oración podía quedar implícita una palabra, o aparecer sin más. Por ejemplo:

TITULO *Aprendiendo a esquiar*

- 1a: Pedro se cayó varias veces 1b: Pedro se cayó varias veces en la nieve
 2: No le gustaba nada esquiar
 3: La nieve estaba húmeda y fría

Si el título activa previamente el esquema apropiado, necesariamente estaría incluida la palabra pertinente (en este caso *nieve*). De ser así, es indiferente que la palabra *target* haya aparecido o no en la primera frase, y de hecho, no se encontraron diferencias significativas.

- *Integración*: Parece que las ideas individuales sólo existen como parte de un todo semántico complejo (la información proveniente del texto, las inferencias, el conocimiento del mundo), precisamente lo que se conoce como integración. En 1971, Brandsford y Franks realizaron uno de los primeros experimentos donde se puso de manifiesto la existencia de un proceso de integración. Ellos presentaban a los sujetos una serie de oraciones que contenían ideas de una oración más compleja, y observaron que se producía un efecto de integración, es decir, la capacidad de los sujetos para diferenciar entre las oraciones particulares y la

oración más compleja (implícita) era reducida. Además, encontraron que los sujetos se manifestaban más seguros a mayor número de ideas contenidas en la oración.

7.3.2. La producción del lenguaje

Cuando el sujeto actúa como emisor realiza procesos de producción del lenguaje, mediante los cuales se formula y articula un mensaje. Es necesario que haya una necesidad comunicativa, y basándose en ella, se seleccionan las palabras y se organizan sobre la base de una estructura capaz de transmitir la información, y finalmente se produce (o ejecuta) el mensaje. Las principales fuentes de datos en la producción del lenguaje son el estudio de los *lapsus linguae* (errores) y de las pausas en el habla.

En el habla espontánea pueden observarse periodos de silencio o pausas. Se puede cuantificar que la proporción de silencios es un 40-50% del tiempo total de emisión, frente al 10-25% en lectura. Propiamente las pausas son algo más que los silencios, pudiendo considerarlas como un tipo de titubeo, en contraposición a los momentos de fluidez, así, puede distinguirse entre pausas vacías o silencios (silencios por encima de los 200-250 milisegundos) y las pausas llenas o disfluencias (coletillas, repeticiones, interjecciones, etc.). Las pausas pueden estar motivadas por diferentes factores como la necesidad de respirar o exigencias de tipo articulatorio, pero las importantes para el tema que nos ocupa son las dedicadas a planificar, a distintos niveles, lo que se va a decir.

En este sentido, las pausas al igual que los tiempos de reacción pueden interpretarse como un indicador de la actividad cognitiva del sujeto, o como marcador de los momentos en los que la carga del procesamiento es mayor. La duración y distribución de las pausas varía según distintos parámetros (tipo de vocabulario, complejidad de lo transmitido, etc.). Por ello, pueden aportar datos relevantes para la comprensión de la Producción.

El trabajo de Battie y Bradbury (ver Berko y Berstein 1998/1999 o Valle, 1991) mostró mediante condicionamiento operante que las pausas son necesarias para la planificación del discurso, y que ésta se realiza precisamente durante las pausas. Hicieron a los sujetos narrar un cuento, si en la narración se producía una pausa superior a los 600 ms., se encendía una luz que supuestamente indicaba una mala narración, los resultados mostraron al final del experimento que el número de pausas vacías descendió un 35%, pero se incrementaron las pausas llenas al 104%.

Las pausas presentan carácter cíclico, pudiendo identificarse dos periodos. El primero, en el que representan en torno a la mitad del tiempo total de emisión, distribuidos en un número reducido de pausas. Y un segundo periodo en el que no representan más del 15% del tiempo total de emisión, pero distribuido en un número de pausas significativamente mayor. Las primeras corresponderían con periodos de organización semántica y sintáctica de elementos amplios y las segundas con periodos de organización de las funciones locales e inmediatas, marcar los límites entre cláusulas o la selección de palabras).

Las pausas coinciden con momentos de planificación y curiosamente también se pueden relacionar con información de contenido no-verbal. Se ha observado que el emisor tiende a fijar su mirada en el interlocutor precisamente en los momentos flui-

dos y si se le pide al emisor que mantenga la mirada en los momentos de pausa, éstas se incrementan, especialmente las pausas llenas. Además, se ha observado que el emisor mira al oyente en proporción inversa a la complejidad del tema de conversación.

Es más probable que las pausas aparezcan antes de las palabras de contenido (nombres, verbos, etc.) que ante las palabras funcionales (verbos auxiliares, artículos, etc.). Además, si aparecen en ambos tipos de palabras son más largas antes de las palabras de contenido. También son de menor duración cuando van antes de elementos frecuentes que infrecuentes.

Por último, también se ha observado que las pausas se incrementan cuando se incrementa la complejidad del mensaje que se pretende transmitir, es decir, las pausas pueden mostrar que la Formulación Sintáctica también consume recursos del sistema cognitivo y afecta a las pausas, incrementándose éstas cuando se incrementa la complejidad sintáctica.

Una limitación importante de los estudios de Pausas es que nos proporcionan información de carácter muy general, prueban que es necesaria la planificación pero no aportan nada sobre el objeto de dicha planificación y menos aún del cómo se realiza ésta. El estudio de los *lapsus linguae*, o errores del habla espontánea, son capaces de aportar información más precisa.

Una de las fuentes de datos son los errores o *lapsus linguae*. Se producen como consecuencia de la interferencia entre mensajes, cuando algunos elementos lingüísticos aparecen desplazados, o son intercambiados o sustituidos por otros elementos del mismo mensaje o pertenecientes a un mensaje diferente al pretendido. A partir del análisis cualitativo y cuantitativo de los corpus de errores se puede obtener información importante acerca de las unidades de procesamiento (rasgos fonéticos, segmentos fonémicos, palabras, morfemas, etc.) implicados en los procesos de producción del lenguaje. Además, pueden aportar también información sobre los distintos procesos o fases que se dan en la producción del lenguaje. Su estudio se basa en que la excepción (el error) confirma la regla (el funcionamiento normal), ya que ambos son producto de un mismo sistema de procesamiento. Como ejemplo se presentan unas frases del reverendo Spooner pronunciadas entre 1903 y 1924, tiempo en el que fue decano del New College de la Universidad de Oxford; precisamente algunos autores llaman a los errores «spoonerismos», aunque otros sólo utilizan esa etiqueta para los errores de intercambio. Sin embargo, los errores del reverendo Spooner, son demasiado perfectos, lo que hace pensar que han podido ser inventados o adaptados. Algunos ejemplos son los de la Tabla 7.1.

Los errores en el habla espontánea pueden ser embarazosos (para el emisor) o divertidos (para el receptor), pero lo verdaderamente importante es que pueden aportar información relevante, incluso representado un porcentaje mínimo (inferior al 2%) de la producción total, al menos proporcionan más información que las producciones correctas.

Las distintas unidades estructurales de la lengua constituyen las unidades discretas que componen la señal física simicontinua del habla durante la producción de lenguaje. El habla se percibe en un continuo, y cuando aparecen fragmentos incorrectos es cuando se pueden percibir las distintas unidades de producción. El análisis de los errores aporta información sobre las distintas unidades discretas que conforma la producción del lenguaje ya que se puede observar que pueden aparecer errores en los siguientes niveles: rasgos fonéticos y fonémicos; acento; sílaba; morfemas y palabras; sintagmas, al tiem-

Tabla 7.1. Ejemplos de los errores cometidos por el reverendo Spooner

Intención	Expresión
<i>You have missed all my history lectures</i> Ha faltado a todas mis clases de historia	<i>You have hissed all my mystery lectures</i> Me ha abucheado en todas mis clases de misterio
<i>Noble sons of toil</i> Nobles hijos del esfuerzo	<i>Noble tons of soil</i> Nobles toneladas de tierra
<i>You have wasted the whole term</i> Ha perdido todo el semestre	<i>You have tasted the whole worm</i> Se ha comido todo el gusano
<i>The dear old Queen</i> La querida anciana Reina	<i>The queer old dean</i> El viejo y excéntrico decano

po que evidencian el conocimiento de las reglas gramaticales. Estos mismos errores pueden aportarnos información sobre los procesos de Producción, por ejemplo: que el discurso previamente se planifica; información sobre la organización del léxico, o que las palabras compuestas se ensamblan. Los lapsus como productos del lenguaje constituyen una novedad inesperada, capaz de recombinar sonidos o de crear palabras nuevas. Los tipos de errores más característicos son los que aparecen en la Tabla 7.2.

Por último, se cuenta con los procedimientos experimentales, que hasta hace poco no estaban muy presentes en la investigación sobre producción, siendo utilizados, fundamentalmente como complemento a los métodos observacionales. Permiten explorar con éxito parcelas donde es difícil establecer conclusiones a partir de métodos observacionales. Una de las técnicas más utilizadas es la de denominación de dibujos, donde se controlan una serie de parámetros de éstos y se analiza el tiempo de respuesta, al igual que sucede con los estudios de comprensión del lenguaje. Otro procedimiento experimental utilizado es el estudio del fenómeno «*de tenerlo en la punta de la lengua*», cuando éste se induce experimentalmente, es decir, en situaciones transitorias en las que el sujeto no consigue recuperar la palabra deseada. Este fenómeno se da en el habla espontánea y puede inducirse, en situaciones experimentales, mediante la administración de definiciones de palabras poco frecuentes que los sujetos han de identificar y decir en voz alta. Y aunque el sujeto no es capaz de decir la palabra, puede acceder a determinadas características de ella (fonológicas, semánticas, sintácticas).

Relacionada con ésta, está la técnica de *inducción de errores* que consiste en presentar una secuencia de pares de palabras (distractores, inductores y targets) para que el sujeto los lea, donde los pares inductores siguen una misma pauta, mientras que el par target (o crítico) sigue otra distinta. Al seguir pautas diferentes los pares inductores y los críticos se espera que el sujeto incremente las probabilidades de cometer un error, y lo cometa.

A partir de los datos obtenidos, tanto con datos experimentales, neuropsicológicos, y de pausas y errores, se puede caracterizar la producción como proceso articulado en

Tabla 7.2. Tipos y ejemplos de errores en el habla espontánea

Tipo de error	Ejemplos
Anticipaciones: Cuando se adelantan elementos	— <i>Días de lluvia y nieve</i> (Días de lluvia y nieve) — <i>Lleva las manos en las manos</i> (llaves)
Perseveraciones: Un elemento ya emitido reaparece	— <i>Lo único que falta es solterar</i> (sortear) — <i>Si abres la boca y metes la boca</i> (... y metes la pata)
Intercambios: Se cambia la posición de dos unidades	— <i>Con sabor a jabón</i> (Con sabor a jasmón) — <i>Tengo la ropa llena de cuerda</i>
Desplazamientos: Un elemento cambia su ubicación	— <i>Fíjese bien</i> (Fíjese bien) — <i>Un vinagre y limón</i> (Vinagre y un limón)
Sustituciones: Se cambia un elemento por otro	— <i>Me duelen los rillones</i> (riñones) — <i>Estuve en esta terraza en invierno</i> (... en verano) — <i>Hay un buen trocho</i> (Hay un buen trozo/trecho)
Fusiones: se funden dos unidades	— <i>Vas con la lengua al cuello</i> (con la lengua fuera (+) con el agua al cuello)
Omisiones: ausencia de un elemento	— <i>Puede servir como respuesta</i> (respuesta) — <i>Decidió de trabajar</i> (Decidió dejar de trabajar)
Adiciones: Se añade una unidad	— <i>Cuando venga</i> (Cuando venga) — <i>Los pobrecillos bastante culpa tienen con...</i>

tres niveles (Vg. Belinchón *et al.*, 1992; Berko y Bernstein, 1998/1999; Valle, 1991; Vega y Cuetos, 1999): a) planificación, b) formulación y c) articulación.

- **Planificación:** Se considera un estadio cognitivo (conceptualización) donde se lleva a cabo la selección del contenido que vamos a comunicar, la presentación de dicha información y la ordenación del mensaje. Un mismo concepto puede expresarse de diferentes formas, por eso, el contenido del mensaje debe ser preciso y exacto. No es lo mismo decir «*cogió el coche y se escapó*» que decir «*se escapó y cogió el coche*», el orden en que se presenta la información puede alterar el significado. Se presupone que la producción es un proceso planificado y no una mera sucesión de palabras, por el elevado número de pausas (además de las propias para respirar o las de cortesía para dar entrada a otros interlocutores),

que además se incrementan cuando se incrementa la dificultad de lo que se pretende transmitir, o en función de la complejidad del léxico o sintáctica.

- *Formulación*: Proceso específicamente lingüístico, encargado de transformar el mensaje conceptual (preverbal) en una secuencia coherente de palabras. Dos son sus tareas principales: la selección y recuperación léxica, y la estructuración sintáctica. Ambas tareas presentan problemas diferentes, ya que los elementos léxicos necesariamente deben existir en la memoria (salvo las palabras nuevas), mientras que la construcción sintáctica es un proceso componencial (salvo refranes y frases hechas) y son infinitos los posibles enunciados que podemos formar. La existencia de estas dos tareas se evidencia por el fenómeno de «tenerlo en la punta de la lengua», donde poseemos un concepto, sabemos que hay una palabra que lo define con precisión pero nos resulta imposible recuperar esa palabra. En estos casos, el sujeto puede recordar algunas características de la palabra, e incluso puede llegar a recuperarla cuando se le proporciona algún indicio sólido (primera letra, primera sílaba, etc.).

La mayor parte de los errores se producen específicamente en el nivel de formulación resultando ser omisiones, sustituciones, adiciones o trasposiciones, que se producen precisamente como consecuencia de la existencia de varias formulaciones alternativas, o simplemente como consecuencia de errores en la propia formulación.

Se suele afirmar que el discurso se planifica con antelación y se construye de antemano la estructura sintáctica, y aunque es cierto, también es un problema abierto. Hay defensores de la hipótesis de que las palabras van antes que la estructura sintáctica, es decir, las palabras claves del enunciado determinan la sintaxis; por ejemplo, los verbos influyen más que los nombres en la determinación del marco sintáctico, aunque también el nombre puede determinar la elección del verbo. Sin embargo, es infrecuente encontrar confusiones de nombres con verbos e incluso en los errores producidos por niños se respeta la categoría gramatical. Por el contrario, los defensores de la hipótesis de la sintaxis primero se basan en que cuando se comente un error de selección léxica, éste pertenece, casi sin excepción, a la misma categoría gramatical que la palabra pretendida. Efecto que se observa también en pacientes con problemas disfásicos. Si la estructura sintáctica no estuviera construida previamente la selección léxica no tendría la restricción de la categoría gramatical, es decir, el que se conserve la categoría gramatical entre el error y la palabra pretendida puede evidenciar que la estructura gramatical del enunciado en construcción impone severas restricciones sobre la selección de palabras. También puede considerarse que ambas posturas son integrables, así, podríamos afirmar que no se puede completar la selección léxica sin la estructura sintáctica, al tiempo que es casi imposible planificar la sintaxis sin tener idea de las piezas léxicas que se van a emplear. Probablemente se empieza por seleccionar una palabra clave (verbo o nombre) y a continuación se elabora la estructura sintáctica para luego insertar el resto de las palabras. De ser así, es preciso que las palabras estén etiquetadas con la categoría sintáctica junto con la información relativa al tipo de construcciones en las que pueden intervenir.

- *Articulación*: Al articulador se le asigna la codificación motora. Se supone que planificación y articulación actúan alternativamente, ya que si fuera necesario

planificar todo el discurso antes de ejecutarlo las pausas del habla serían tan largas que alterarían la fluidez del discurso. Por ello, se presupone que no es necesario que la planificación termine por completo para que de inicio la articulación del mensaje. Así, planificación y articulación actúan procesando información simultáneamente. En suma, supone un estadio de especialización periférica para la expresión del mensaje lingüístico ya elaborado. Consiste en la elaboración de un plan motor siguiendo el esquema del mensaje lingüístico y en poner en funcionamiento la secuencia de movimientos (de la boca o de las manos) que deben realizar los distintos músculos.

7.3.2.1. Modelos de producción del lenguaje

El examen minucioso de los datos aportados por las pausas, los datos experimentales y la observación sistemática de los lapsus linguae, así como las restricciones sobre los tipos de errores que acontecen, ha permitido elaborar modelos explicativos. Estos modelos, además, postulan los niveles de procesamiento, qué tipo de representaciones y qué tipo de cálculos pueden realizarse en cada estadio.

Las diferentes etapas que pueden establecerse entre que se planifica un mensaje y éste se articula vienen determinadas por los distintos modelos teóricos. El modelo es el que establece los estadios de procesamiento, las operaciones y el orden. Como prácticamente en toda la Psicología Cognitiva, se van a encontrar dos familias de modelos, las de corte serial y las conexionistas, aunque en el caso de la producción del lenguaje hay bastante consenso en admitir tres etapas, una preverbal, la planificación, otra lingüística, la formulación y una tercera de carácter motor, la articulación, pero hay grandes diferencias en cómo se llevan a cabo estas etapas.

7.3.2.1.1. El modelo de Levelt

Uno de los primeros modelos de producción del lenguaje fue el propuesto por Garret, en el que se distinguían tres etapas o niveles. Inicialmente Garret habla de los niveles de mensaje, oración y articulario, similares a la conceptualización, formulación del mensaje y estadio periférico o articulación. Se interesó principalmente por los procesos implicados en la elaboración de la estructura del mensaje y en la selección de los elementos lingüísticos que crean el mensaje (nivel de planificación y formulación), postulando dos niveles: el funcional y el posicional.

El nivel funcional, se ocuparía de la construcción de la oración y su representación sintáctico-semántica. En esta fase se va a elaborar una representación en función de las estructuras lógicas del mensaje.

El nivel posicional, elaboraría la representación sintáctico-fonológica, es decir, se ocuparía de la correcta colocación de los diferentes elementos sintácticos, elaborar el orden sintáctico y realizar las estructuras fonológicas, es decir, elaborar la forma concreta que va a tener el mensaje.

El modelo de Garret, como todos los modelos, ha sufrido modificaciones, encaminadas fundamentalmente a desarrollar alguno de sus componentes y explicar los resultados experimentales obtenidos. Una de las versiones actuales corresponde a los

modelos propuestos por Levelt (Belinchón *et al.*, 1992; Berko y Berstein, 1998/1999; Vega y Cuetos, 1999). Para Levelt la producción del lenguaje está articulada en torno a dos codificaciones (véase Figura 7.3 en la página siguiente), la gramatical (formulador sintáctico) y la fonológica (formulador fonológico).

El formulador sintáctico se divide en dos componentes subordinados:

- *El codificador gramatical* que recupera elementos léxicos. El modelo separa las propiedades semánticas y sintácticas de los elementos del léxico (los lemas), y las informaciones fonológicas correspondientes a los lemas (los lexemas). Lemas y lexemas se almacenan y se accede a ellos por separado, si bien hay resultados experimentales recientes que cuestionan esta separación entre lemas y lexemas. El lema contiene el significado de un elemento y sus propiedades sintácticas, a partir de las cuales se pueden generar las estructuras sintagmáticas. Si se selecciona un nombre, se genera el perfil de sintagma nominal, y si se selecciona un verbo se genera una frase verbal. El codificador gramatical se caracteriza por su capacidad para producir una cadena de lemas en el orden adecuado.
- El codificador fonológico toma los datos provenientes del codificador gramatical, el perfil sintáctico, y genera un plan fonológico para la emisión, incluyendo los patrones acentuales y prosódicos. Por último, el *articulador* ejecuta dicho plan fonético transmitiendo las instrucciones correspondientes al sistema nervioso especialmente al neuromuscular.

La información de los lemas (características semánticas/gramaticales) se recupera antes que la información lexemática (propiedades fonológicas de la palabra a emitir), como se vio anteriormente con el paradigma de interferencia palabra/dibujo. Cuando la palabra va antes del dibujo los distractores semánticos producen un efecto inhibitor en cambio, cuando la palabra se presenta después del dibujo, son los distractores fonológicos los que presentan un efecto facilitador. En el ejemplo clásico, si queremos que el sujeto diga la palabra *cabra*, podemos intentar facilitar este proceso presentando al sujeto palabras semánticamente similares, y acelerando así su respuesta. En el caso típico, la inducción por medio de una palabra semánticamente semejante como *oveja* sólo tiene éxito si el estímulo inductor se muestra antes de que se presente la imagen diana (Soa negativa); en cambio no se observa ningún resultado de facilitación si la imagen se presenta primero, lo que indica que el sujeto recupera rápidamente la información del lema y después la del lexema.

El modelo Levelt incluye *un sistema de comprensión del discurso* como encargado del control de los posibles errores en la salida, ya que pueden aparecer retrazados, o intentos de autocorrección mientras se habla, lo que sugiere cierta capacidad de autocontrol (*self-monitor*). Algunos autores han contabilizado que somos capaces de detectar el 75% de nuestros errores fonológicos, pero sólo el 50% de los semánticos. La evidencia de una función controladora del habla proviene de muchas fuentes, así, con técnicas de inducción de errores. Por ejemplo, se pueden utilizar como inductores listas de parejas de palabras como *ball-dome* [baile-cúpula] o *bath-dog* [baño-perro], etc. La primera palabra de todas las parejas de la lista empieza por *ba* y la segunda palabra por *do*. Cuando se presentaban las parejas de palabras target se seguía un orden invertido (por ejemplo, *dam-bore*

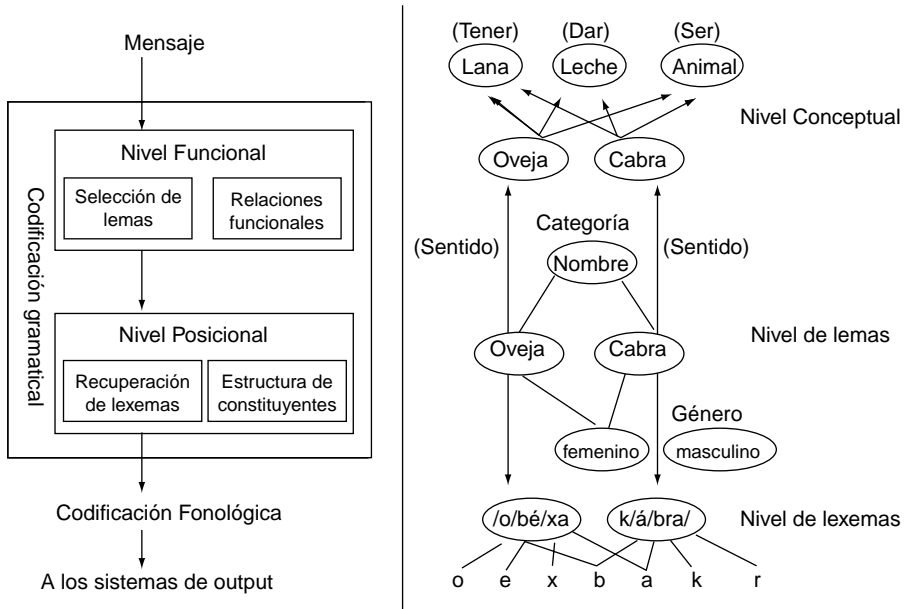


Figura 7.3. El modelo de Levelt (versión de Bock y Levelt, 1994). En la figura de la izquierda se presenta los componentes del sistema de producción del lenguaje y en la figura de la derecha se exponen los procesos de selección y recuperación léxica.

[roto-zurcido]), se invertía el inicio de las palabras de la pareja, las respuestas de los sujetos en ocasiones seguían la pauta de las pares inductores, es decir, se emitían respuestas del tipo *barn-door* [puerta (del) granero], siendo muy poco probable el que aparecieran cadenas sin significado como respuesta, a no ser que se utilicen no palabras en los pares inductores, entonces sí pueden aparecer no palabras en las respuestas. Presumiblemente porque el autocontrol vela para que la salida sea léxicamente permisible. Esta función de autocontrol opera como el diccionario de un editor de textos, marca las palabras mal escritas (por ejemplo, *tésmi*) pero pasa por alto aquellas faltas de ortografía que se corresponde con palabras (por ejemplo, *término* por *terminó*). Un dato a tener en cuenta es que cuando el discurso se produce de modo rápido, el sistema de autocontrol tiene menos tiempo para verificar la corrección, y suelen aparecer mayor número de no palabras como errores que cuando se habla despacio.

7.3.2.1.2. El modelo conexionista de Dell

El modelo de producción del discurso de Dell (véase Figura 7.4) basado en la propagación de la activación (al igual que el modelo anteriormente reseñado de PDP) establece que palabras y (posiblemente) reglas se organizan en redes con conexiones basadas en afinidades semánticas y fonológicas. La activación se propaga a los elementos léxicos que comparten rasgos semánticos con el pensamiento a trans-

mitir. Por ejemplo, la activación del concepto «nadador» activa una clase de nombres, de afijos nominales (*nadadora, nadadores/as*) y verbos (*ahogarse, nadar, hundirse, etc.*), así como aspectos relacionados con su uso gramatical o sus formas fonológicas.

Debido a que la activación se supone bidireccional, todo está relacionado con todo; pueden darse interacciones entre las representaciones semánticas y fonológicas, lo que puede generar errores que comparten ambos tipos de propiedades con el resultado pretendido. Cualquiera puede inducir que se cometan errores semánticos y fonológicos: pídele a un amigo que repita bastantes veces en voz alta y rápido «hache» y después pregúntale ¿Qué beben las vacas? La respuesta con toda probabilidad sea «leche», que ha sido inducida tanto fonológica (hache-leche) como semánticamente (vaca-leche), sin embargo la vacas beben agua y producen leche.

La producción del lenguaje según el modelo interactivo de Dell, postula el procesamiento de la información en función de cuatro niveles diferenciados, el de conceptualización, la sintaxis, la morfología y la fonología, si bien estos cuatro niveles actúan en paralelo y de forma interactiva.

7.4. RESUMEN

El lenguaje como proceso cognitivo puede caracterizarse de múltiples formas, pero no como un mecanismo simple, probablemente porque el lenguaje más que proceso cognitivo es una facultad humana compleja con diversos niveles de operaciones, y por tanto diversos análisis de explicación.

Desde la perspectiva que se ha abordado en el presente capítulo, nos centramos en el lenguaje como sistema de comunicación o vehículo de transmisión de información. Además, el lenguaje es un sistema indirecto ya que se articula en torno a un conjunto de signos lingüísticos que se convinan mediante reglas de composición (la gramática), así, tan sólo con 27 signos (las letras de nuestro alfabeto) podemos componer infinidad de mensajes. En otras palabras, de forma implícita, se ha optado por una opción funcionalista, es decir, se ha abordado el estudio del lenguaje de forma indisociable a su función comunicativa. Se comentaba en la introducción que el lenguaje está muy relacionado con el proceso de hominización del ser humano, por lo que podemos entender y afirmar que la función comunicativa ha marcado la evolución filogenética y ontogenética del lenguaje, lo que hace que en su estudio primen los aspectos pragmáticos y semánticos, al tiempo que permite delimitar el lenguaje como un complejo conjunto de actividades cognitivas integradas en el sistema cognitivo humano, aunque existen partes específicas del sistema específicas para el procesamiento del lenguaje.

El presente capítulo ha abordado el estudio de los procesos implicados en el uso del lenguaje y que nos permiten interactuar con los demás, bien para comunicar (Producción), bien para recibir información (Comprensión). Esto permite establecer dos áreas o tareas fundamentales que entrarían dentro del campo de interés de la psicolingüística: La comprensión y la producción del lenguaje. La dicotomía «comprensión/producción» surge de las direcciones en que puede fluir el mensaje y las actividades diferenciadas que en consecuencia realizan hablante (producción) y oyente (comprensión). Cuando comprendemos un mensaje partimos, bien de unas grafías,

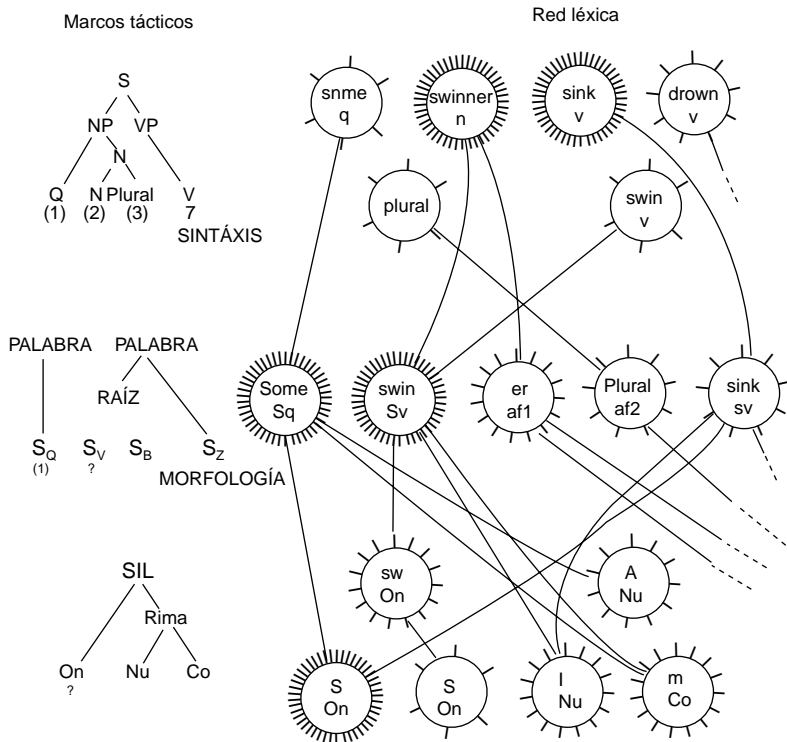


Figura 7.4. El modelo de Dell para ilustrar la producción de la oración «Some swimmer sink» (Algunos nadadores se hunden). A la izquierda los marcos tácticos se refieren al conjunto de huecos etiquetados según la categoría. Los huecos numerados son los que están rellenos, se señala con un banderín en el nodo de la red léxica. Los trazos entre los nodos indican el nivel de activación y el banderín C marca el nodo de cada nivel. Los nodos están etiquetados según las categorías a las que pertenecen: Q (cuantificador), N (nombre), V (verbo). Morfológicamente se distinguen dos categorías: S (raíz) y A (afijo). Las categorías fonológicas de los sonidos son tres: On (inicio), nu (núcleo) y Co (coda). Se excluyen de la red los nodos referentes a las sílabas.

bien de unas ondas sonoras, para llegar al significado concreto del mensaje transmitido; por el contrario, en la producción del lenguaje partimos de una idea que queremos transmitir (un mensaje) para convertirlo, bien en ondas sonoras (habla), bien en trazos gráficos (escritura). Para ello, hemos de planificar una estructura sintáctica determinada que necesariamente ha de ser coherente con el mensaje que deseamos transmitir. Además, debemos seleccionar los elementos léxicos adecuados, es decir, que reúnan las especificaciones de significado requeridas, acceder a su forma, bien ortográfica, bien fonológica y, finalmente, ejecutar las órdenes motoras específicas correspondientes. Desde el punto de vista del procesamiento, se considera que ambos procesos comparten algunas operaciones pero sin implicar procesos idénticos con sentidos inversos.

7.5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El trabajo de Valle, Cuetos, Igoa y del Viso (Eds.) (1990) es una recopilación de textos (originalmente en inglés) especialmente recomendable por dos razones: la primera, su valor en el desarrollo de la disciplina, y la segunda, la aún vigencia de sus contenidos. Otro libro recomendable es el de Vega y Cuetos (Eds.) (1999), donde se hace un intenso y extenso repaso al estado de la Psicolingüística del español. Por último, el alumno puede obtener una visión muy completa de la Psicolingüística a través de las obras de Aitchison (1992) y Pinker (1995), ambas con un carácter divulgativo, pero sin descuidar el rigor. También puede ser interesante visitar las siguientes páginas web:

- Laboratorio de Psicología Cognitiva de la Universidad de Purdue (Cognitive Psychology OnLine Laboratory of Purdue): <http://coglab.wadsworth.com/>
- PsychExps: <http://www.olemiss.edu/PsychExps/>
- Psycholinguist Laboratory Scotland: <http://surf.to/experiments>
- Psychological Research on the Net page of the American Psychological Society, mantenido por John Krantz: <http://psych.hanover.edu/research/exponnet.html>
- Ulf-Dietrich Reips' Web Experimental Psychology Lab in Zurich <http://www.psych.unizh.ch/genpsy/Ulf/Lab/WebExpPsyLab.html>

En ellas, además de información diversa se pueden efectuar experimentos on-line (aunque fundamentalmente en inglés), de diversos campos de la psicología y por supuesto de lenguaje.

7.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aitchison, J. (1992). *El mamífero articulado*. Madrid: Alianza. (Orig. 1976)
- Belinchón, M., Rivière, A. e Igoa, J. M. (1992). *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Madrid: Trotta.
- Berko, J. y Bernstein, N. (1999). *Psicolingüística*. Madrid: McGraw-Hill. (Orig. 1998)
- Calvin, W. H. y Bickerton, D. (2001). *Lingua ex Machina. La conciliación de las teorías de Darwin y Chomsky sobre el cerebro humano*. Barcelona: Gedisa. (Orig. 2000)
- Carreiras, M. (1997). *Descubriendo y procesando el lenguaje*. Madrid: Trotta.
- Cuetos, F. (1998). *Evaluación y rehabilitación de las afasias*. Madrid: Panamericana.
- Domínguez, A. (2002). *Lenguaje y Psicología*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.
- Luria, A. R. (1977). *Introducción Evolucionista a la Psicología*. Barcelona: Fontanella. (Orig. 1975)
- Mehler, J. y Dupoux, E. (1992). *Nacer sabiendo*. Madrid: Alianza. (Orig. 1990)
- Parkin, A. J. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Madrid: Panamericana. (Orig. 1996)
- Pinker, S. (1995). *El instinto del lenguaje. Cómo crea el lenguaje la mente*. Madrid: Alianza. (Orig. 1994)
- Pinker, S. (2000). *Cómo funciona la mente humana*. Barcelona: Destino. (Orig. 1997)
- Valle, F. (1991). *Psicolingüística*. Madrid: Morata.
- Valle, F., Cuetos, F., Igoa, J. M. y Viso, S. del (1990). *Lecturas de psicolingüística. 1. Comprensión y producción del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Valle, F., Cuetos, F., Igoa, J. M. y Viso, S. del (1990). *Lecturas de psicolingüística. 2. Neuropsicología cognitiva del lenguaje*. Madrid: Alianza.
- Vega, M. de y Cuetos, F. (Eds.) (1999). *Psicolingüística del español*. Madrid: Trotta.

MOTIVACIÓN

FRANCESC PALMERO CANTERO
JOSÉ MIGUEL MESTRE NAVAS

8.1. INTRODUCCIÓN A LA MOTIVACIÓN

Como recientemente señalan Palmero, Martínez y García (2002), cualquier acción o conducta puede estar inducida por motivos internos o por incentivos ambientales. La motivación tiene que ver con las razones que subyacen a una conducta. La motivación admite dos formas de análisis: por una parte, preguntando *por qué* un individuo exhibe ciertas manifestaciones conductuales; por otra parte, preguntando *cómo* se llevan a cabo tales manifestaciones conductuales. La explicación de la conducta en términos de los mecanismos motivacionales referidos al *porqué* tiene que ver con la causa última, mientras que la explicación en términos referidos al *cómo* tiene que ver con la causa próxima. Es un aspecto de interés, ya que el porqué de una conducta, esto es, la motivación, ha de tener connotaciones funcionales y adaptativas. Tiene que haber buenas razones para la ocurrencia de esa conducta del modo en el que se produce y en la situaciones en las que ocurre (Alcock, 1998).

El término *motivación* es un concepto que usamos cuando queremos describir *las fuerzas que actúan sobre, o dentro de, un organismo, para iniciar y dirigir la conducta de éste*. Es decir, son fuerzas que permiten la ejecución de conductas destinadas a modificar o mantener el curso de la vida de un organismo, mediante la obtención de objetivos que incrementan la probabilidad de supervivencia, tanto en el plano biológico, cuanto en el plano social.

La motivación se refiere a un proceso dinámico interno. En cualquier momento, como proceso que es, puede implicar cambio o variabilidad. Cuando nos referimos a la motivación en términos de actividad puntual y momentánea, estamos hablando de

estado motivacional, pero, cuando nos referimos a una predisposición referida a las tendencias de acción, estamos hablando de *rasgo motivacional*.

8.1.1. Intensidad y cualidad en la conducta motivada

Es un hecho admitido en la actualidad que el estudio de la motivación, al menos en la consideración de conducta motivada, es posible en términos de intensidad y en términos de cualidad. En cuanto a la *intensidad*, implica un cambio —en forma de incremento o decremento— en la movilización de energía, así como en la cantidad de esfuerzo que se dedica para la acción. Es decir, la intensidad se refiere a cuán robusta o débil es la motivación. En cuanto a la *cualidad*, implica una selección de la dirección para la ejecución de la acción, permitiendo establecer de qué modo específico, o hacia qué meta concreta se dirige la acción. Es decir, la cualidad se refiere al tipo de motivación.

El aspecto relacionado con la intensidad de la motivación, esto es, el factor *energético*, puede variar desde la letargia extrema hasta la máxima alerta y responsividad. Ha habido distintas denominaciones para referirse a este factor que proporciona la energía. Entre ellas destacan las de *arousal* y *activación*. Actualmente, y de forma genérica, se habla de activación. En este marco de referencia, hay que señalar que la intensidad de la motivación ha sido considerada de dos formas básicas: en la dimensión *fásica* y en la dimensión *tónica*. Por lo que respecta a la *dimensión fásica*, hace referencia a reacciones o excitaciones breves, asociadas a un estímulo u objetivo que, por alguna circunstancia, es significativo para ese individuo. Por lo que respecta a la *dimensión tónica*, hace referencia a respuestas o excitaciones provocadas por un estímulo u objetivo, el cual, en este caso, posee mucha relevancia, o exige mucha dedicación al individuo, produciendo un nivel sostenido en la respuesta o excitación (Palmero y Chóliz, 1991). El aspecto relacionado con la cualidad o dirección de la motivación, no tiene connotaciones cuantitativas sino de orientación y canalización de las acciones y las conductas. El aspecto direccional de la motivación se refiere a la variación referida a los tipos de metas o antecedentes a los que responde un organismo; esto es, tiene que ver con la selección de objetivos. Veamos más detenidamente cada uno de los dos componentes o características esenciales de la conducta motivada.

8.1.2. Los componentes esenciales de la conducta motivada

8.1.2.1. Activación

La activación es una de las características que con mayor facilidad puede ser observada cuando un organismo lleva a cabo una conducta. *La conducta abierta o manifiesta* es una de las propiedades que mejor define a la activación. Es decir, en la medida en que un organismo está llevando a cabo una conducta, parece lógico pensar que existe un cierto nivel de motivación en dicho sujeto. Por el contrario, y al menos aparentemente, si no existe conducta observable, se podría pensar que no existe motivación, o que el nivel de motivación existente es insuficiente para provocar la conducta. Sin embargo, si bien es cierto que la presencia de una conducta observable denota la

existencia de un adecuado nivel de motivación, la ausencia de una conducta observable no significa la ausencia de motivación.

Tal como propusiera Lacey (1967), la activación es un proceso que puede manifestarse en, al menos, tres dimensiones: electrocortical, autonómica/fisiológica y motora, no siendo necesaria la existencia de una correlación positiva entre las tres dimensiones. O, lo que es lo mismo: la motivación activada la conducta, aunque la conducta activada no siempre es abierta y manifiesta.

Otra propiedad que define bastante bien las características activadoras de la motivación tiene que ver con *la persistencia*. Parece un hecho bastante evidente que, cuando un organismo está motivado (por ejemplo, cuando experimenta hambre), persiste en su conducta hasta que consigue el alimento. La persistencia puede tener una doble significación. Por una parte, puede ser considerada como una característica positiva, en la medida en la que un individuo se esfuerza de forma reiterada en el intento por conseguir un objetivo. Independientemente de las alternativas de respuesta que pueda haber en una determinada situación; incluso, independientemente de que las alternativas elegidas sean distintas en cada intento, la conducta del organismo puede ser igualmente persistente, persiguiendo el mismo fin: conseguir el objetivo propuesto. Es decir, la persistencia va más allá de la especificidad de la conducta: tanto da si el sujeto tiene una o varias alternativas de conducta, insistirá en su conducta o elegirá otra, en cualquiera de los casos persistirá en su afán por obtener el objetivo. Pero, por otra parte, la persistencia puede tener una significación negativa. De forma concreta, se puede argumentar que cuando un individuo insiste de forma sistemática en la consecución de un objetivo, cosechando fracaso tras fracaso, cabe la posibilidad de empezar a dudar de la capacidad de ese individuo. Estas dudas pueden orientarse en dos sentidos: bien hacia la solvencia y los recursos para dar respuestas apropiadas y conseguir el objetivo en cuestión, bien hacia el grado de ajuste entre recursos o habilidades y dificultad de la tarea u objetivo en cuestión. Dicho en otras palabras, es posible que los fracasos reiterados (persistencia) se deban a que el individuo no tiene habilidades o a que no sabe elegir el objetivo apropiado a las habilidades reales de las que dispone.

Otra propiedad que está relacionada con las características activadoras de la motivación tiene que ver con *el vigor o intensidad* de la conducta. Los teóricos de la motivación plantean que la intensidad de la respuesta ofrecida por un sujeto correlaciona positivamente con el nivel de motivación que ese sujeto experimenta.

8.1.2.2. Dirección

Hemos visto cómo la activación, con los diversos índices que la configuran, puede ser considerada una de las principales características de la conducta motivada. No obstante, también se puede argumentar que cualquier organismo siempre tiene un determinado nivel de actividad; o, lo que es lo mismo: cualquier organismo siempre tiene un determinado nivel de motivación. Para estos autores, lo verdaderamente importante es estudiar cómo va evolucionando la activación en un sujeto, cómo dicho sujeto va cambiando de una actividad a otra, entendiéndose que las principales fuentes del cambio de conducta son los procesos cognitivos. En una palabra, en el estudio de la Motivación, lo que interesa es observar la direccionalidad de la conducta que constantemente está llevando a cabo cualquier individuo.

La direccionalidad de la conducta puede que no sea relevante cuando el sujeto en cuestión sólo tiene una alternativa de respuesta. En estos casos, la respuesta es bastante evidente y clara. Pero, cuando las posibilidades de elección le permiten decidir qué conducta, y hacia dónde orientará dicha conducta, la característica de la dirección adquiere una importante consideración, aunque, por supuesto, la conducta se torna más difícil para el sujeto, dependiendo del valor funcional que cada una de las posibles alternativas tengan para dicho sujeto.

La relevancia de la dirección ha sido puesta de manifiesto en la *Teoría motivacional del logro de metas* (Covington, 2000), para explicar el motivo de logro en el ámbito académico. Según esta nueva conceptualización del motivo de logro, de forma genérica se establece que existen dos tipos de metas que persiguen los individuos: las que se relacionan con el aprendizaje y las que se relacionan con la actuación. Las metas relacionadas con el aprendizaje se refieren al incremento de la competencia y del conocimiento de un individuo, mientras que las metas relacionadas con la actuación tienen que ver con la infravaloración de la conducta de los demás para incrementar la valía de la propia conducta o actuación. La dirección es la variable fundamental para determinar cuál de las dos posibilidades será elegida por cada individuo. Parece constatado que las metas relacionadas con el aprendizaje favorecen el procesamiento de la información en un nivel profundo y estratégico, hecho que, en última instancia, promueve un incremento en el logro de dichos individuos, mientras que las metas relacionadas con la actuación reducen la calidad y la profundidad del procesamiento de la información, pudiéndose apreciar que, en términos generales, el logro de este tipo de individuos es mucho menor.

Se ha podido comprobar que los individuos que se guían por las metas relacionadas con el aprendizaje se muestran más conscientemente informados acerca de lo que están aprendiendo, así como del valor funcional de dichos aprendizajes. Como consecuencia de ese autocontrol sobre lo que realizan, dichos individuos se caracterizan por utilizar procesos de atribución bastante ajustados respecto a los logros y los eventuales fracasos en los mismos. Como fácilmente se desprende de lo dicho, el hecho de fracasar en la consecución de un determinado objetivo no significa necesariamente incompetencia. El conocimiento realista de la meta que se busca, de los recursos de los que se dispone, y de la actitud mostrada en el intento de consecución, esto es, la persistencia y el esfuerzo, permiten a estos individuos realizar atribuciones positivas y adaptativas, dirigiendo sus esfuerzos de una forma más productiva, funcional y adaptativa.

No obstante, recientemente Barron y Harackiewicz (2001) han puesto a prueba la bondad de cada una de las perspectivas, sugiriendo que no existe incompatibilidad entre ambas formas de motivación dirigida a metas. Tanto las metas relacionadas con el aprendizaje, como las metas relacionadas con la actuación, favorecen el cómputo global de consecución de un individuo. Probablemente, dicen los autores, la perspectiva más interesante y fructífera sea aquella en la que predominan las metas relacionadas con el aprendizaje, sin que ello sea óbice para que un individuo, si así lo estima, pueda llevar a cabo también actividades características de las metas relacionadas con la actuación.

Otro aspecto de interés en los individuos guiados por las metas relacionadas con el aprendizaje se refiere a la gran cantidad de conductas prosociales en las que se implican. Con diferencia notoria respecto a los individuos guiados por las metas rela-

cionadas con la actuación, se constata que aquellas personas centradas en las metas relacionadas con el aprendizaje tienen más amigos entre sus compañeros y profesores, son más respetados y queridos, y, en general, más conocidos en el ámbito académico. En este sentido, se ha podido observar una importante correlación positiva entre la obtención de los mayores logros académicos y la participación en organizaciones estudiantiles, representación de estudiantes, etc. Son dos características notables de los individuos guiados por la obtención de metas relacionadas con el aprendizaje.

Podemos reseñar que la dirección permite averiguar cuál de las distintas posibilidades o alternativas motiva más al sujeto. La característica de la dirección en el estudio de la conducta motivada implica la consideración de la preferencia, tanto en lo que respecta a los objetivos que se convierten en metas que guiarán la conducta del individuo, como en lo referente al tipo de actividad o estrategia que dicho individuo llevará a cabo para conseguir la meta en cuestión.

En última instancia, la activación y la dirección son variables necesarias para explicar y comprender la conducta motivada. Podemos proponer que un organismo se encuentra siempre en un estado de relativa motivación, ya que, en cierta medida, siempre existe algún objetivo o meta hacia el que se dirige la conducta de ese organismo, o del que se quiere alejar dicho organismo. Es preciso señalar que los objetivos que persigue un individuo pueden encontrarse temporalmente lejanos, lo cual no impide que se pueda seguir hablando de motivación. En efecto, la obtención de un objetivo o meta puede exigir mucho esfuerzo, persistencia y dedicación por parte de un individuo. Si se trata de un objetivo cuya obtención se encuentra lejana en el tiempo, se pone a prueba, por una parte, la relevancia de ese objetivo para el individuo, y, por otra parte, derivada de la premisa anterior, la persistencia y el esfuerzo que ese individuo está dispuesto a invertir en la consecución.

8.1.2.3. *Consecución de metas*

En el proceso de consecución, hay, al menos, dos variables que condicionan de forma importante la subsiguiente conducta o acción de ese individuo. Por una parte, *la expectativa de consecución*. En efecto, a partir de los análisis que realiza el individuo, podrá constatar si el objetivo se encuentra subjetivamente más próximo o no, ya que, dependiendo de esa expectativa de consecución, así será la subsiguiente actuación del individuo. Si el individuo aprecia que el objetivo se encuentra más próximo, y sigue siendo tan atractivo como lo era, es muy probable que siga en el empeño de conseguirlo. Por el contrario, si el objetivo se encuentra cada vez más alejado de las posibilidades de consecución de ese individuo, independientemente de lo atractivo que sea dicho objetivo, es también muy probable que ese individuo abandone la idea de conseguirlo. Por otra parte, *el grado de atracción del objetivo*. Es un factor importante, ya que puede ocurrir que, con el paso del tiempo, el objetivo pierda parte del valor de incentivo, o de la significación que posee para el individuo, produciendo una disminución importante en la conducta dirigida a la consecución de ese objetivo. Incluso, puede suceder también que aparezca un nuevo objetivo más atractivo o más fácil de conseguir que desplace al objetivo anterior en la idea de consecución del individuo. En este marco de referencia, queremos reseñar que la casuística puede ser grande. En el ámbito de los motivos básicos —por ejemplo, el hambre, y la conducta

asociada de comer—, por regla general, se aprecia que, a medida que pasa el tiempo sin conseguir el objetivo atractivo para un individuo, éste se torna menos exigente, pudiendo, incluso, llegar a ingerir una comida que no le agrada¹.

8.2. MOTIVACIÓN Y SU PAPEL EN LA ADAPTACIÓN

Parece evidente que, al menos desde un punto de vista genético, todo ser vivo se siente motivado para conseguir el objetivo más esencial: la supervivencia. En condiciones normales, prácticamente todas las conductas que lleva a cabo un individuo se encuentran relacionadas con el incremento en la probabilidad de supervivencia, aunque en nuestros días, al menos en el ser humano, dicha supervivencia no tenga las connotaciones de vida o muerte. Como consecuencia, y por definición, la motivación se encuentra presente en los organismos de todas las especies, independientemente del lugar que ocupen en la escala filogenética.

Si la motivación se encuentra relacionada con el afán por sobrevivir, todo ser vivo se encuentra motivado para sobrevivir, con los matices diferenciales que se quiera considerar. Es evidente que las formas más complejas de motivación se dan en el ser humano, y éste es el ámbito en el que, de forma preferencial, hemos de centrarnos, sin descuidar el análisis de las especies inferiores, que, como es bien sabido, aportan información relevante para comprender cómo funciona el ser humano en según qué circunstancias.

Creemos que es necesario distinguir entre motivación y proceso motivacional. Es frecuente encontrar que, cuando se hace referencia a la motivación se alude a ella en términos de «variable interviniente con características de activación y dirección». Es decir, con frecuencia se hacen sinónimos los términos de motivación y conducta motivada. La motivación tiene que ser considerada como un proceso, en el cual se incluye la propia conducta motivada, pero, además, engloba otras variables de relevancia, como las cognitivas, en forma de análisis, valoración y atribución de causas, y como las afectivas, referidas al estado actual del sujeto.

A partir de las distintas perspectivas y definiciones expuestas, estimamos que cualquier intento definitorio de motivación debería referirse a un proceso adaptativo, que es el resultado de un estado interno de un organismo, que le impulsa y le dirige hacia una acción en un sentido determinado. Es decir, existe una influencia de los factores externos y de los factores internos que activan al organismo, y le dirigen hacia la consecución de algún objetivo o meta que le es gratificante. En este proceso interactivo son de suma relevancia los objetos meta, con sus características de incentivo, así como la expectativa o probabilidad de conseguir esos objetos meta.

Es decir, hablar del proceso motivacional en la actualidad implica hacer referencia a la interacción entre un individuo y su medio ambiente, ya que, en el caso de que ocurra el proceso motivacional, éste acabará con una conducta motivada di-

¹ En cierta medida, estas consideraciones recuerdan bastante las ideas expuestas por Lorenz (1970) cuando defiende su *modelo hidráulico para la motivación*. El incremento de la necesidad —el incremento de la energía específica para la acción, en términos de Lorenz— produce, una disminución en la exigencia cualitativa del individuo —una disminución del umbral para que aparezca la conducta motivada, también en la terminología de Lorenz.

rigida hacia una meta particular en un momento concreto, por parte de un individuo concreto.

Nuestra definición de motivación se fundamenta en la importancia de los componentes implicados en el proceso. Es necesario entender la ocurrencia ordenada de los distintos cambios que tienen lugar a lo largo del proceso. Nuestra concepción de motivación es la siguiente: la motivación es un proceso básico relacionado con la consecución de objetivos que tienen que ver con el mantenimiento o la mejora de la vida de un organismo. El proceso (véase Figura 8.1) se inicia con la presencia de algún estímulo o situación interna o externa que desencadena en el individuo la necesidad o el deseo de llevar a cabo una conducta para conseguir el objeto implicado en la situación; tras la evaluación y valoración pertinentes, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos, la dificultad y valor de incentivo referidos al objetivo a conseguir, más el estado actual del organismo, el individuo decide llevar a cabo una conducta dirigida a la consecución de un determinado objetivo —aquel que considere más apropiado en ese momento—; la conducta motivada propiamente dicha consiste en las fases de aproximación y de ejecución —apetitiva y consumatoria—, y, tras su ejecución, el individuo llevará a cabo la verificación de la congruencia, la atribución de causas y la generalización.

Identificar la motivación con la conducta motivada es correcto si lo que se intenta es dilucidar simplemente qué atrae la atención y el interés de un individuo en un determinado momento y cómo lleva a cabo determinadas acciones para conseguir el objetivo en cuestión. Ahora bien, si por motivación entendemos el proceso motivacional, es necesario considerar la propia conducta motivada, por supuesto, pero, además, es

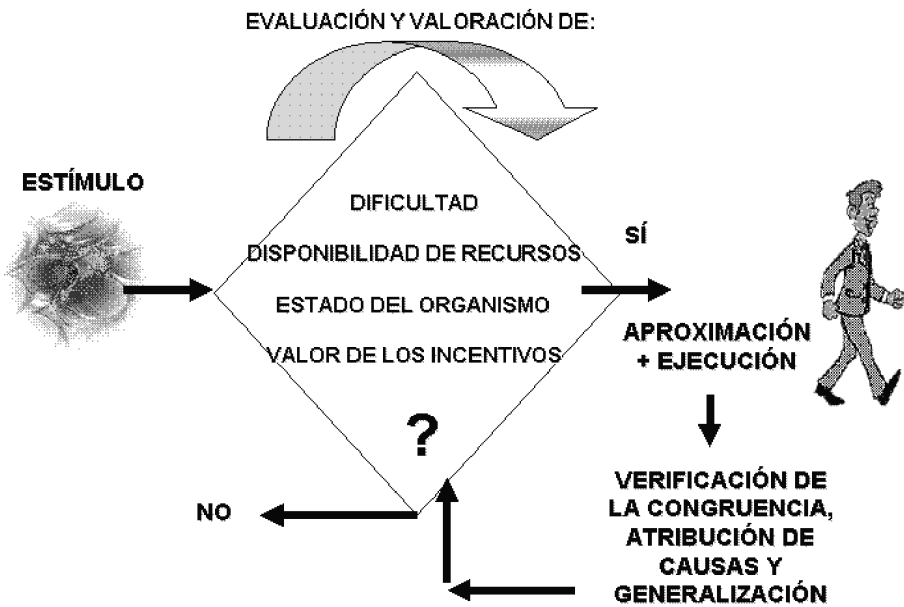


Figura 8.1. Representación gráfica de la definición de motivación.

imprescindible también tener en cuenta, por una parte, cómo un individuo llega a la conclusión y decide cuál de los diversos objetivos que potencialmente puede conseguir se convierte en la meta específica hacia la que dirige sus esfuerzos, y, por otra parte, cómo va verificando la relativa proximidad de la meta a medida que lleva a cabo su conducta motivada, y cómo realiza la correspondiente atribución de causas al resultado de su conducta motivada.

Para entender cómo es el proceso de la motivación, nos introduciremos brevemente en los aspectos biológicos relacionados con el proceso de la motivación humana.

8.3. BIOLOGÍA DE LA MOTIVACIÓN

Uno de los objetivos fundamentales de los trabajos actuales en Psicología de la Motivación desde planteamientos biológicos tiene que ver con la localización y la participación particular de las estructuras biológicas implicadas, por una parte, en el proceso de activación, y, por otra parte, en los sistemas motivacionales relacionados con el análisis de la significación de los estímulos y con la preparación de la eventual respuesta.

8.3.1. Neurobiología de la regulación del proceso de activación

Uno de los ámbitos más productivos en los estudios actuales sobre la motivación desde un punto de vista biológico tiene que ver con la delimitación neurobiológica de las estructuras que participan en el proceso de activación y su autorregulación homeostática. Concretamente, a partir de las clásicas aportaciones de los teóricos de la activación (Lindsley, 1957; Lacey, 1967), cuando trataban de localizar el sustrato biológico de la homeostasis, se llega hasta nuestros días con trabajos mucho más sofisticados, en los que la dimensión neurobiológica se convierte en pieza imprescindible para entender cómo un organismo busca información para incrementar su activación, o ignora información para reducir el nivel de activación. La localización de los circuitos neurobiológicos concretos que permiten este funcionamiento selectivo se ha convertido en el punto clave para comprender la relevancia de la homeostasis, y para perfilar cómo este proceso se relaciona con el funcionamiento adaptativo de cualquier ser vivo.

La activación tiene connotaciones fisiológicas, cognitivas y conductuales motoras². Las *connotaciones fisiológicas* de la activación se refieren al ajuste interno del

² Existen autores (Pribram y McGuiness, 1975; McGuiness y Pribram, 1980) que establecen una distinción entre los procesos de «activación» y de «arousal». Para estos autores, la activación está positivamente relacionada con los sistemas dopaminérgicos, actuando los sistemas colinérgicos como antagonistas de esta relación; por otra parte, el arousal está positivamente relacionado con los sistemas noradrenérgicos, actuando los sistemas serotoninérgicos como antagonistas de dicha relación. La activación está funcionalmente implicada en la preparación para la acción, teniendo connotaciones de dimensión tónica, mientras que el arousal está funcionalmente implicado con la respuesta puntual del organismo a un estímulo sensorial, teniendo connotaciones de dimensión fásica. Sin embargo, la opinión más generalizada y aceptada considera pertinente utilizar el término «activación» como única expresión de los procesos implicados en la movilización de energía, de cualquier tipo y para cualquier actividad.

organismo en aquellas situaciones en las que tiene que llevar a cabo alguna actividad importante.

Las *connotaciones cognitivas* de la activación se refieren a todos los procesos que lleva a cabo un individuo desde que detecta la presencia de un estímulo hasta que decide que dicho estímulo es significativo o no para él, decidiendo si trata de conseguirlo, si lo evita, o, simplemente, si lo ignora. Es decir, la activación con connotaciones cognitivas se encuentra vinculada al análisis de la significación del estímulo o situación.

Las *connotaciones conductuales motoras* de la activación se refieren a la preparación para la acción, con la eventual ejecución de la misma. Cuando el individuo ha decidido que llevará a cabo alguna actividad motora, prepara energéticamente el organismo para emprender dicha actividad.

Recientemente, Heckhausen (2000) acaba de reafirmar cómo los procesos motivacionales pueden ser considerados como el nexo de unión entre el ambiente y el ser humano, considerado éste en el plano de sus necesidades. Así, los procesos motivacionales exigen una capacidad de control que empieza en la dimensión neurobiológica. Es necesaria la existencia de filtros que, selectivamente, permiten una mayor o menor actividad del organismo para que éste se encuentre siempre, o las más de las veces, dentro de los márgenes de confianza que le permiten el mejor rendimiento y el máximo control sobre la situación cambiante.

Estimamos que, para una teoría general de la motivación, es necesario y fundamental el concepto de homeostasis. Así, los mecanismos homeostáticos, dice el autor, son los que señalan qué actividades motivadas se producirán, y, dependiendo de las consecuencias de tales actividades sobre la dimensión hedónica del organismo, así serán las sucesivas actividades. Esto es, la homeostasis se convierte en una suerte de detector del bienestar hedónico, haciendo que el organismo se sienta impulsado hacia la realización de aquellas actividades con las que se asegura la obtención de ese bienestar. Lo necesario, continúa el autor, es localizar las estructuras neurobiológicas que permiten este funcionamiento homeostático de regulación.

Los estudios que tratan de verificar la relevancia de las estructuras neurobiológicas implicadas en la autorregulación de la activación se han centrado en el circuito tálamo-corteza-estriado-pálido, que, a través de distintos subcircuitos, puede ser considerado como el eje relevante sobre el que se fundamenta la motivación desde un punto de vista neurobiológico basado en la autorregulación. Concretamente, ciertas estructuras del sistema límbico, tales como la corteza del cíngulo, así como el hipotálamo y el estriado y pálido ventrales, parecen encontrarse directamente implicadas en dicho proceso. El funcionamiento de estas estructuras permite entender cómo el organismo se autorregula en lo referente al nivel de activación (Figura 8.2).

El circuito que permite mantener el nivel de activación dentro de unos márgenes de confianza se estructura en tres subcircuitos: dos de retroacción positiva y uno de retroacción negativa. Sólo el subcircuito III, que tiene connotaciones de retroacción negativa, permite entender la adaptación y la homeostasis. Es decir, cuanto mayor es la activación de la corteza sensorio-motora, mayor es el efecto activador que recibe a través de los subcircuitos I y II pero el subcircuito III, que tiene efectos inhibidores sobre la corteza, compensa los excesivos incrementos en la activación y mantiene ésta dentro de los límites apropiados para garantizar el mejor rendimiento del organismo. En la Figura 8.3 se ilustra la combiación de los tres subcircuitos comentados.

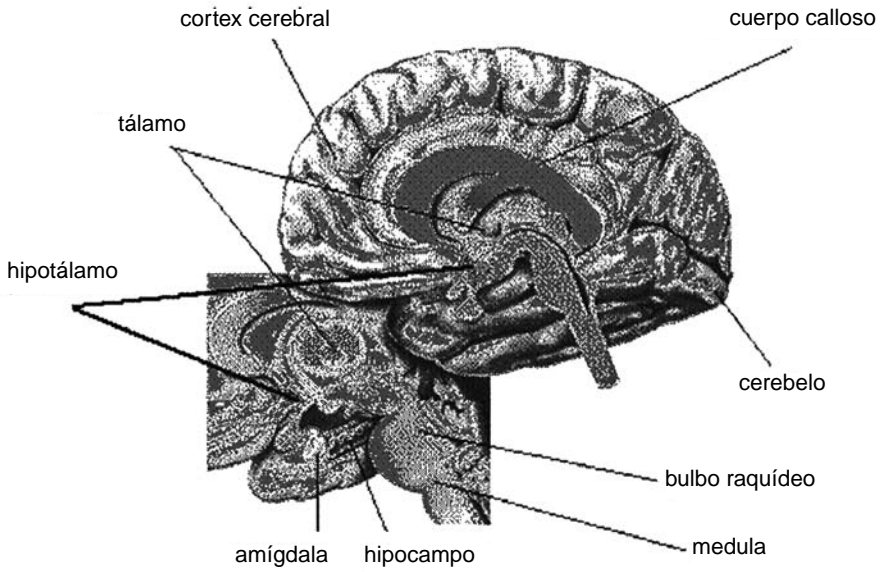


Figura 8.2. Representación gráfica de buena parte de las estructuras cerebrales implicadas en la motivación humana.

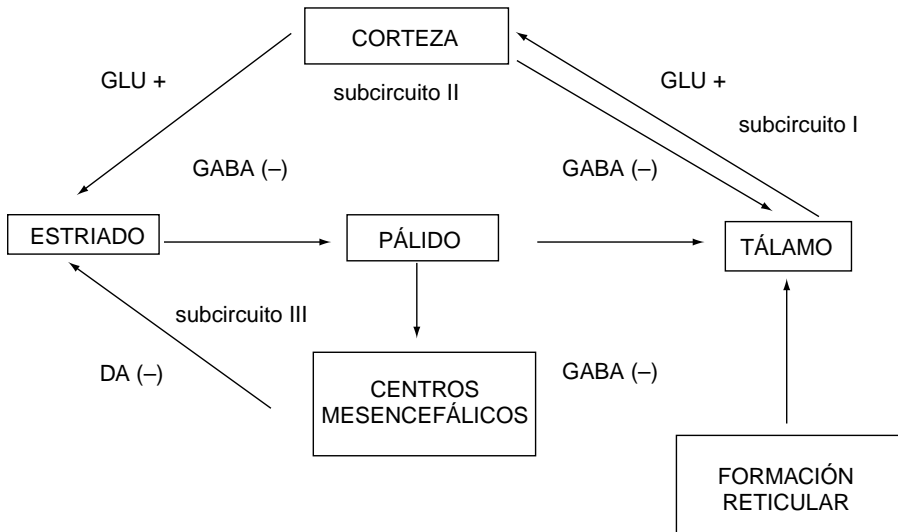


Figura 8.3. Representación gráfica de la regulación del proceso de activación.

Cuanto mayor es el nivel de activación en la corteza, mayor es la restricción que se produce en el tálamo. El subcircuito II sí que tiene connotaciones funcionales y adaptativas, permitiendo que la corteza ejerza una función de regulación y control sobre la estimulación que le llega; es decir, sobre la activación.

Así pues, a partir de este modelo general de autorregulación homeostática de la activación se han construido argumentos que en la actualidad parecen prometedores, y, en cierta medida, señalan cuál es la tendencia en los próximos años acerca del estudio neurobiológico de la motivación.

8.3.2. Análisis de la significación del estímulo

El análisis de la significación de un estímulo se encuentra directamente relacionado con la importancia de la autorregulación del proceso de activación. Son varias las estructuras implicadas en esta importante función. De forma específica, la estimulación sensorial llega hasta los núcleos específicos de relevo en el tálamo, y desde ahí se proyecta hasta la correspondiente corteza sensorial primaria. Cada una de las cortezas sensoriales primarias proyecta hasta la correspondiente corteza de asociación: por ejemplo, cuando la estimulación visual llega hasta la corteza sensorial primaria (área 17 de Brodmann), y es proyectada hasta la corteza visual de asociación (área 18 de Brodmann). Posteriormente, cada una de estas áreas específicas de asociación converge en zonas polimodales, (de varios tipos de estimulación sensorial). Estas áreas de convergencia polimodal proyectan hasta las zonas supramodales del lóbulo parietal inferior.

Si bien parece claro que la novedad del estímulo depende de la corteza de asociación temporal específica de la modalidad estimular, también es conocido en la actualidad que la significación que ese estímulo posee para un individuo requiere de un conocimiento acerca de lo que implica dicho estímulo, así como del estado motivacional del organismo en ese momento. En este marco de referencia, el estado motivacional de ese organismo depende, al menos, de dos factores: por una parte de las necesidades biológicas inmediatas, y, por otra parte, de las metas a más largo plazo. En cuanto a las necesidades biológicas inmediatas, algunas zonas del sistema límbico, especialmente el giro cingulado, junto con el hipotálamo, controlan y monitorizan el medio ambiente interno, produciendo los estados de necesidad y el impulso asociado. Al respecto, las proyecciones desde estos núcleos hasta las zonas polimodal y supramodal representan el inicio del eventual estado motivacional que experimentará el organismo. Es decir, la información que llega desde las zonas que controlan el medio ambiente interno del organismo hasta las zonas que se encargan de analizar la significación de los estímulos que llegan hasta un individuo puede ser considerada de gran valor, ya que, en cierta medida, es probable que la significación de algunos estímulos varíe dependiendo del estado del medio ambiente interno de ese organismo, esto es, de sus necesidades biológicas. En cuanto a las metas a más largo plazo, se conoce bien que los lóbulos frontales se encuentran implicados de manera fundamental en la planificación de las mismas, así como en la conducta dirigida a la consecución de dichas metas. Las proyecciones desde los lóbulos frontales —el lugar donde se ubica la zona polimodal— hasta la parte inferior del lóbulo parietal —el lugar donde se ubica la zona supramodal— proporciona la información referida a las metas que no se encuentran motivadas por necesidades biológicas inmediatas. El circuito resultante es el siguiente:

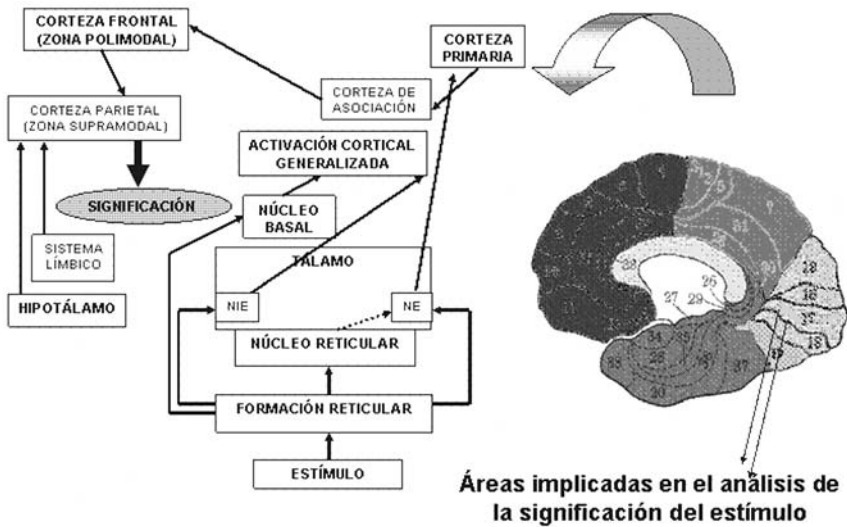


Figura 8.4. Representación del análisis de la significación del estímulo. Se representan las áreas corticales de Brodmann.

8.3.3. Preparación de la acción

En términos generales, en el plano de la motivación, la manifestación conductual puede tener connotaciones de aproximación o de evitación. En ambas posibilidades, es conveniente recordar que existe una preparación del organismo para la acción. Como indicaban Pribram y McGuiness (1975), la activación denota la preparación fisiológica de un organismo para responder a un estímulo, dirigiendo la conducta hacia la consecución de un objetivo o hacia la evitación del mismo. Entre las estructuras neurobiológicas implicadas en la preparación conductual se incluyen la corteza cerebral, los ganglios basales y el sistema límbico. Una de las estructuras más relevantes en este circuito de control de las conductas motivadas, tanto para la aproximación como para la evitación, es la zona dorsolateral de los lóbulos frontales. Parece justificada su relevancia si pensamos que esta zona del lóbulo frontal recibe proyecciones desde la corteza cingulada y desde otras áreas corticales implicadas en la asociación, así como en el análisis de la significación de los estímulos y situaciones que afectan a un individuo. Por una parte, la información procedente desde la zona del cíngulo, junto con la información que llega desde el hipotálamo, constituyen las variables necesarias para determinar cuál es el estado interno del organismo. Es decir, la zona dorsolateral del lóbulo frontal recibe información relevante relacionada con el estado motivacional del organismo. Por otra parte, la zona dorsolateral del lóbulo frontal también recibe información referida al resultado de la significación del estímulo, análisis que se ha llevado a cabo a través del circuito reseñado anteriormente. Es decir, la zona dorsolateral del lóbulo frontal recibe la información necesaria acerca del estímulo, especificando, de manera notable, la ubicación espacial del mismo, así como la significación que posee ese evento para el organismo, dependiendo del estado motivacional concreto en el que se encuentre éste en ese momento.

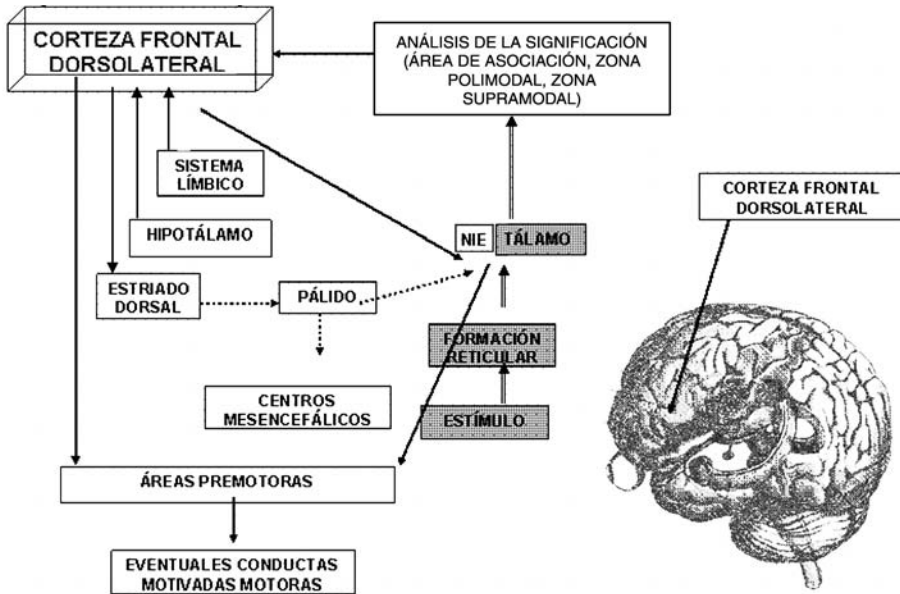


Figura 8.5. Representación del proceso de la preparación para la acción.

El funcionamiento de las estructuras que conforman este circuito ha sido perfilado en los últimos años por Heilman (2000), entre otros. Así, después del análisis de la significación de un estímulo, conocido también el estado motivacional interno del organismo, la zona dorsolateral del lóbulo frontal envía diversas proyecciones que le permiten ejercer el control sobre la activación motora referida a las conductas motivadas. La Figura 8.5 ilustra el circuito que permite ejercer ese control.

En definitiva, desde un punto de vista neurobiológico, aunque son variadas las aproximaciones que en la actualidad tratan de explicar aspectos relacionados con la motivación, estimamos que los que más positivamente están incidiendo en el conocimiento de la dimensión procesal son los trabajos que se centran en el análisis que lleva a cabo un individuo para decidir si es relevante o no el estímulo que le afecta, y cómo se prepara el organismo para ejecutar la conducta motora apropiada para aproximarse a ese estímulo, en el caso de que el individuo quiera conseguirlo, o para alejarse de él, en el caso de que el individuo quiera evitarlo.

8.4. LOS MOTIVOS BÁSICOS Y SUS FUNCIONES

Existe un acuerdo bastante generalizado en la actualidad respecto a la relevancia de la obra de Darwin, *On the Origin of Species by means of Natural Selection*, publicada en 1859. En efecto, la aparición del citado trabajo puede ser considerada como un hito insoslayable que servirá de referencia para entender la evolución de la motivación. En el

desarrollo posterior, focalizado más particularmente en el estudio de los motivos, se distinguirán dos momentos: antes y después de la publicación de la obra reseñada, de tal suerte que el trabajo de Darwin permite el estudio científico de los motivos. Si bien es cierto que desde ese momento han sido muchas las perspectivas que se han llevado a cabo, prácticamente todas surgen del tronco común del Evolucionismo. Si bien es cierto que la aparición de tantas y tan variadas aproximaciones al estudio de los motivos ha dado lugar a una cierta controversia en cuanto a la utilización de términos y conceptos, no es menos cierto que en la gran mayoría de las distintas perspectivas se tiene en cuenta el denominador común evolucionista de la adaptación y la supervivencia.

Otro de los aspectos importantes en el estudio de los motivos se refiere a la propuesta que estableciera Madsen (1980) en su momento para proponer la existencia de dos tipos de motivos: motivos primarios o básicos y motivos secundarios o sociales. Los motivos primarios, con características innatas, son imprescindibles para garantizar la supervivencia de un organismo. Los motivos secundarios, adquiridos mediante procesos de aprendizaje a lo largo de la vida de un individuo, son importantes para incrementar la probabilidad de crecimiento social y personal de dicho individuo en la sociedad a la que pertenece.

Para hablar de los motivos primarios, hay que tener en mente los mecanismos de adaptación que cada organismo posee y que pone en funcionamiento para garantizar su vida. Las variables que permiten la supervivencia de cualquier ser deben oscilar entre unos valores de confianza, con una clara tendencia al punto medio, moderado, óptimo. Es imprescindible que las variables que constituyen el medio ambiente interno en un organismo se encuentren en una relativa constancia, ya que, de ese modo, se pueden llevar a cabo satisfactoriamente las funciones necesarias para garantizar la supervivencia de ese organismo. Es evidente que, a medida que ascendemos en la escala filogenética, se observa cómo los individuos van progresivamente incrementando su complejidad, y, por lo tanto, van necesitando sistemas que desempeñen funciones específicas, tales como la de respirar: que permite el ingreso de oxígeno y la expulsión de dióxido de carbono, procesos estos imprescindibles para que las células puedan funcionar; la de digerir: que tiene como misión descomponer y asimilar adecuadamente el contenido de lo que se ha ingerido, permitiendo que las células puedan aprovechar los elementos ingresados; la de hacer circular los nutrientes: que posibilita la distribución de los elementos ingresados por todas las partes del organismo; la de excretar los desechos: que es un proceso imprescindible para mantener limpio y en buenas condiciones el organismo, permitiendo la realización de todos los procesos que habitualmente realiza. Es decir, a medida que ascendemos en la escala filogenética, se hace más evidente la relevancia de la homeostasis, proceso mediante el cual el organismo tiende a mantenerse siempre en su nivel óptimo.

Claro que la homeostasis no implica el equilibrio en un sentido estático —si lo fuera, en el momento en el que un organismo alcanzase ese equilibrio, no tendría que preocuparse por nada más, desaparecería cualquier impulso para conseguir o eliminar algo—, sino una forma de desequilibrio permanente con tendencia al equilibrio. Podríamos decir que la homeostasis es un proceso mediante el cual el organismo se autorregula, de tal suerte que: 1) los distintos elementos que conforman el medio ambiente interno de un organismo tienden al punto óptimo, o a unos valores próximos al mismo; 2) como el organismo se encuentra en un continuo intercambio con su medio

ambiente externo, no es posible la estabilización en el punto óptimo, con lo cual los niveles de los elementos que conforman el medio ambiente interno siempre son superiores o inferiores a dicho punto óptimo; 3) ésa es, precisamente, la fuente de la autorregulación, pues, cuando los valores son superiores, los mecanismos de autorregulación tienden a reducirlos, mientras que, cuando los valores son inferiores, los mecanismos de autorregulación tienden a incrementarlos; 4) en ambos casos, es necesaria la existencia de un mecanismo de retroacción negativa, que podría ser considerado como el factor que determina cuándo se detiene el proceso iniciado para restablecer el equilibrio. Este aspecto ha sido gráficamente expuesto por Rosenzweig y Leiman (1992), para quienes los mecanismos homeostáticos implicados en este tipo de motivos se fundamentan en la retroalimentación negativa, de un modo similar al que se observa en un termostato: hay un punto óptimo y unos márgenes de ajuste —uno superior y uno inferior—, de tal suerte que, mientras los valores de la variable en cuestión se encuentran entre esos márgenes de confianza, no hay actividad, pero, cuando se sobrepasan los márgenes, se activa el sistema para que los valores de la variable retornen a la banda de confianza.

A partir de lo que acabamos de comentar, parece lógico proponer que en el acercamiento al estudio de los motivos primarios, es importante hacer referencia a algunos conceptos, como el de necesidad, el de pulsión, el de homeostasis y el de retroacción negativa.

Necesidad es un término utilizado para referirse a aquellas situaciones en las que un organismo experimenta y/o manifiesta carestía de algún elemento importante para su funcionamiento. Esta situación de carestía, y, consiguientemente, la necesidad derivada de la misma, sólo desaparecerán si el organismo es capaz de conseguir aquello que le permita volver a su equilibrio habitual.

Pulsión es un concepto clásico en Psicología de la Motivación. A grandes rasgos, el término pulsión posee unos tintes claramente psicológicos; en particular, podría ser considerado como la manifestación psicológica de una situación de privación, carestía o necesidad biológica. Por lo tanto, la pulsión posee claras connotaciones motivacionales.

Homeostasis es un concepto clásico e imprescindible en Psicología de la Motivación —y también en Psicología de la Emoción—, así como en cualquier disciplina que se relacione con la conducta. Homeostasis es equilibrio dinámico, con continuas fluctuaciones, con permanentes cambios. Precisamente, en esas fluctuaciones, en esa imposibilidad de mantenerse en un punto fijo, estático, se localiza el fundamento de la motivación, pues el organismo siempre se encuentra motivado para seguir buscando ese punto óptimo que le garantice su máximo rendimiento y adaptación. Cada vez que los niveles de alguna variable se separan más allá de lo aconsejable (más allá de sus umbrales de confianza) se activan todos los mecanismos para que ese sujeto recupere sus valores normales. Entre esos mecanismos hay que considerar los fisiológicos y los conductuales. Así, cuando el organismo detecta la existencia de un desequilibrio en el nivel de alguna variable, se ponen en marcha los mecanismos fisiológicos para restablecer el equilibrio; si con esos mecanismos fisiológicos no se logra restablecer el equilibrio, se produce una sensación displacentera, que el individuo interpreta como «*necesidad de algún elemento*». Como consecuencia, se produce la motivación para buscar ese elemento necesario, dando lugar a la conducta motivada —mecanismo conductual—, que permite restablecer el equilibrio de la variable en cuestión, al tiempo que

suprime la sensación displacentera. Desde Psicología de la Motivación, se argumenta frecuentemente que cualquier organismo tiene que mantener en equilibrio las variables fundamentales; esto es, tiene que ser homeostático. Cuando este equilibrio dinámico se pierde, se lleva a cabo la conducta motivada correspondiente, que permitirá recuperar ese equilibrio.

Retroacción negativa es un concepto imprescindible para entender la propia homeostasis. Es un mecanismo que permite detener un proceso actualmente en marcha. Así, cuando existe deficiencia en alguna variable, el organismo lleva a cabo los procesos necesarios para corregir esa deficiencia, pero el mecanismo que trata de corregir ese desequilibrio se detiene en un momento: cuando el nivel de la variable en cuestión alcanza los valores apropiados. La detención ocurre gracias a los mecanismos de retroacción negativa. La retroacción negativa podría ser considerada como un sistema de detención fisiológica que pone fin a una pulsión. Una pulsión inicia una conducta motivada y un sistema de retroacción negativa la detiene. A grandes rasgos, el proceso es el siguiente: 1) a partir de una situación relativamente equilibrada, comienza a producirse el desgaste; 2) como consecuencia de ese desgaste, se produce una deficiencia en alguna variable; 3) esa deficiencia, con connotaciones de necesidad, genera la pulsión específica a la necesidad producida; 4) la pulsión hace que el sujeto se sienta motivado para buscar cómo solucionar su «problema»; 5) se inicia la fase de aproximación o búsqueda, primera parte de la conducta motivada; 6) tras localizar aquello que puede satisfacer la necesidad, el sujeto lleva a cabo la fase consumatoria, segunda parte de la conducta motivada; 7) se produce la reducción de la pulsión, la satisfacción de la necesidad y la recuperación del equilibrio u homeostasis; 8) de nuevo, comenzará a producirse el desgaste, que llevará a otra situación deficitaria, etc., y así sucesivamente.

Así pues, la expresión «*motivos básicos*» se utiliza para referirse a los motivos que son comunes a prácticamente todos los seres humanos, porque han evolucionado a partir del componente genético, y porque se manifiestan independientemente de las influencias sociales y culturales. En efecto, ése es el criterio fundamental: para que un motivo sea considerado universal, tiene que estar presente en todos los pueblos y en todas las culturas, aunque se exprese de forma diferencial. Como quiera que las culturas difieren apreciablemente, también lo harán los objetivos o metas que permiten satisfacer las necesidades relacionadas con estos motivos universales. Pero los motivos y las conductas a ellos asociadas son los mismos. Hace años, el antropólogo Bronislaw Malinowski (1941) propuso un listado de necesidades básicas universales, así como los procedimientos y estrategias culturales para satisfacer dichas necesidades. Todas las culturas proporcionan los mecanismos para satisfacer esas necesidades, aunque los mecanismos mediante los cuales se satisfarán sean específicos de cada sociedad y cultura.

Tales motivos son reducidos en número, pero potentes en cuanto a su función, ya que, en cierta medida, de ellos depende la supervivencia del individuo, y, por extensión, de la especie a la que éste pertenece.

En este sentido, Deckers (2001) propone que los motivos básicos pueden ser considerados como aquellos procesos imprescindibles para asegurar la supervivencia del individuo y de la especie. En líneas generales, se puede establecer que tales motivos están relacionados y se refieren a tres ámbitos concretos de la vida de las especies: el mantenimiento de la energía, la protección y las preferencias sexuales. El mo-

tivo referido al mantenimiento de la energía puede ser desglosado en tres: hambre —con la conducta asociada de comer—, sed —con la conducta asociada de beber— y sueño —con la conducta asociada de dormir—. El motivo referido a la protección puede ser desglosado en dos: autodefensa y defensa del grupo —con las conductas asociadas de agresión y de ayuda—. El motivo referido a las preferencias sexuales se refiere al sexo —y la conducta sexual asociada—. En la Tabla 8.1 se expone la propuesta de Malinowski (1941), recientemente adaptada por Deckers (2001).

En cuanto al mantenimiento de la energía, el hambre y la sed, junto a las conductas motivadas asociadas de comer y de beber, representan dos ámbitos ampliamente estudiados y conocidos. Como señala recientemente Wong (2000), «...*las conductas de comer y de beber pueden ser entendidas como el medio mediante el que el organismo adquiere materiales para construir, mantener y mover el vehículo que le lleva a la siguiente generación*» (Wong, 2000, p. 89). Es decir, son actividades imprescindibles para entender la supervivencia de un individuo, así como la de su dotación genética, en el caso de que lleve a cabo actividades que le permitan la reproducción. La conducta de comer proporciona el material necesario para que se genere la energía imprescindible en el organismo, mientras que la conducta de beber aporta el líquido necesario para que puedan funcionar las células del organismo. Sin embargo, en estas

Tabla 8.1. Propuesta de necesidades básicas universales y respuestas culturales para satisfacerlas, formulada por Malinowski (1941) y adaptada por Deckers (2001).

Necesidades básicas universales	Respuesta cultural
<i>Metabolismo</i> (necesidad de alimentos sólidos, líquidos, ingreso de oxígeno, sueño, reposo)	<i>Intendencia</i> (producir comida, disponer de agua, disponer de aire fresco)
<i>Reproducción</i> (sexo)	<i>Parentesco</i> (noviazgo, matrimonio)
<i>Confort corporal</i> (abrigo, limpieza)	<i>Refugio</i> (casas en las que vivir, fuente de agua, vestidos)
<i>Seguridad</i> (escape, evitar peligros)	<i>Protección</i> (costumbres, reglas, leyes, sistema de justicia)
<i>Movimiento</i> (ejercicio corporal)	<i>Actividades</i> (juego, deportes)
<i>Crecimiento</i> (madurar psicológicamente)	<i>Entrenamiento</i> (educación)
<i>Salud</i> (mantenerse sano, ausencia de enfermedad)	<i>Higiene</i> (salud)

dos conductas motivadas se produce la confluencia o interacción entre los factores biológicos y los factores sociales, ambientales en general. De hecho, es posible hablar de dos formas esenciales de comer y de beber. Así, se habla de conducta primaria cuando la actividad comportamental se produce como consecuencia de una deficiencia real en el organismo, sea ésta del nivel de energía —comida primaria— o del nivel de líquidos —bebida primaria—. Sin embargo, también cabe la posibilidad de hablar de actividad comportamental que ocurre en ausencia de señales de deficiencia real, ni del nivel de energía —comida secundaria—, ni del nivel de líquidos —bebida secundaria—. En esta segunda posibilidad, se aprecia cómo las influencias sociales pueden desencadenar la motivación para comer o para beber. En ausencia de señales de hambre, descubrir que *es la hora de comer* puede desencadenar la experiencia de apetito. Lo mismo ocurre con la bebida. Como indican recientemente Martins y Pliner (1998), en la motivación para las conductas de comer y de beber intervienen factores de muy diversa índole, entre los que merecen ser reseñados los siguientes: la familiaridad, el humor, la salud, la conveniencia, el precio, la cualidad sensorial, la novedad y el control en la preparación.

El otro motivo incluido en este ámbito del mantenimiento de la energía, esto es, el sueño, sigue pareciendo más complejo. A pesar de llevar casi un siglo de estudio científico³, el sueño sigue sin ser completamente conocido. Sabemos que el sueño —o el descanso, en términos generales— es una necesidad básica, ya que, la no satisfacción de dicha necesidad lleva a la muerte. Sin embargo, seguimos sin saber a ciencia cierta por qué dormimos.

En cuanto a la protección, también tiene connotaciones básicas, relacionadas con la supervivencia. Es necesario protegerse de los depredadores, de las múltiples enfermedades, de las inclemencias ambientales, etc. Desde un punto de vista motivacional, la conducta directamente asociada con la protección tiene que ver con la clásica propuesta de Cannon (1929, 1935), referida a la respuesta de lucha-huida. La respuesta de huida se asocia a una emoción básica —el miedo⁴—, que probablemente es la más primitiva de cuantas emociones existen, y se encuentra íntimamente relacionada con el principal objetivo de cualquier ser vivo: la supervivencia. Por su parte, la respuesta de lucha hace referencia a la conducta de agresión, en tanto que permite conseguir objetivos y mantenerlos de las eventuales amenazas que puedan acontecer. Por otra parte, si consideramos la dimensión básica de la supervivencia, la conducta de agresión es imprescindible para conseguir un territorio seguro, para lograr el apareamiento, para defender las crías, etc. En la especie humana, tal como apuntan Wagner (1999) y Wong (2000), la conducta de agresión tiene las mismas funciones, lo que ocurre es que el ser humano posee muchos más recursos, estrategias y habilidades para no manifestar la conducta de agresión de forma abierta, tratando de conseguir sus objetivos por otras vías.

En cuanto a las preferencias sexuales, Buss (1989) propone que, al final, el objetivo es incrementar la calidad de la especie. El autor, desarrollando una teoría bási-

³ Los investigadores sitúan el inicio del estudio científico del sueño, y en general del ciclo sueño-vigilia, en los trabajos pioneros de Bremer (1935), cuando realiza sus famosos experimentos con las transecciones de «cerebro aislado» y «encéfalo aislado».

⁴ La emoción de *miedo* se abordará en el apartado correspondiente a las emociones básicas, incluyendo en dicha exposición la dimensión *motivadora* relacionada con la supervivencia.

camente evolucionista, lo especifica en términos de *valor de fertilidad y capacidad de reproducción*. En la especie humana, el hombre prefiere fijarse en aspectos puramente físicos, observables, de la mujer, seleccionando aquella que reúne una serie de condiciones físicas en las que se combina la juventud, la fortaleza y el atractivo. Por su parte, la mujer suele utilizar como criterios para la selección de un hombre aspectos relacionados con la economía, la laboriosidad y la ambición (Buss, 1996). En ambos casos, hombre y mujer, la finalidad se centra en incrementar la probabilidad de criar a los hijos.

Es un argumento discutible, al menos en la especie humana, pues, siguiendo los trabajos de algunos autores (Domjan, 1992; Dreikurs, 2000), las variables motivacionales y de personalidad, sin olvidar las afectivas, son imprescindibles para entender la elección de una pareja que un individuo hipotetiza como duradera. Además, la situación actual nos está evidenciando que, por una parte, hay personas, hombres y mujeres, que deciden no tener hijos, y que, por otra parte, cada vez hay más personas que deciden tener un hijo sin tener que convivir con el padre o la madre de ese hijo (Dreikurs, 1999). Es decir, la reproducción es un factor importante en todas las especies, pero existen variables de personalidad, sociales y culturales que, al menos en la especie humana, aportan mucha información para comprender cómo se elige compañero/a.

En última instancia, las conductas que se pueden abordar desde el planteamiento de motivos básicos son diversas. Nosotros hemos intentado ofrecer una panorámica general, en la que queden delimitadas las peculiaridades de algunas conductas motivadas importantes. En nuestra exposición, nos centraremos en tres de estos motivos básicos, considerando uno en cada una de las dimensiones aludidas. Para ello, en la dimensión de mantenimiento de energía, expondremos el motivo de sueño, por considerar que es el más interesante, a la vez que desconocido. En la dimensión de protección abordaremos la agresión, y en la dimensión de preferencia sexual abordaremos la motivación sexual.

8.5. EL PROCESO MOTIVACIONAL

Tal como hemos defendido en diversos apartados anteriores, la motivación se encuentra estrechamente relacionada con la supervivencia, y con el crecimiento en general, que puede ser considerado como un incremento exponencial en la probabilidad de que un individuo consiga los objetivos que persigue, entre ellos, como es obvio, también el de la supervivencia, entendida, en este caso, no sólo como la distinción vida-muerte, sino también en su dimensión social. La motivación es un proceso adaptativo en el que resulta imprescindible considerar la existencia de diversos componentes.

Como proceso que es, la motivación implica dinamismo. Es un dinamismo funcional, que tiene como objetivo incrementar la probabilidad de adaptación del organismo a las condiciones cambiantes del medio ambiente.

Recientemente Deckers (2001) ha propuesto un sencillo esquema en el que establece los momentos que pueden distinguirse en el proceso de motivación. En cierta medida, la propuesta de Deckers es bastante similar a lo que señalara hace unos años Kuhl (1986), aunque los intentos de éste no han tenido mucha repercusión en el

ámbito de la Psicología de la Motivación. En cualquier caso, creemos que, si se quiere delimitar con mayor precisión el proceso de motivación, hay que analizar, paso a paso, lo que ocurre desde que un estímulo o necesidad es detectado por el individuo, o su organismo, hasta que se consigue, bien el objetivo o la satisfacción de la necesidad, bien el eventual fracaso, en ambos casos analizando la atribución causal del resultado, pasando por los diferentes estadios en los que se decide qué hacer y cómo hacerlo. A grandes rasgos, la secuencia que proponen Kuhl (1986) y Deckers (2001) considera tres momentos: elección del objetivo, dinamismo conductual y finalización o control sobre la acción realizada.

En cuanto a la *elección del objetivo* que se convierte en meta, el individuo decide qué motivo satisfará, y qué meta intentará conseguir para satisfacer dicho motivo. Esto es, existe una circunstancia previa o incentivo que activa un motivo, junto con la potencial energía necesaria para ejecutar una conducta. La elección de un motivo depende de la intensidad del mismo, de lo atractivo que resulte el incentivo, de la probabilidad subjetiva de éxito y de la estimación del esfuerzo necesario para conseguir el objetivo.

En cuanto al *dinamismo conductual*, se refiere a las actividades que lleva a cabo un individuo para intentar conseguir la meta elegida. Es decir, a partir del motivo y del incentivo seleccionado para satisfacer ese motivo, el individuo decide qué actividades le permitirán conseguir la meta, llevando a cabo la conducta instrumental apropiada para ese fin. Genéricamente, la conducta instrumental hace referencia al conjunto de todas aquellas actividades motivadas en las cuales se implica un individuo para satisfacer un motivo. Consiguientemente, las conductas instrumentales son un aspecto relevante, pues pueden ser consideradas como el nexo de unión entre un motivo y su satisfacción. De la correcta ejecución de las conductas instrumentales depende que se consiga o no la meta que el individuo ha elegido.

En ocasiones, además de elegir y decidir qué motivo es el que un individuo intentará satisfacer, también cabe la posibilidad de elegir y decidir qué actividades o conductas instrumentales elige un individuo para conseguir el objetivo. Hay algunos aspectos de la conducta instrumental que reflejan el nivel de motivación; tales aspectos se refieren a la frecuencia, la intensidad y la duración. *La frecuencia* se refiere al número de veces que un individuo se implica o inicia una actividad para conseguir el objetivo; se puede asumir que cuanto mayor es la frecuencia con la que un individuo lleva a cabo actividades en pos de un objetivo tanto mayor es la motivación de ese individuo. *La intensidad* se refiere al vigor o la fuerza con la que el individuo lleva a cabo la actividad o conducta instrumental; por regla general, también existe una asociación entre intensidad de la actividad y nivel de motivación. *La duración* se refiere al tiempo que un individuo dedica a la satisfacción de un motivo. En cierta medida, se puede entender que la combinación de los tres aspectos comentados configura la persistencia de un individuo en la búsqueda de un objetivo.

En cuanto a la *finalización y al control sobre la acción realizada*, se refiere al análisis del resultado conseguido con las distintas acciones o conductas instrumentales que el individuo ha llevado a cabo. Es decir, el individuo constata si, mediante las conductas que llevó a cabo, ha conseguido satisfacer o no el motivo que eligió. Tanto si se ha conseguido la meta, como si se fracasó, el individuo realiza los pertinentes procesos de atribución causal, que le permitirán en el futuro decidir si vuelve a utilizar las presentes conductas o tiene que introducir algún tipo de modificación. Si el resultado

ha sido la consecución de la meta, el individuo llevará a cabo la correspondiente conducta consumatoria, con la cual pone fin al proceso motivacional. Como indica Dec- kers (2001), la conducta consumatoria representa la finalización de la secuencia moti- vacional; la ejecución de la conducta consumatoria completa dicha secuencia moti- vacional mediante la satisfacción del motivo. Si, por el contrario, el individuo no ha conseguido la meta, en función de los parámetros relacionados con el interés o ne- cesidad de conseguir esa meta, decidirá si persiste e intenta de nuevo su consecución, o si, por el contrario, cambia la meta a conseguir, eligiendo otra que considere más asequible.

A partir de estas sugerencias, nuestra propuesta para explicar el proceso de moti- vación considera dos apartados. Por una parte, el correspondiente a la toma de deci- siones y elección del objetivo que se convertirá en meta, y, por otra parte, el corres- pondiente al control sobre la acción que se está realizando. Por lo que respecta al apartado centrado en la toma de decisiones y elección de la meta, hay que incluir los aspectos referidos al estímulo, la percepción, la evaluación y la valoración, la decisión y elección, la activación y la dirección. Por lo que respecta al apartado centrado en el control de la acción, hay que incluir los aspectos referidos al análisis de la congruen- cia, la persistencia, la atribución de causas y la posibilidad de introducir cambios en las acciones o en la meta, o de abandonar la consecución de esa meta. De forma genérica, este apartado se analizará considerando de forma global el *control del resultado*.

Así pues, de modo tentativo, la secuencia que proponemos para explicar el pro- ceso motivacional sería la siguiente: estímulo, percepción, evaluación-valoración, elección de la meta, decisión de actuar, activación, dirección, control del resultado. A lo largo del proceso, es habitual que el individuo realice los pertinentes procesos atri- bucionales acerca de los resultados que va obteniendo con sus conductas, con lo cual se puede entender la propia dinámica del proceso motivacional, así como la eventual persistencia o abandono de las conductas dirigidas a la obtención de la meta en cuestión.

En la Figura 8.6 aparece nuestra idea del proceso motivacional, considerando los distintos momentos o distintas fases a lo largo del mismo.

- *Ocurrencia o aparición del estímulo*. Se requiere la presencia de un estímulo que sea capaz de desencadenar el proceso motivacional. Ese estímulo puede ser ex- terno o interno. Cuando el estímulo desencadenante es externo, nos referimos a algún objetivo que se convierte en meta porque el individuo se siente atraído por alguna de las características de ese objetivo. Hablamos, en este caso, de deseo. Cuando el estí- mulo desencadenante es interno, nos referimos a una situación de carencia —real o no— en alguno de los componentes importantes del organismo. En este caso, en el or- ganismo se producen cambios y signos que son percibidos por el individuo, y que le impulsan a realizar alguna actividad con la que conseguir algún objetivo que suprima esos signos que, por regla general, se experimentan con connotaciones negativas o aversivas. En este caso, hablamos de necesidad⁵.

⁵ Cuando un individuo lleva a cabo la conducta motivada de beber, en los casos en los que el organis- mo experimenta una disminución en el nivel de líquidos, lo hace porque siente sed, y no porque piense que en su organismo existe deficiencia de líquidos. Bebe para suprimir los efectos negativos asociados a la sen- sación de sed, y para experimentar las connotaciones gratificantes de la ingestión de líquido.

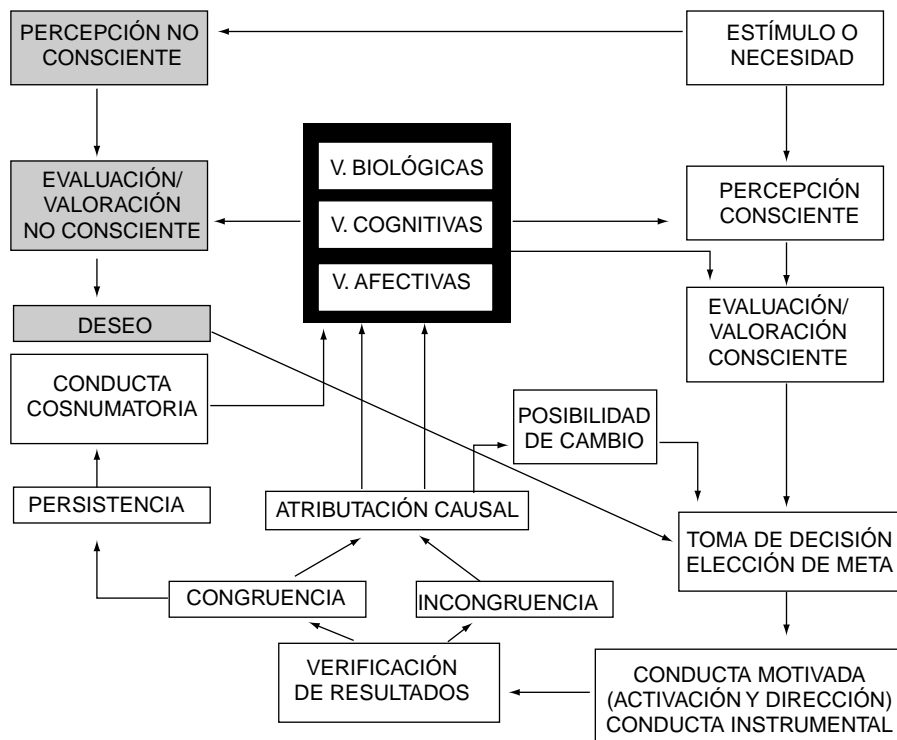


Figura 8.6. El proceso motivacional (Palmero, 2002).

El estímulo puede estar presente en el ambiente físico del sujeto o puede no estar presente, refiriéndose, en este último caso, a un recuerdo, o a una meta más o menos importante que persigue el individuo, y que no tiene por qué estar presente de forma continuada. Por otra parte, el estímulo puede no ser real, y consistir sólo en una distorsión perceptiva, alucinación, etc., del individuo.

Además, el estímulo puede no ser percibido conscientemente, esto es, puede ocurrir que la intensidad o la duración del estímulo provoquen en el sujeto una activación que no supere el umbral de la consciencia. En este tipo de situaciones, el individuo no tiene conocimiento consciente de haber recibido la estimulación, aunque dicha estimulación le impactó y fue procesada. Tanto si el estímulo es percibido conscientemente, cuanto si no lo es, ha de tener una cierta capacidad para desencadenar un eventual proceso motivacional⁶. Esa capacidad puede ser innata o adquirida a través de la experiencia de ese individuo.

El estímulo es una variable imprescindible y necesaria para que se inicie el proceso motivacional. Sin embargo, no es una variable suficiente, pues se requiere la existencia de una eventual percepción y de una evaluación-valoración que confiera al estímulo u objetivo las connotaciones de meta a conseguir por ese individuo.

⁶ Esta afirmación tiene que ser matizada en términos de fluctuación de los umbrales referidos a la gratificación y a la necesidad, al estilo del modelo hidráulico que propusiera Lorenz (1970).

- *Percepción del estímulo.* Es un aspecto importante, ya que la ausencia de la percepción —consciente o no consciente— impide el inicio del proceso motivacional. La no existencia de percepción consciente suprime la posibilidad de que un individuo note la existencia del estímulo y se sienta motivado para llevar a cabo una acción apropiada. La no existencia de percepción no consciente —asumida también la ausencia de percepción consciente— mantiene al organismo en un estado quiescente, sin ningún tipo de manifestación de cambios y signos que harían que el individuo se sintiese atraído o motivado por algún tipo de objetivos. Es decir, para que ocurra la percepción, se requiere la presencia de un estímulo y la existencia de receptores apropiados.

Así pues, la percepción puede ocurrir de dos modos: conscientemente y no conscientemente. En la percepción consciente de un estímulo externo, el individuo detecta y nota la presencia de un estímulo que, por sus características particulares, posee el suficiente atractivo para llamar su atención y, si es el caso, tratar de conseguirlo. En la percepción consciente de un estímulo interno, el individuo experimenta ciertos cambios, generalmente incómodos, que le impulsan a realizar una actividad con la que conseguir algún objetivo que haga desaparecer esos cambios y signos más o menos aversivos. Así, en la percepción consciente, ejercen su influencia las variables biológicas —la especial capacidad del individuo para cierto tipo de estímulos—, las variables cognitivas —los juicios o las creencias de ese individuo respecto al estímulo— y las variables afectivas —el estado afectivo actual del individuo—. En conjunto, estos tres tipos de variables conforman una especie de *filtro* que repercute sobre la percepción, pues incrementan o reducen la eventual sensibilización del individuo hacia un tipo determinado de estímulos, con lo cual modifican los umbrales de percepción.

Por el contrario, en la percepción no consciente de un estímulo externo, dicho estímulo no posee la suficiente saliencia (en intensidad o en duración) para captar la atención consciente del individuo, pero sí que es capaz de producir un cierto procesamiento de la estimulación. Este procesamiento no alcanza los umbrales de la consciencia del individuo, aunque puede dar lugar a los siguientes pasos del proceso motivacional. En la percepción no consciente de este tipo de estímulos también influye el filtro anteriormente reseñado, ejerciendo su efecto en el ámbito de las preferencias de ese individuo. En la percepción no consciente de estímulos internos, por regla general, es el propio organismo el que lleva a cabo las acciones destinadas a responder a la eventual demanda implícita en ese estímulo. Si con las acciones automáticas del organismo se consigue dar respuesta a las exigencias del estímulo, el individuo no será consciente, ni del estímulo, ni de la percepción, ni de las respuestas derivadas de la asociación estímulo-percepción. Empero, cuando las acciones más o menos automáticas que lleva a cabo el organismo son insuficientes para responder de forma apropiada a las exigencias del estímulo, aparecerán diversos cambios y signos, también con connotaciones desagradables y aversivas —en realidad, se trata de cambios relativamente similares a los que aparecen cuando ocurre la percepción no consciente de un estímulo externo—, los cuales, ahora sí, son percibidos de forma consciente por el individuo, impulsándole a realizar ciertas acciones con las que conseguir un objetivo determinado que suprima el malestar.

La percepción, consciente o no consciente, es una variable imprescindible y necesaria para que ocurra el proceso motivacional. Sin embargo, tampoco es una variable suficiente, pues se requiere la existencia de un estímulo susceptible de ser percibido, y de un proceso de evaluación-valoración que haga pensar al sujeto, o que

haga decidir al organismo, que dicho estímulo es capaz de desencadenar una conducta motivada.

- *Evaluación y valoración.* Hacen referencia a dos aspectos fundamentales en el proceso motivacional. Cada vez que se detecta la existencia de un estímulo, o de una necesidad, el individuo tiene que decidir qué hacer. En el proceso de tomar la decisión, así como en el de la eventual elección del objetivo que se convertirá en meta para ese individuo, se produce mucha actividad cognitiva, caracterizada por la evaluación de la expectativa de conseguir un eventual objetivo, y por la valoración asociada a las connotaciones que ese objetivo posee para el individuo.

Por lo que respecta a la evaluación, el individuo analiza las características de los distintos objetivos que puede intentar conseguir, considerando la dificultad que entraña cada uno de ellos, analiza el bagaje de los recursos y habilidades disponibles para intentar conseguir alguno de los objetivos, y analiza el esfuerzo que estima que tendrá que invertir en esa tarea de consecución. El resultado de estos procesos de análisis produce una expectativa de consecución para cada uno de los distintos objetivos. Esta expectativa de consecución de un objetivo podría ser mejor denominada como *probabilidad subjetiva de éxito*, ya que refleja el resultado del análisis subjetivo que realiza ese individuo.

Por lo que respecta a la valoración, el individuo asigna un determinado peso de satisfacción o gratificación a cada uno de los posibles objetivos. Esa satisfacción incluye las dimensiones cognitivas y afectivas, considerando también las eventuales connotaciones negativas, en el caso de que se fracase en la consecución del objetivo que se convierta en meta.

Los procesos de evaluación y valoración pueden ocurrir de forma consciente o de forma no consciente. Cuando ocurren de forma consciente, también influyen las mismas variables que ejercían una suerte de filtro en el proceso de percepción, esto es, variables biológicas, variables cognitivas y variables afectivas. Este conjunto de variables hace referencia, respectivamente, a las disposiciones biológicas del individuo en cuestión, a las experiencias acumuladas a lo largo de su vida, y al estado afectivo momentáneo en el que se encuentra dicho individuo. Cuando los procesos de evaluación y valoración ocurren de forma no consciente suele predominar la influencia de las variables afectivas, bajo la distinción elemental de considerar el estímulo como *«grato»* o *«no grato»*. Cuando el resultado de la evaluación y valoración no conscientes califica al estímulo como *«no grato»*, el individuo experimenta una tendencia a la evitación de eventos y situaciones similares al estímulo en cuestión. Pero, cuando el resultado de la evaluación y valoración ha sido considerar el estímulo como *«grato»*, el individuo experimenta una tendencia —*«sin saber por qué»*— a la búsqueda de un objetivo similar al estímulo que, por debajo de los umbrales de su consciencia, ha provocado en él ese deseo o necesidad. Cuando el individuo localiza el objetivo que desea, entran en juego, de nuevo, los procesos de evaluación y valoración, ahora de forma consciente, para decidir cuál de los posibles objetivos se convertirá en la meta elegida, y cómo llevará a cabo las posibles conductas instrumentales para conseguirlo.

Decisión y elección de la meta. El valor del objetivo y la expectativa de conseguirlo son los factores relevantes para entender cuál de los eventuales objetivos disponibles se convierte en la meta que tratará de alcanzar un individuo. No obstante, para entender plenamente cómo estos dos factores influyen sobre la motivación y la conducta asociada a ella, es necesario considerar una interacción triádica entre la ne-

cesidad o deseo, el valor y la expectativa. Al estilo de lo que propusiera Hull (1943, 1951, 1952), dicha interacción tiene características multiplicativas, por lo que, cuando alguna de las tres variables —factores— es cero (0), la conducta motivada no ocurrirá. Así pues, asumiendo que ninguna de las tres variables es cero, son variadas las posibilidades que podemos encontrar. Veamos.

1. Cuando el valor es elevado y la expectativa de éxito también elevada, la probabilidad de una conducta motivada dirigida al objetivo es muy elevada, siempre y cuando exista un mínimo de deseo o de necesidad.
2. Cuando el valor es bajo y la expectativa de éxito también baja, la probabilidad de una conducta motivada dirigida al objetivo es muy baja, aunque, en este caso, el deseo o la necesidad elevados pueden incrementar la probabilidad de ocurrencia de la conducta.
3. Cuando el valor es elevado y la expectativa de éxito es baja, el elevado deseo o necesidad maximiza el valor y minimiza la expectativa de éxito, incrementando la probabilidad de ocurrencia de la conducta motivada.
4. Cuando el valor es elevado y la expectativa de éxito es baja, el reducido deseo o necesidad minimiza el valor y maximiza la expectativa de éxito, reduciendo la probabilidad de que ocurra la conducta motivada.
5. Cuando el valor es bajo y la expectativa de éxito elevada, el elevado deseo o necesidad minimiza el valor y maximiza la expectativa de éxito, incrementando la probabilidad de que aparezca la conducta motivada.
6. Cuando el valor es bajo y la expectativa de éxito elevada, el reducido deseo o necesidad maximiza el valor y minimiza la expectativa de éxito, reduciendo la probabilidad de que ocurra la conducta motivada.

En ocasiones, al menos aparentemente, se puede pensar en la incongruencia que supone que un individuo diga que no siente ningún tipo ni grado de motivación y, a pesar de ello, lleve a cabo una conducta dirigida a la consecución de un determinado objetivo —por ejemplo, cuando hay que realizar una tarea específica que es desagradable—. También en este caso particular se puede hablar de existencia de motivación. Por una parte, es posible que esa actividad suponga la consecución de una recompensa concreta, o la evitación de un castigo, en cuyo caso podríamos plantear que se trata de una conducta extrínsecamente motivada. Por otra parte, es posible que esa actividad suponga un paso intermedio necesario en la consecución de la meta que, a más largo plazo, espera alcanzar ese individuo. En este caso, estaríamos hablando de una conducta intrínsecamente motivada. En última instancia, como se puede apreciar, la causalística es bastante grande.

La activación. En realidad, la activación se produce en el mismo momento en que el organismo detecta una necesidad o el individuo percibe un estímulo que le resulta atractivo y quiere conseguir. Ahora bien, este proceso de activación requiere algunas explicaciones. En cuanto a la ocurrencia de algún cambio en el organismo que éste detecta como necesidad, de forma automática se ponen en marcha los mecanismos apropiados para corregir, si es posible, dicha deficiencia o necesidad. Se produce una forma de activación selectiva, parsimoniosa, en virtud de la cual sólo aquellos sistemas necesarios para intentar corregir esa necesidad entran en funcionamiento. Es una activación con características homeostáticas, pues el organismo, de forma ciega, trata de

equilibrar la deficiencia producida. En cuanto a la percepción consciente de algún objetivo atractivo para el individuo, también se produce una activación que, al principio, posee connotaciones de actividad generalizada. Este tipo de activación permite al individuo llevar a cabo todos los procesos a los que nos estamos refiriendo, incluidos, como es obvio, los de evaluación y de valoración. Más adelante, cuando el individuo ha elegido el objetivo y lo ha convertido en su meta, decidiendo también cómo tratará de conseguirlo, la activación deviene más especializada, afectando a aquellos sistemas concretos que permitirán al individuo ejecutar las conductas instrumentales que le acerquen a la meta. De nuevo apreciamos que, también en este caso, el sistema de activación en el individuo es parsimonioso y homeostático. Es decir, tan sólo se activan aquellos sistemas necesarios para conseguir dicha meta —parsimonia— y lo hacen tratando de satisfacer un motivo, en forma de incentivo asociado a la meta en cuestión, que, desde el momento en que fue considerado como meta a conseguir, ha producido en el individuo la necesidad de conseguirlo. La consecución satisface la necesidad y suprime el eventual desequilibrio producido por dicha necesidad —homeostasis.

La dirección. También se aprecia que la dirección comienza a manifestarse en el momento en el que tienen lugar los procesos de evaluación y valoración. En efecto, al hablar de la dirección en el proceso motivacional, caben dos posibilidades. Por una parte, la dirección relacionada con la elección del objetivo que se convertirá en meta para ese individuo. Es la respuesta a la pregunta «*hacia dónde*» canalizar la activación producida por el estímulo o necesidad, junto con la posibilidad de conseguir el objetivo —meta— elegido por el individuo. Por otra parte, la dirección relacionada con la elección de las conductas instrumentales que llevarán al individuo hacia el objetivo. Es la respuesta a la pregunta «*cómo*» canalizar la activación producida por el estímulo o necesidad para aproximarse al objetivo y conseguirlo. En ambas posibilidades, la dirección refleja la elección del individuo, tanto en lo que respecta al objetivo como en lo que respecta a las conductas.

Control del resultado. A medida que se van desarrollando las conductas instrumentales el individuo va cotejando si la incongruencia entre la situación actual y la situación que espera obtener va disminuyendo. Si es así, esto es, si constata que se va aproximando al objetivo, persiste en su actividad para reducir al máximo la incongruencia. Evidentemente, en la decisión que tome el individuo acerca de persistir en el empeño de conseguir esa meta influye de forma apreciable el grado de atracción de la meta que se persigue. El término atracción no sólo posee connotaciones de gratificación afectiva positiva, pues también los aspectos relacionados con la cognición se encuentran implicados. Una meta puede ser cognitivamente atractiva porque su consecución permite al individuo obtener recompensas sociales en forma de reconocimiento, respeto, etc.; posee también una dimensión estrictamente subjetiva, referida a la autoestima y el autoconcepto en el propio individuo, en la medida en la que la consecución de una determinada meta incrementa su autopercepción de valía, de competencia, etc. Cuando la incongruencia ha sido completamente reducida, esto es, cuando la incongruencia es cero, existe congruencia máxima entre la situación de inicio y la situación final. Es decir: el individuo ha conseguido el objetivo. A continuación, lleva a cabo la conducta consumatoria y realiza el proceso de atribución de causas, anotando que la elección fue apropiada y las conductas instrumentales también. La asociación entre la expectativa subjetiva de consecución de esa meta concreta y las conductas ins-

trumentales llevadas a cabo le permite al individuo establecer una función de generalización, en virtud de la cual se podrá entender la eventual ejecución de las mismas conductas instrumentales ante la posibilidad de conseguir objetivos similares al que obtuvo en esta ocasión.

Por el contrario, si el individuo detecta que la incongruencia no disminuye, o que se incrementa, tiene que llevar a cabo algún tipo de cambio. Por regla general, este cambio puede llevarse a cabo en uno de los siguientes dos ámbitos: por una parte, el cambio se puede centrar en las conductas instrumentales que está llevando a cabo; por otra parte, el cambio se puede centrar en la meta que eligió y hacia la que dirige sus esfuerzos. Eventualmente, también puede ocurrir que, simplemente, el individuo abandone la consecución de esa meta, sin que la misma sea sustituida por otra. En última instancia, aunque el individuo en este caso no puede llevar a cabo la conducta consumatoria, ya que no consiguió el objetivo que se había propuesto, sí que puede realizar el proceso de atribución de causas, estableciendo por qué no ha podido conseguir esa meta. Este proceso de atribución causal también es importante, pues, de nuevo, le permite al individuo establecer la asociación, aunque en este caso negativa, entre la expectativa de consecución de una meta concreta y las conductas instrumentales concretas que ha llevado a cabo, con lo cual es probable que introduzca algún tipo de cambio, como los que señalábamos anteriormente, en futuras ocasiones, empezando por la inmediatamente siguiente a la constatación del fracaso, en el caso de que la meta le interese y quiera persistir en el empeño de conseguirla.

8.6. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Psicología de la Motivación y Emoción (2002) coordinado por Francesc Palmero, Enrique García Fernández-Abascal, Francisco Martínez y Mariano Chóliz. Editorial McGraw-Hill. En este espléndido manual encontraremos a buena parte de los mejores autores españoles tanto en el tema de la emoción como en el de la motivación. Se abarcan las teorías motivacionales, los motivos primarios, secundarios y algunos aspectos aplicados.

En www.reme.uji.es (revista electrónica de motivación y emoción) encontrará artículos científicos relacionados con el tema de la motivación.

<http://www.kluweronline.com/> es un buscador de revistas científicas con acceso directo (en formato .pdf) a artículos de revistas especializadas, entre ellas «Motivation and Emotion».

8.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcock, J. (1998). *Animal Behavior: An Evolutionary Approach* (6th ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc.
- Barron, K. E. y Harackiewicz, J. M. (2001). Achievement goals and optimal motivation: Testing multiple goal models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(5), 706-722.
- Buss, D. M. (1989). Sex differences in human mate preferences: Evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 1-49.
- Buss, D. M. (1996). Sexual conflict: Evolutionary insights into feminism and the «battle of sexes». En D. M. Buss y N. M. Malamuth (eds.): *Sex Power Conflict: Evolutionary and Feminist Perspectives* (pp. 296-318). Nueva York: Oxford University Press.
- Cannon, W. B. (1929). *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*. Nueva York: Harper and Row.

- Cannon, W. B. (1935). Stresses and strains of homeostasis. *American Journal of Medical Science*, 189, 1-14.
- Covington, M. V. (2000). Goal theory, motivation, and school achievement: An integrative review. *Annual Review of Psychology*, 51, 171-200.
- Deckers, L. (2001). *Motivation. Biological, Psychological, and Environmental*. Boston: Allyn and Bacon.
- Domjan, M. (1992). Adult learning and mate choice: Possibilities and experimental evidence. *American Zoologist*, 32, 48-61.
- Dreikurs, E. (2000). *Motivation. A Biosocial and Cognitive Integration of Motivation and Emotion*. Nueva York: Oxford University Press.
- Dreikurs, R. (1999). *The Challenge of Marriage*. Philadelphia: Taylor and Francis.
- Heckhausen, J. (2000). Evolutionary perspectives on human motivation. *American Behavioral Scientist*, Vol. 43(6), 1015-1029.
- Heilman, K. M. (2000). Emotional experience: A neurological model. En R. D. Lane y L. Nadel (eds.): *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 328-344). Nueva York: Oxford University Press.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of Behavior: An Introduction to Behavior Theory*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Hull, C. L. (1951). *Essentials of Behavior*. New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- Hull, C. L. (1952). *A Behavior System: An Introduction to Behavior Theory Concerning the Individual Organism*. New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- Kuhl, J. (1986). Motivation and information processing. A new look at decision making, dynamic change, and action control. En R. M. Sorrentino y E. T. Higgins (eds.): *Motivation and Cognition. Foundations of Social Behavior* (pp. 404-434). Nueva York: Guilford Press.
- Lacey, J. I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M. H. Appley y R. Trumbull (eds.): *Psychological Stress: Issues in Research* (pp. 14-42). Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- Lindsley, D. B. (1957). Psychophysiology and motivation. En M. R. Jones (ed.): *Nebraska Symposium on Motivation 1957* (pp. 44-105). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Madsen, K. B. (1980). Teorías de la motivación. En B.B. Wolman (ed.): *Manual de Psicología General. Vol 4* (pp. 19-23). Barcelona: Martínez Roca.
- Malinowski, B. (1941). Man's culture and man's behavior. *Sigma Xi Quarterly*, 29, 182-196.
- Martins, Y. y Pliner, P. (1998). The development of the Food Motivation Scale. *Appetite*, Vol. 30(1), 94.
- Palmero, F. y Chóliz, M. (1991). Rest heart rate in women with and without premenstrual symptoms. *Journal of Behavioral Medicine*, 14(2), 125-139.
- Palmero, F.; Martínez, F. y García, E. (2002). El proceso motivacional. En F. Palmero, E. García, F. Martínez y M. Chóliz (eds): *Psicología de la Motivación y la Emoción* (pp. 35-55). Madrid: McGraw-Hill
- Pribram, K. H. y McGuinness, D. (1975). Arousal, activation and effort in the control of attention. *Psychological Review*, 82, 116-149.
- Rosenzweig, M. R. y Leiman, A. I. (1992). *Psicología Fisiológica. Segunda edición*. Madrid: McGraw-Hill.
- Wagner, H. (1999). *The Psychobiology of Human Motivation*. Londres: Routledge.
- Wong, R. (2000). *Motivation. A Biobehavioural Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

FRANCESC PALMERO CANTERO
JOSÉ MIGUEL MESTRE NAVAS

9.1. INTRODUCCIÓN A LA EMOCIÓN

Todos los seres vivos poseen en su dotación genética lo necesario para mostrar indicios, más o menos desarrollados, más o menos primitivos, de un proceso afectivo esencial: el de aproximarse a lo grato y evitar lo desagradable¹. La emoción es un proceso adaptativo que forma parte de los procesos afectivos. Es decir, si bien toda emoción puede ser considerada como una forma de proceso afectivo, no todos los procesos afectivos son procesos emocionales. Filogenéticamente hablando, la emoción es un proceso anterior a la consciencia, ya que ésta es un producto de la propia evolución, que aparece cuando el cerebro adquiere la suficiente capacidad de desarrollo.

Los procesos emocionales, como parte de los procesos afectivos, puede que no se encuentren presentes en todas las formas de vida, pero es seguro que sí que están presentes en diversas especies. Las emociones no son patrimonio exclusivo de la especie humana. Sin embargo, hay un aspecto que puede ser especialmente relevante, y es el que se refiere a la especial conexión existente entre las emociones y las ideas complejas, los valores, los juicios, etc., que, al menos en principio, parece que sólo poseemos los humanos.

Consiguientemente, creemos que la emoción representa una forma más de adaptación al medio ambiente, ejecutada por aquellas especies que poseen en su bagaje genético la infraestructura apropiada para que los individuos de la misma lleguen a desarro-

¹ En las especies menos desarrolladas de la escala filogenética, ese proceso afectivo básico, que se desplaza a lo largo de un continuo que va desde lo más gratificante hasta lo menos gratificante, tiene connotaciones de supervivencia: evitar a los depredadores y conseguir la reproducción.

llar y manifestar los procesos emocionales. La emoción es una respuesta elicitada por un estímulo o situación temporalmente próximos y conocidos. Puede tener connotaciones positivas o negativas², pero siempre se encuentra vinculada a la adaptación ante situaciones que suponen una importante amenaza para el equilibrio del organismo. Dicha respuesta tiene características explosivas, de alta intensidad y de muy breve duración. Además, esa respuesta se manifiesta interna y/o externamente, hecho que denota la necesidad de ajustar el organismo a las exigencias del estímulo o situación que provocó la emoción —mecanismos fisiológicos autonómicos y corticales de preparación—, y la conveniencia de transmitir información al exterior acerca de la situación en la que se encuentra el organismo —mecanismos expresivos y motores de comunicación—.

Así pues, se puede proponer que todas las emociones desempeñan un importante papel regulador orientado a la adaptación del organismo, siendo el objetivo último ayudar para mantener la vida de dicho organismo. Si se mantienen en el bagaje genético de tantas especies es porque algún papel adaptativo tienen que cumplir, ya que, de no ser así, habrían ido desapareciendo a lo largo de la evolución.

Independientemente de las diferentes influencias sociales y culturales que ejercen sus efectos sobre el desencadenamiento y la expresión, las emociones son procesos biológicamente determinados, dependiendo de la activación de estructuras neurales específicas que se distribuyen desde zonas subcorticales, concretamente desde el troncoencéfalo hasta la corteza cerebral, pasando por las importantes estructuras del diencefalo y el sistema límbico.

Aunque las emociones manifiestan sus efectos más visibles en el plano de las glándulas, vísceras y músculos, también repercuten de forma importante en los distintos procesos cognitivos en curso e inmediatamente siguientes a la ocurrencia de una emoción. Esta última característica ha llevado a que, en ocasiones, se proponga que la emoción es disfuncional, que repercute de forma negativa en el rendimiento y en la capacidad de adaptación de un organismo. Esta apreciación tiene que ser matizada. Es cierto, en primer lugar, que la emoción puede ser considerada como una suerte de resorte que perturba, y que incluso puede llegar a detener todos los procesos que estaban en curso en el momento de su ocurrencia; es cierto también, en segundo lugar, que la emoción tiene capacidad para desorganizar la jerarquía de las eventuales respuestas y manifestaciones que el individuo tenía programadas para ser ejecutadas. Sin embargo, no es menos cierto que dicha desorganización ocurre a expensas de una nueva organización jerárquica, quizá más rudimentaria y estereotipada, pero organización al fin. Esta nueva organización jerárquica de las eventuales respuestas que pueden producirse posee connotaciones claramente funcionales, ya que el organismo activa aquellos resortes y mecanismos que considera apropiados a cada situación. Consecuentemente, no hay duda de que al hablar de la emoción nos referimos a un proceso adaptativo básico y necesario para la supervivencia.

9.2. BIOLOGÍA DE LAS EMOCIONES

En los últimos diez años hemos asistido a un fenómeno proliferativo en la búsqueda de las bases neurobiológicas de los procesos emocionales. Está bastante consolidada

² Entre las emociones negativas, hay que señalar la ira, la tristeza, el asco y el miedo. Entre las emociones positivas, la alegría y la esperanza.

la idea de que las estructuras subcorticales son imprescindibles para entender todas las dimensiones de la conducta emocional. Es decir, si, en primer lugar, las emociones son procesos adaptativos básicos que se encuentran presentes en el ser humano antes de que éste desarrolle por completo la estructura y funcionalidad del sistema nervioso central; si, en segundo lugar, las emociones son mecanismos adaptativos que se encuentran presentes en muchas de las especies inferiores, porque en su bagaje genético se encuentra la dotación apropiada para que aparezcan y se desarrollen; parece sensato, en tercer lugar, proponer que la infraestructura biológica —o, de nuevo, neurobiológica— se encuentra ubicada en zonas del sistema nervioso central que son relativamente antiguas, y ése es el caso de las estructuras subcorticales.

Este argumento, que es correcto, no es completo, y, de hecho, llevó a una serie de grandes errores³, de los que, por fortuna, la Psicología de la Emoción se está liberando en los últimos tiempos. Sin embargo, en honor a la verdad, se tiene que explicar que este argumento era, a su vez, la consecuencia de la visión que se tenía acerca de la relación entre sistemas cognitivos y sistemas afectivos: por una parte, los desórdenes cognitivos eran el resultado de las lesiones corticales, mientras que los desórdenes afectivos eran el resultado de las lesiones subcorticales; por otra parte, se apreciaba un

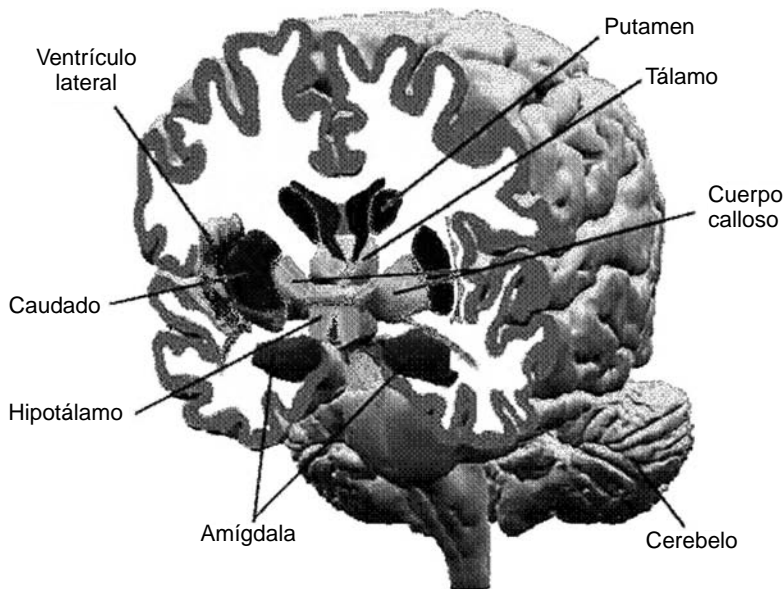


Figura 9.1. Partes implicadas en buena parte del procedimiento emocional
(imagen tomada de <http://www.psicoactiva.com/atlas/corteza.htm>)

³ Uno de los grandes errores ha sido considerar la cognición y la emoción (más apropiadamente el afecto) como dimensiones independientes. Derivado de ese error, se perfiló y mantuvo durante mucho tiempo otro gran equívoco: que la cognición, superior por definición, «*imponía toda suerte de decisiones sobre la emoción*».

notable incremento en las conductas emocionales cuando se producía la desconexión entre estructuras corticales y estructuras subcorticales, esto es, cuando se impedía la acción inhibitoria de la corteza sobre las conductas controladas por las estructuras subcorticales. «*Se podía defender*» que las funciones cognitivas y las funciones afectivas dependían de zonas diferentes, permitiendo que las zonas corticales, las superiores, controlasen a las zonas subcorticales, las inferiores.

En cualquiera de los casos, admitiendo la relevancia de las estructuras subcorticales en el ámbito de la emoción, la actualidad está evidenciando que muchos trabajos recientes se orientan también hacia el papel que juegan otras estructuras neurobiológicas de más reciente aparición en el desarrollo filogenético: las estructuras neocorticales. En cierta medida, el interés por el estudio de estas estructuras más recientes procede del ámbito clínico, ya que se aprecia cómo las lesiones en los lóbulos frontales se encuentran claramente asociadas con notables cambios en la conducta emocional.

Además, como constatación de la complejidad que implica el estudio de la neurobiología emocional, otro aspecto a considerar se refiere a la eventual participación de las distintas estructuras neurobiológicas en cada uno de los dos planos a través de los cuales se ha estudiado la emoción, a saber: 1) el que tiene que ver con el conocimiento de la emoción —reconocimiento, denominación, evaluación y valoración—, 2) el que tiene que ver con la expresión —mediante el lenguaje, los gestos, los cambios faciales, y cualquier otro movimiento con connotaciones de comunicación social. Ambos planos podrían ser definidos como: procesamiento de la estimulación emocional y preparación de la respuesta emocional.

9.2.1. Procesamiento de la estimulación emocional

Las estructuras cerebrales que mayor atención están recibiendo en la actualidad en el ámbito del reconocimiento, evaluación y valoración de la emoción han sido la amígdala y los hemisferios cerebrales.

En cuanto a la *amígdala*, su especial ubicación, así como la importante conectividad con otras estructuras cerebrales, la convierten en una zona de especial relevancia emocional. La amígdala recibe información sensorial de todas las modalidades, y está en contacto con el hipocampo, el prosencéfalo basal y los ganglios basales, que son estructuras importantes en los procesos de memoria y de atención, así como con el hipotálamo, que es fundamental para el control de la homeostasis y la regulación neuroendocrina. Tras la lesión bilateral de la amígdala, se ha podido apreciar la existencia de agnosia para la significación emocional y social de los estímulos, cuando los sujetos experimentales son animales inferiores. Sin embargo, cuando se estudian casos de lesiones bilaterales de la amígdala en seres humanos, los resultados son bastante heterogéneos. No obstante, en términos generales, predomina la visión participativa activa de dicha estructura en la emoción. Incluso, no se descarta la posibilidad de que la amígdala se encuentre implicada en una función de procesamiento emocional más amplia y general, con connotaciones sociales.

En cuanto a los *hemisferios cerebrales*, son ya clásicas las sugerencias referidas a la implicación del hemisferio izquierdo en aquellos aspectos emocionales que se transmiten a través del lenguaje, o que implican la descripción verbal de una emoción,

mientras que el hemisferio derecho estaría más relacionado con los aspectos emocionales que se transmiten mediante características expresivas y gestuales.

Más recientemente, se ha sugerido la especial relevancia del hemisferio derecho para el procesamiento de la información con connotaciones emocionales, tanto en el caso de seres humanos, como en el caso de animales de especies inferiores. La implicación del hemisferio derecho en el procesamiento emocional parece clara. Sin embargo, el porqué de este tipo diferencial de funcionamiento sigue suscitando dudas y controversias. De hecho, asumiendo uno de los principios más aceptados en la actualidad, el que se basa en la determinación jerárquica biológica, se podría sugerir que las formas más primitivas de emoción, que por regla general tienen valencia negativa, se encuentran especialmente vinculadas al funcionamiento del hemisferio derecho, mientras que aquellas otras emociones filogenéticamente más avanzadas, y con connotaciones sociales, se encuentran especialmente vinculadas al funcionamiento del hemisferio izquierdo.

A nuestro modo de ver, quien mejor ha perfilado la relevancia del hemisferio derecho en el procesamiento de la información emocional ha sido Damasio (Damasio, 1994, 1995, 1998; Adolphs y Damasio, 2000). Con un argumento, al que denomina «hipótesis del marcador somático», Damasio defiende que el procesamiento de la emoción depende del procesamiento de la información somática. En este marco de referencia, el hemisferio derecho parece estar especializado en la representación del cuerpo, ya que las lesiones específicas de dicho hemisferio producen una mayor pérdida de control sobre el estado general del cuerpo, que cuando las lesiones se encuentran circunscritas al hemisferio izquierdo. Es probable, señala Damasio, que las funciones referidas a la emoción y a la representación del cuerpo, que forman parte de la misma función homeostática orgánica, se encuentren lateralizadas en el hemisferio derecho.

9.2.2. Preparación de la respuesta emocional

También en el plano de la expresión emocional en particular, y de la manifestación emocional en general, las estructuras neurobiológicas que mayor atención están recibiendo por parte de los investigadores son la amígdala y los hemisferios cerebrales.

En cuanto a la amígdala, hay que señalar que, en la última década, y merced al esfuerzo productivo de autores como LeDoux (1996, 2000a, 2000b), esta estructura se está revelando como una zona fundamental para entender el sustrato neurobiológico de las emociones, al menos de la emoción de miedo. Por lo que respecta a la preparación de la respuesta emocional, se propone la existencia de dos sistemas neurobiológicos. Por una parte, el sistema clásico, más largo, que incluye el tálamo, la corteza asociativa específica al tipo de estímulo implicado, y las distintas estructuras subcorticales que participarían en la respuesta del organismo, incluyendo en la misma las manifestaciones emocionales también. En este caso, el estímulo, a través de las vías aferentes, alcanza la formación reticular, llegando hasta el tálamo; desde esta estructura diencefálica, y de forma específica, la estimulación se dirige hacia la zona cortical especializada en el análisis y significación del mismo. Tras este proceso, en el que tiene lugar la evaluación y la valoración del estímulo o situación, se prepara la respuesta apropiada para superar la exigencia concreta. El otro sistema propuesto por es-

tos autores es más corto y directo, ya que el estímulo, una vez que alcanza el tálamo, además de seguir la ruta recién comentada, sigue una proyección más corta hasta la amígdala, la cual tiene capacidad para preparar una respuesta orgánica inmediata ante la eventual amenaza que pueda suponer el estímulo en cuestión. En esta segunda posibilidad, sólo se encuentran implicadas ciertas estructuras subcorticales, de las que la más importante es la amígdala. De hecho, según LeDoux, las emociones son el producto de la actividad de este sistema. El camino más corto de los dos es el segundo, por lo tanto es esta vía la que permite la respuesta casi inmediata ante las señales de peligro. Pero, inmediatamente después llega también hasta la amígdala el resultado del análisis más pormenorizado de ese estímulo, que ha tenido lugar en la corteza asociativa específica, confirmando si la inicial respuesta preparada por la amígdala ha sido correcta o no. Si la respuesta inicial fue correcta, ahora se refina en su manifestación, ajustándose a la significación específica del estímulo y del daño asociado al mismo. Si, por el contrario, la respuesta inicial no fue apropiada, tratándose de una «falsa alarma», automáticamente cesa la respuesta y los mecanismos autonómicos activados para proteger el equilibrio del organismo. Hay que tener en cuenta que la mayor rapidez en la respuesta de la amígdala a partir de la información directa que le llega desde el tálamo se produce a expensas de la calidad en el análisis de dicha estimulación. Es decir, la estimulación llegada directamente desde el tálamo está muy poco elaborada, con lo cual la respuesta de la amígdala también es bastante inespecífica. Como mucho, podríamos plantear la posibilidad de que se trate de una respuesta elemental de preparación, de defensa en general. En nuestra opinión, el valor adaptativo que posee la aportación de LeDoux es innegable. Aunque la respuesta rápida, «precipitada», que produce la amígdala no sea correcta, esto es, aunque las más de las veces se trate sólo de una falsa alarma, es preferible ese tipo de error al que supondría no reaccionar a tiempo y sufrir las consecuencias de una situación peligrosa. O, lo que es lo mismo, en términos evolucionistas, es más adaptativa la existencia de muchas situaciones catalogadas como «falso positivo» que de una sola catalogada como «falso negativo», ya que esa sola situación puede llegar a ser también la última.

En cualquiera de los casos, más allá de las dudas que pueda suscitar la participación real de la amígdala en los procesos emocionales, la mayor parte de los resultados existentes en la actualidad apuntan hacia su implicación, tanto en el procesamiento de la información entrante, como en la preparación de la respuesta emocional.

En cuanto a los hemisferios cerebrales, en los últimos años ha habido revisiones importantes que, a grandes rasgos, también encuentran una relativa implicación diferencial de los hemisferios en la expresión emocional. En este sentido, en un trabajo previo (Palmero, 1996), hacíamos referencia a ciertos aspectos de interés, resaltando que la expresión emocional adquiere matices diferenciales en ambas partes de la cara. La parte derecha de la misma es la zona pública, pues refleja las emociones que el sujeto quiere que los demás perciban, mientras que la parte izquierda de la cara es la zona más privada en la expresión emocional. Son afirmaciones bastante aceptadas en la actualidad, ya que, en el sentido de las aportaciones de Ekman (1985), se ha podido establecer que, cuando un sujeto manifiesta voluntaria y fingidamente una emoción, la expresión de la misma es asimétrica, observándose que, habitualmente, la parte derecha de la cara expresa con mayor intensidad la emoción en cuestión, mientras que, cuando un individuo manifiesta espontáneamente una emoción, la expresión de la misma es bastante simétrica en ambas partes de la cara. Ahora bien, incluso en los

casos de expresión de emociones verdaderas, es decir, en los casos de simetría expresiva entre ambas partes de la cara, hay que tener precaución con la excesiva generalización. En efecto, Sackheim y Gur (1978) realizaron un estudio en el que cogían fotografías de caras que expresaban distintas emociones espontáneas; posteriormente las cortaban verticalmente por el centro, formando nuevas imágenes completas con cada parte (izquierda o derecha) y su correspondiente imagen especular. Es decir, formaban caras completas con la parte derecha y su imagen en espejo, y con la parte izquierda y su imagen en espejo. Pudieron constatar que las caras formadas a partir de las mitades izquierdas de las respectivas fotografías originales expresaban más intensamente la emoción; incluso, como indica Gainotti (2000), esta diferencia expresiva entre las dos partes de la cara era más acusada, de nuevo a favor de la parte izquierda, cuando la expresión se refería a las emociones negativas. Si sabemos que la expresión de la parte izquierda de la cara está controlada por el hemisferio derecho, y la parte derecha por el hemisferio izquierdo, podemos concluir que, incluso en aquellos casos de emociones espontáneas y reales, el hemisferio derecho está más implicado en la expresión emocional.

Los propios autores, sin embargo, enfatizan la necesidad de ratificar sus aportaciones. Por otra parte, el hecho de que la asimetría expresiva, a favor de la parte izquierda de la cara, fuera mayor en las emociones negativas hacía sospechar que el hemisferio derecho podría estar más implicado en este tipo de emociones, mientras que el hemisferio izquierdo podría jugar un papel más importante en las emociones positivas. Era un argumento atractivo que merecía la verificación. Como indica Kinsbourne (1989), la realización de estudios con pacientes afectados por lesión cerebral localizada en alguno de los hemisferios llevó a que se propusiera que, en pacientes con daño cerebral localizado, la lesión del hemisferio izquierdo desinhibía la funcionalidad pesimista y negativa del hemisferio derecho, apareciendo una mayor profusión de emociones negativas —la «reacción catastrófica»—; por otra parte, la lesión del hemisferio derecho desinhibía la funcionalidad optimista y positiva del hemisferio izquierdo, apareciendo un considerable incremento en el número de emociones positivas.

En última instancia, como parece desprenderse de la situación actual del tema en este campo, la aparición de resultados heterogéneos nos lleva a ser prudentes a la hora de establecer una delimitación localizacionista demasiado cerrada, ya que, aunque presumiblemente se están investigando las estructuras neurobiológicas que se encuentran implicadas en el control de la conducta emocional, el papel exacto que juega cada una de ellas sigue siendo ambiguo. Las hipótesis que con mayor frecuencia se utilizan a la hora de localizar la participación de los hemisferios cerebrales en las emociones son las siguientes:

- a) El hemisferio derecho posee una marcada superioridad sobre el hemisferio izquierdo en el plano de la conducta emocional en general (Gainotti, 1989, 2000).
- b) Los dos hemisferios poseen una especialización complementaria para el control de los distintos aspectos relacionados con el afecto. En particular, el hemisferio izquierdo tendría un papel predominante para las emociones positivas, mientras que el hemisferio derecho sería predominante para las emociones negativas (Sackheim, Greenberg, Weiman, Gur, Hungerbuhler y Geschwind, 1982).

- c) La expresión emocional, al igual que el lenguaje, es una forma esencial de comunicación. El hemisferio derecho es dominante para la expresión emocional, de una forma similar a la superioridad que posee el hemisferio izquierdo para el lenguaje (Ross, 1984).
- d) El hemisferio derecho es dominante para la percepción de todos aquellos eventos emocionalmente relacionados, tales como expresiones faciales, movimientos corporales, etc. (Adolphs, Damasio, Tranel y Damasio, 1996).

En definitiva, el campo de investigación es amplio, las posturas teóricas variadas, y, lógicamente, los resultados heterogéneos. Estas limitaciones impiden el consenso acerca del papel concreto que juegan los hemisferios en general. Algunos autores, como LeDoux (2000a), señalan que hay que buscar alternativas metodológicas en el campo de la Neurobiología, yendo hacia la eventual localización específica de una zona cerebral concreta implicada en una emoción particular. Sin embargo, parece más prudente evitar cualquier aproximación excesivamente localizacionista en un ámbito como el de los procesos emocionales, habida cuenta de la cada vez más evidente existencia de una interacción entre procesos afectivos y procesos cognitivos, como veremos en el siguiente capítulo.

9.3. LAS EMOCIONES BÁSICAS

Es fácil constatar cómo, de forma sistemática, se ha utilizado con bastante flexibilidad un gran número de términos para referirse a los procesos emocionales. De todos ellos, las denominaciones de «afecto», «humor» y «emoción» son las que más frecuentemente han sido consideradas como intercambiables. Incluso, particularizando un poco más, de los tres términos reseñados, el humor y la emoción son los que con mayor frecuencia inducen a la confusión. Por esta razón, consideramos que es conveniente proponer algunos matices que permitan entender mejor cuáles son las ventajas y cuáles las limitaciones cuando se utiliza cada uno de los términos, tanto en las formulaciones teóricas como en la investigación.

9.3.1. Afecto, humor, emoción y sentimiento

AFECTO: Si consideramos los conceptos de «humor», «emoción» y «afecto», podemos observar que este último es el más general de los tres. Además, desde un punto de vista filogenético y ontogenético, es el más primitivo. El afecto posee tono o valencia, que puede ser positiva o negativa, e intensidad, que puede ser baja o alta. Se especula con la posibilidad de que el tono o valencia esté directamente relacionado con algunas estructuras diencefálicas (hipotálamo), y la intensidad con la formación reticular. El afecto tiene que ver con la preferencia; permite el conocimiento del valor que tienen para el sujeto las distintas situaciones a las que se enfrenta. Existe una tendencia innata hacia el afecto positivo, de tal suerte que la meta de un sujeto es obtener placer. Podríamos decir que el afecto representa la esencia de la conducta, entendida ésta en la formulación más elemental de aproximarse a lo que gusta, gratifica o satisface, y de alejarse de aquello que proporciona las consecuencias opuestas.

HUMOR: El humor, o estado afectivo, es una forma específica del conjunto de los procesos afectivos. También implica la existencia de tono e intensidad. El humor, además, denota la existencia de un conjunto de creencias acerca de la probabilidad que tiene el sujeto de experimentar placer o dolor en el futuro; esto es, de experimentar el afecto positivo o el afecto negativo. Un humor concreto puede durar varios días, variando según lo haga la expectativa de futuro del sujeto. Relacionado con el afecto, tiene una duración más breve, pero, relacionado con la emoción, suele ser más duradero.

EMOCIÓN: También es una forma específica del conjunto de los procesos afectivos. Se corresponde con una respuesta multidimensional, con connotaciones adaptativas, que suele ser muy breve, muy intensa y temporalmente asociada con un estímulo desencadenante actual, tanto externo como interno; esto es: hace referencia a una relación concreta del sujeto con su ambiente en el momento presente. Los procesos emocionales, como parte de los procesos afectivos, puede que no se encuentren presentes en todas las formas de vida, pero tampoco son patrimonio exclusivo del ser humano, pudiendo ser localizadas en diversas especies. Sin embargo, la conexión entre emociones y procesos cognitivos en el ser humano nos lleva a sugerir la relevancia que adquiere la dimensión subjetiva de la emoción: el sentimiento.

SENTIMIENTO: Hace referencia a la toma de conciencia respecto a la ocurrencia de una emoción. Cuando la emoción es considerada como proceso, y así tiene que ser considerada, el sentimiento es una fase o etapa en dicho proceso. Aunque no es necesario para poder hablar de proceso emocional, es imprescindible para que un individuo «sepa» que está experimentando una emoción. Hablar de sentimiento implica la referencia obligada a la conciencia. Filogenéticamente hablando, la emoción es un proceso anterior a la conciencia, ya que ésta es un producto de la propia evolución, que aparece cuando el cerebro adquiere la suficiente capacidad de desarrollo. Por ese motivo, cabe perfectamente hablar de emociones en los individuos de especies inferiores, sin que tengamos que admitir de forma obligatoria la existencia de sentimiento emocional en dichos individuos. En cuanto a la duración, entendido como percepción súbita de una emoción, el sentimiento emocional es muy breve, probablemente la más breve de las distintas variables incluidas en los procesos afectivos. No obstante, el sentimiento puede dar lugar a una experiencia sostenida en el tiempo, apreciablemente más duradera incluso que el propio proceso emocional: el humor.

En la Tabla 9.1, proponemos un resumen de cada uno de estos procesos afectivos.

Con estos presupuestos, hablar de emociones básicas implica referirse a una forma particular de procesos afectivos relacionados directamente con la adaptación, con la funcionalidad y con la supervivencia.

9.3.2. Identificación de las emociones básicas

Las emociones básicas representan un apartado muy atractivo para el estudio del ámbito emocional en Psicología. Al mismo tiempo, pueden representar un puente que permita el estudio comparado de las emociones en el ser humano y en otras especies. Como hemos expuesto en un trabajo anterior (Palmero, sometido a revisión), es muy probable que la primera utilización de la expresión «emociones básicas» se deba a Des-

Tabla 9.1. Diferenciación conceptual de afecto, humor y sentimiento (Palmero y Fernández-Abascal)

AFECTO	Tiene un uso más general que incluiría al resto. Son las reacciones afectivas de bajo nivel, tanto si son positivas como negativas, se producen directamente como respuesta a un estímulo, e implican experiencias fisiológicas y fenomenológicas con posibles funciones internacionales (Leventhal, 1980).
HUMOR	El humor puede ser considerado como un estado afectivo de baja intensidad y de bastante duración, que no posee un antecedente concreto e inmediato y, por lo tanto, de bajo contenido cognitivo.
EMOCIÓN	Las emociones son eventos más intensos, más breves y generalmente se encuentran asociados a eventos concretos e inmediatos, por lo que sí contienen un considerable contenido cognitivo.
SENTIMIENTO	Es la experiencia subjetiva de la emoción, se refiere a la evaluación, momento a momento, que un sujeto realiza cada vez que se enfrenta a un evento.

cartes, quien, en su trabajo *Pasiones del Alma. Meditaciones Metafísicas* (1649/1985), propone la existencia de seis emociones básicas: felicidad, tristeza, amor, odio, deseo y admiración. El resto de las posibles emociones es, para Descartes, una combinación de estas seis. El énfasis en la existencia de emociones básicas se consigue con el trabajo de Darwin, *La Expresión de las Emociones en el Hombre y en los Animales* (1872/1965), con claras repercusiones en el campo de la Biología y la Psicología.

Ha habido múltiples aproximaciones al estudio de las emociones básicas, apreciándose argumentos a favor y en contra. Quienes argumentan a favor de la existencia de emociones básicas proponen unos criterios basados en la expresión (Ekman, 1992b), en la respuesta fisiológica (Levenson, Cartenson, Friesen y Ekman, 1991), y, más recientemente, en la valoración (Power y Dalgleish, 1997). El denominador común a todas estas formulaciones tiene que ver con la existencia de una asociación específica, concreta y diferencial entre un patrón expresivo y una emoción, entre un perfil de respuesta fisiológica y una emoción, entre una valoración relacionada con una meta y una emoción. Por su parte, quienes cuestionan la existencia de emociones básicas lo hacen criticando la metodología utilizada —reconocimiento de la expresión mediante la elección forzosa, o la utilización frecuente de expresiones fingidas—, las muestras estudiadas —con mucha frecuencia, muestras de personas occidentales— (Russell, 1994), y la validez de la expresión facial —lo auténticamente universal es la activación de los músculos sencillos, los cuales dan lugar a la configuración de la expresión facial— (Ortony y Turner, 1990).

Más allá de constataciones y refutaciones, parece cada vez más aceptada la existencia de emociones básicas. No obstante, como quiera que son variados los criterios utilizados para localizar cuántas y cuáles de las distintas emociones propuestas pueden ser consideradas básicas, seguimos encontrando una cierta discrepancia en algunos estudios. Los distintos autores fundamentan su postura a partir de un criterio concreto,

en virtud del cual sólo existe un pequeño grupo de emociones puras, primarias, centrales, básicas, etc., emociones que pueden ser distinguidas a partir del criterio utilizado: expresión, fisiología, valoración.

La utilización de cualquiera de estos tres criterios conduce a la propuesta de un reducido número de emociones básicas, esencialmente las mismas. Así pues, los criterios que actualmente capitalizan la relevancia y los estudios que se están llevando a cabo son los siguientes: la característica expresiva, la dimensión fisiológica y el proceso de valoración.

9.3.2.1. *La característica expresiva de las emociones*

En cuanto a la característica expresiva, es un argumento clásico, localizado en el trabajo de Darwin (1872/1965), y defendido por autores como Plutchik (1991), Izard (1994), y, fundamentalmente, por Ekman (1992a). Desde esta perspectiva, se defiende la universalidad de algunas emociones a partir de la existencia de una expresión facial y de unos cambios fisiológicos específicos para cada una de dichas emociones básicas. Las emociones básicas lo son en la medida en la que se puede demostrar su existencia en los distintos grupos humanos, independientemente de las influencias culturales; lo son en la medida en la que se puede apreciar su existencia en los niveles más bajos de la escala filogenética. De hecho, como indicaba Plutchik (1991), las emociones básicas son relevantes en la escala filogenética entera, ya que juegan un papel importante en la adaptación.

Uno de los autores que más ha defendido el carácter básico de algunas emociones a partir de la característica expresiva ha sido Ekman (1992a, 1992b). Para este autor, algunas emociones son universales, entendiendo con el término «universal» la propiedad de algunas emociones para producirse de forma indefectible ante estímulos que son considerados con las mismas características por las personas que se enfrentan a ellos, independientemente de la cultura, el grupo social, la raza, etc. Es más, incluso llega a proponer que ciertas características expresivas, que denotan la existencia de una determinada emoción, son susceptibles de ser observadas en individuos de especies inferiores filogenéticamente próximas a la especie humana. En la Tabla 9.2 se explicitan las características que distinguen a las emociones básicas en el ser humano según Ekman.

Tabla 9.2. Las 9 características que distinguen a las emociones básicas en el ser humano según Ekman (1992b)

1. La universalidad en los eventos que anteceden a la emoción.
2. La expresión universal distintiva.
3. La fisiología distintiva.
4. La presencia en otras especies de primates.
5. La coherencia en la respuesta emocional.
6. Un rápido inicio.
7. Una breve duración.
8. Una valoración automática.
9. Una ocurrencia imprevisible.

El resultado de sus trabajos pone de relieve la existencia de un pequeño grupo de emociones básicas: la ira, la tristeza, el miedo, el asco, la alegría (en ocasiones, también se ha incluido la sorpresa). No obstante, como hemos señalado anteriormente, en trabajos más recientes (Ekman, 1999a, 1999b), el autor ha modificado su propuesta, refiriéndose a un conjunto más amplio de características distintivas de las emociones básicas. Al final, Ekman se refiere a un conjunto de emociones básicas entre las que se incluyen: diversión, ira, desprecio, alegría, turbación, excitación, asco, miedo, orgullo, alivio, tristeza/distrés, satisfacción, placer sensorial y vergüenza.

9.3.2.2. *¿Existe un perfil psicofisiológico idiosincrásico de cada emoción?*

En cuanto a la respuesta fisiológica, la clásica pretensión de William James, cuando trataba de localizar un patrón psicofisiológico específico en cada emoción, sigue vigente, y, de hecho, con renovado brío, pues el perfil psicofisiológico se esgrime como criterio determinante para explicar las distintas emociones que pueden ser consideradas como *emociones básicas*. Si bien parece enormemente difícil identificar las emociones básicas a partir de las estructuras neurales, ya que éstas cambian con la evolución, y los organismos menos desarrollados son capaces de mostrar emociones aunque su sistema nervioso sea precario y rudimentario, sí que parece viable estudiar las respuestas fisiológicas, por si cupiese la posibilidad de encontrar patrones de respuesta característicos de cada emoción.

En los últimos años se está aclarando bastante la situación. Así, por una parte, la utilización de procedimientos y técnicas más sofisticadas permite pormenorizar más exhaustivamente cuáles son las manifestaciones particulares implícitas en la respuesta fisiológica de cada emoción. Además, por otra parte, sabemos que, para entender la respuesta fisiológica general de un organismo en el momento en el que ocurre una emoción, junto con la relevante implicación del sistema autonómico, hay que considerar también la implicación del sistema nervioso central y del sistema inmunitario. Estas dos peculiaridades reseñadas incrementan apreciablemente la probabilidad de conocer con exactitud el perfil psicofisiológico asociado a cada emoción básica.

Hay algún ejemplo que ilustra lo que acabamos de comentar. Al respecto, desde que Cannon (1914, 1929) propusiera la existencia de patrones endocrinos asociados a las respuestas de lucha y de huida, pasando por las importantes aportaciones de Henry (1986), se ha argumentado con frecuencia que en las emociones de miedo y de ira se produce un importante incremento en la secreción de catecolaminas (epinefrina y norepinefrina) desde la médula adrenal. Con esa afirmación, no era posible discernir la eventual especificidad psicofisiológica en ambas emociones. Esa afirmación era correcta, y lo sigue siendo. Sin embargo, hoy sabemos que, aunque en ambas emociones se produce un importante incremento en la secreción de catecolaminas desde la médula adrenal, en la emoción de ira es mayor el incremento de norepinefrina, mientras que, en la emoción de miedo, el mayor incremento se produce en la epinefrina (Carlson y Hatfield, 1992).

Estas peculiaridades denotan lo que comentábamos anteriormente: la existencia de procedimientos y tecnología más desarrollados permite delimitar minuciosamente el perfil psicofisiológico particular y característico de cada emoción. Probablemente, la idea de James no fuera tan descabellada cuando proponía la correspondencia entre

un patrón psicofisiológico concreto y una emoción particular. No sabemos si con el desarrollo de procedimientos más sofisticados se podrá llegar a una delimitación más fina y pormenorizada de todos aquellos cambios fisiológicos característicos de cada una de las emociones.

9.3.2.3. El proceso de valoración de la emoción

En cuanto al proceso de valoración, el argumento que con más frecuencia se utiliza para justificar la existencia de emociones básicas ha sido explicitado con mucha claridad por Stein y Trabasso (1992) en términos de *funcionalidad derivada de la valoración*. En efecto, estos autores proponen que la naturaleza de la valoración asociada con cada emoción básica puede ser definida funcionalmente. Es una forma de proponer el valor adaptativo de las emociones en general, y especialmente de las emociones básicas. Existe un pequeño número de metas u objetivos centrales en el ser humano que son compartidos por todos los individuos de cualquier grupo, independientemente de la cultura en la que se ha desarrollado ese individuo y ese grupo. A su vez, estas metas u objetivos se encuentran asociados con un pequeño conjunto de procesos de valoración, planificación y acción, referidos a la consecución, mantenimiento y recuperación de dichas metas u objetivos. Las emociones básicas son aquellas en las que su proceso de valoración se encuentra unido a cualquiera de las citadas metas universales u objetivos centrales que conforman ese particular y reducido grupo.

Las emociones básicas son aquellas que, independientemente de las influencias que puedan ejercer los factores sociales, de aprendizaje, culturales, etc., son el resultado de procesos idénticos de valoración. En este caso, el criterio fundamental para hablar de emoción básica se refiere a la existencia de un proceso de valoración concreto, que desemboca en la ocurrencia de una emoción específica. En la Tabla 9.3 se expone la configuración de las emociones básicas según cada uno de los distintos criterios utilizados: característica expresiva, fisiología y valoración.

En cuanto a la sorpresa, quienes defienden el criterio de las características expresivas consideran que se trata de una más de dichas emociones básicas. Sin embargo, no descartamos la posibilidad de que se trate tan sólo de una variable cognitiva que puede formar parte de otra emoción.

Así pues, a partir de los argumentos que hemos esbozado, argumentos que se basan en los estudios realizados en los últimos años, nuestra visión de las emociones básicas contempla cinco de ellas (Tabla 9.4): miedo, tristeza, ira, asco, alegría.

Tabla 9.3. Emociones básicas según distintos criterios

Dimensión fisiológica	Características expresivas	Valoración
Miedo Asco Ira Tristeza	Miedo Asco Ira Tristeza Alegría (ocasionalmente, también sorpresa)	Miedo Asco Ira Tristeza Alegría

Tabla 9.4. Aspectos fisiológicos, cognitivos, subjetivos y motóricos de las emociones básicas

Emociones básicas	Fisiología	Cognición	Experiencia subjetiva	Conducta motora
Ira	Secreción de sustancias que aportan energía (catecolaminas, fundamentalmente norepinefrina y cortisol). Predominio funcional del sistema simpático.	Evaluación y valoración asociadas a la intención de mantener un objetivo que se está perdiendo, o de recuperar algo que se acaba de perder.	Aversiva, asociada a la pérdida de algo positivo, con connotaciones presentes o inmediatamente pasadas.	Aproximación para la lucha.
Miedo	Secreción de sustancias que aportan energía (catecolaminas fundamentalmente epinefrina, y cortisol). Predominio funcional del sistema simpático.	Evaluación y valoración asociadas a la intención de preservar algo que se posee y que puede perderse de forma inmediata.	Aversiva, asociada a la pérdida de algo positivo, con connotaciones de futuro.	Evitación activa en forma de huida (ocasionalmente, también puede producirse la lucha con connotaciones de defensa).
Tristeza	Secreción moderada de catecolaminas fundamentalmente epinegrina. Predominio funcional del sistema simpático.	Evaluación y valoración asociadas a la constatación de que se ha perdido algo poseído.	Aversiva, asociada a la pérdida de algo positivo, con connotaciones pasadas.	Evitación pasiva. Encogimiento, disminución o ausencia de manifestaciones motoras.
Asco	Secreción moderada de catecolaminas. Predominio funcional del sistema parasimpático.	Evaluación y valoración asociadas a la intención de desprenderse de algo que se acaba de conseguir o de algo que puede llegar a conseguirse de forma inmediata.	Aversiva, asociada a la consecución, o anticipación de la consecución, de algo negativo. Connotaciones presentes o inmediatamente futuras.	Evitación activa, con claras manifestaciones de rechazo y repulsión.
Alegría	Secreción importante de catecolaminas, fundamentalmente norepinegrina y dopamina. Predominio funcional del sistema simpático.	Evaluación y valoración asociadas a la intención de mantener un objetivo que se acaba de conseguir o que puede conseguirse de forma inmediata.	Gratificante, asociada a la consecución con connotaciones presentes o inmediatamente pasadas de algo positivo.	Aproximación, apertura y aceptación.

9.4. FUNCIONES DE LAS EMOCIONES

Creemos que nadie duda en la actualidad acerca de la existencia de emociones en el ser humano; hasta cierto punto, somos capaces de comunicar con palabras lo que se experimenta en el momento de sentir una emoción; expresamos y transmitimos a los demás nuestros estados internos mediante ciertos signos, gestos, movimientos, etc.; nuestro cuerpo se ajusta a esos estados experimentados mediante la activación —o desactivación— fisiológica correspondiente en cada caso. Y todo eso lo sabemos porque somos conscientes de lo que ocurre en nuestro organismo y en nuestra vida. Sin embargo, cuando nos enfrentamos al estudio de la emoción en individuos de especies inferiores, nos encontramos con un problema evidente: no existe un lenguaje común que nos permita el rápido y fluido intercambio de información. No obstante, dicha limitación no impide que realicemos inferencias acerca de la ocurrencia de emociones en animales de especies inferiores. Con el consiguiente riesgo de realizar atribuciones antropomórficas, cabe la posibilidad de encontrar ciertas similitudes en las dimensiones fisiológica y expresiva. En este marco de referencia, la característica expresiva y motora es el criterio susceptible de ser utilizado por los seres humanos para suponer la existencia de una emoción en un animal de especie inferior. Cuanto mayor es la proximidad filogenética con la especie humana, tanto mayor es la similitud en las características expresivas.

Es decir, las emociones juegan un papel definido, con relevancia en las distintas formas de adaptación a las que se tiene que ceñir el ser humano: las emociones tienen funciones. A pesar de que ha habido argumentos referidos a los efectos desorganizadores de la emoción (Dewey, 1895; Hebb, 1949); a pesar de que, en ocasiones, también se ha propuesto que las emociones tuvieron una función definida e importante en el pasado, pero ahora ya no cumplen ninguna función (Buss, Haselton, Shackelford, Bleske y Wakefield, 1998); lo cierto es que, como indican Keltner y Gross (1999), parece un hecho aceptado que las emociones tienen funciones en la actualidad porque las tuvieron en el pasado, y ese hecho ha permitido la consolidación de las mismas en el bagaje genético de las especies.

Así, desde un punto de vista biológico, parece evidente que las emociones poseen un valor extraordinario a la hora de entender cómo un organismo se adapta a las condiciones cambiantes de su medio ambiente. Las emociones poseen funciones, pues, si no fuera así, la propia selección natural habría ido progresivamente depurando su presencia, hasta hacerlas desaparecer por completo del bagaje genético de las especies. Las emociones se encuentran incluidas y forman parte de las conductas que nuestros antepasados llevaban a cabo cada vez que se enfrentaban a situaciones que podían suponer un peligro para su vida. Aunque se puede proponer que cada una de las emociones posee unas funciones particulares, creemos pertinente enfatizar en este momento que una de las funciones generales de las emociones tiene que ver con la flexibilidad que aportan a las conductas de un organismo cuando éste se enfrenta a situaciones que exigen una solución más o menos drástica y útil. De este modo, se incrementa la probabilidad de éxito, de adaptación y de supervivencia. Como es lógico, si poseen funciones, las presiones ambientales que dan lugar a la propia evolución han reafirmado su papel, permaneciendo en la dotación genética de las especies. Si, además, esas funciones tienen connotaciones de ayudar a solucionar problemas, de evitar peligros, etc., es lógico encontrar que entre las emociones básicas predominen aque-

llas comúnmente denominadas «*emociones negativas*», que no tienen por qué ser negativas si su ocurrencia es homeostática y parsimoniosa, pero que devienen peligrosas para la salud física, mental y social de una persona cuando su ocurrencia es excesiva en frecuencia, intensidad o duración.

Existe, no obstante, una asociación entre la dimensión biológica y la dimensión cultural en la ocurrencia de las emociones. Así, estando presente en la dotación genética el mecanismo de las emociones básicas, cada una de ellas se activará como consecuencia del proceso de valoración, cuyo resultado es la significación referida a la función concreta de cada una de dichas emociones. Las influencias sociales y culturales que recibe cualquier persona a lo largo de su proceso de desarrollo van moldeando su patrón conductual básico, haciendo que se interiorice aquello que es socialmente aceptable, aquello que es injusto, etc. Consiguientemente, cuando una determinada persona lleva a cabo el análisis de la estimulación que está recibiendo, evalúa y valora las connotaciones de la misma; cuando, tras esos procesos, concluye que dicha situación tiene connotaciones asociadas a la función de alguna de las emociones básicas, en esa persona se activa el mecanismo biológico relacionado con dicha emoción.

Una de las perspectivas más fructíferas para entender las funciones de las emociones consiste en abordar su implicación adaptativa, delimitando cuáles son sus repercusiones, tanto positivas como negativas, en el funcionamiento biológico, psicológico y social de una persona. Queremos reseñar que hablamos de repercusiones positivas y negativas porque, aunque defendemos la funcionalidad de las emociones, esto es, defendemos la dimensión positiva de dichos procesos, no es menos cierto que, en ocasiones, se hace preciso ejercer alguna suerte de control o regulación voluntarios, tanto en la experiencia, cuanto en la expresión, ya que puede ocurrir un conflicto o incompatibilidad entre la necesidad o impulso biológico y la necesidad o exigencia social.

A la hora de enfrentarnos a las funciones de las emociones, siguiendo el trabajo de Levenson (1999), agruparemos la participación de dichos procesos en las dimensiones intrapersonal e interpersonal. Por lo que respecta a la dimensión intrapersonal, algunas de las más importantes funciones de las emociones se refieren a los siguientes aspectos.

a) *El escape o pérdida de la homeostasis*. Es una de las importantes funciones intrapersonales de las emociones, ya que permite la separación, muchas veces necesaria, de la tiránica *tendencia al centro* que muestran los niveles de las variables esenciales del organismo. En efecto, para funcionar correctamente, es necesario que los niveles de activación en los sistemas y parámetros importantes de nuestro organismo se encuentren dentro de los límites de confianza, o límites de la zona óptima. Existe una tendencia a buscar el punto medio o punto óptimo, como ya propusieran Bernard (1856) y Cannon (1929, 1935), aunque cada vez que se alcanza, se suele sobrepasar, tanto por exceso como por defecto. Este tipo de fluctuaciones recurrentes conforman lo que se denomina *homeostasis*, entendida como equilibrio dinámico. Si no cupiese la posibilidad de rebasar con amplitud esos límites de la zona óptima, en muchas ocasiones nuestro organismo no sería capaz de ofrecer las intensas respuestas que muestra. Tales respuestas, que a todas luces podrían ser desadaptativas si se mantuviesen mucho tiempo, o si se repitiesen con demasiada frecuencia, o si fueran tan intensas que llegaran a producir un desorden o disfunción en ese momento, pueden ser consideradas como respuestas necesarias, por lo tanto respuestas adaptativas, en determi-

nadas circunstancias. Pueden ser imprescindibles para que el organismo ofrezca una conducta apropiada a una situación excepcional, siempre y cuando esas separaciones importantes de los límites de confianza no sean excesivamente frecuentes, intensas ni duraderas⁴. En este marco de referencia, las emociones representan esa válvula de escape de la presión homeostática, ya que posibilitan la ocurrencia de cambios concretos en los que los niveles de activación son excesivamente discordantes con el nivel óptimo de activación, pero necesarios en ese momento para que el organismo ofrezca la respuesta apropiada a la situación particular que le afecta. Aunque las virtudes del mantenimiento de esos niveles medios son evidentes, la tiranía de la homeostasis podría, paradójicamente, llegar a ser desadaptativa, pues impediría al organismo ofrecer respuestas intensas en momentos concretos. Las emociones movilizan con rapidez los recursos internos para incrementar la probabilidad de ofrecer la respuesta más apropiada en una situación de amenaza o desafío. Es evidente que, si bien las emociones permiten estas modificaciones extremas en el medio ambiente interno, es también cierto que, en la medida en la que dichas modificaciones sean frecuentes, intensas y duraderas, se incrementa el riesgo de que las emociones dejen de ser funcionales y se conviertan en factores de riesgo (Tucker y Friedman, 1996; Palmero y Fernández-Abascal, 1998).

b) *La recuperación de la homeostasis*. Es otra función intrapersonal con cierta relevancia. Se podría proponer que alguna emoción positiva, como la alegría, podría funcionar como una forma de mecanismo para retornar a los valores característicos de la homeostasis después de la separación importante ocurrida con las emociones negativas. De hecho, en un estudio realizado por Fredrickson y Levenson (1998), se pudo apreciar dicha función. Así, tras provocar la emoción de tristeza en un grupo experimental de personas, administraban estímulos que tenían que ver con la diversión y con la alegría. Aquellas personas que sonreían al observar los estímulos recuperaban antes los valores basales de la variable medida (activación cardíaca) que aquellas otras personas que no llegaron a sonreír. Es decir, como señala Levenson, es muy probable que la emoción de alegría funcione como una suerte de cortocircuito que rompe la tendencia al desplazamiento excesivo desde la zona óptima homeostática de la variable estudiada cuando ocurre una emoción negativa. Se podría sugerir que el ser humano dispone de una herramienta importante para contrarrestar los eventuales efectos negativos asociados a la ocurrencia sostenida de las emociones negativas.

La combinación de estas dos funciones reseñadas permitiría proponer la existencia de una simetría emocional. Si bien las emociones negativas permiten esa función relevante relacionada con la preparación del organismo para ofrecer una respuesta intensa mediante la pérdida amplia de la homeostasis, la emoción positiva permitiría la recuperación rápida de la homeostasis. En este marco de referencia, Carstensen, Gottman y Levenson (1995) han confirmado la hipótesis de la simetría emocional estudiando relaciones matrimoniales, pues han podido comprobar cómo, tras la generación de una situación de ira, la recuperación de la activación fisiológica era más rápida cuando los contendientes introducían el afecto positivo, en este caso con connotaciones sexuales.

⁴ Los parámetros de «frecuencia», «intensidad» y «duración» son imprescindibles para entender el funcionamiento homeostático de cualquier organismo, así como de cualesquiera sistemas o parámetros que forman parte de dicho organismo.

c) *El cambio en la jerarquía cognitiva y conductual.* Parece que las emociones juegan un papel importante a la hora de establecer la jerarquía de las respuestas más probables. Es como si en un momento dado la ocurrencia de una emoción ocasionara un colapso en todas las actividades que el individuo está llevando a cabo, reorganizando las respuestas en orden de prioridad para solucionar el problema o la situación a la que se enfrenta ese individuo. La emoción tendría la función importante de reorganizar las eventuales respuestas que puede llevar a cabo dicho individuo. No obstante, aunque existe una tendencia a proponer que las emociones tienen connotaciones desorganizadoras, se puede defender que las dos posturas son correctas, ya que, si bien es cierto que la ocurrencia de una emoción interrumpe cualquier actividad conductual motora y cognitiva en curso, con lo cual podría decirse que las emociones desorganizan la conducta, no es menos cierto que esa desorganización producida lo es a expensas de otra forma de organización más básica y más primitiva, relacionada con la supervivencia y la adaptación, con lo que, desde esta otra perspectiva, las emociones pueden ser consideradas como organizadoras de una forma concreta de conducta.

d) *La Motivación.* En ocasiones se propone que las emociones pueden funcionar como motivadores esenciales. Sin negar de frente esta función, sugerimos que ese papel motivador de las emociones podría ser discutible. En efecto, si las emociones se encuentran asociadas a la pérdida o al fracaso en la consecución, a la consecución o al mantenimiento, de unos objetivos, lo que motiva a un individuo es el objetivo en sí. No se lucha por conseguir un objetivo atendiendo a la emoción o afecto positivo que reportará una vez conseguido: se lucha por conseguir el objetivo, por el valor que posee en sí mismo ese objetivo. No obstante, también es cierto que, en ocasiones, la sola obtención de afecto positivo, emoción, placer, puede ser lo suficientemente incentivadora como para desarrollar una conducta motivacional dirigida a la meta, no por la meta en sí misma, sino por las consecuencias hedónicas asociadas a dicha meta. Esa dimensión afectiva placentera posee connotaciones subjetivas, por lo que es el sentimiento la variable emocional relacionada con la función motivadora de las emociones. Al respecto, existe una dificultad importante a la hora de explicar con palabras la experiencia subjetiva: se tiene consciencia de un sentimiento, por lo tanto «*se sabe*» de su existencia y de su cualidad, otra cosa es describir el tipo de sentimiento. Sin embargo hay un hecho relevante, y es el que se refiere a las funciones que puede desempeñar.

En este marco teórico, la emoción, particularmente la dimensión subjetiva de la misma, o sentimiento, cumple la función de avisar de la situación existente, colaborando en la puesta en marcha de conductas voluntarias adaptativas. Otra función relevante de la dimensión subjetiva de la emoción tiene que ver con la implicación en los procesos de aprendizaje. Concretamente, en el ámbito del condicionamiento operante, la experiencia emocional placentera puede ser considerada como una forma de refuerzo positivo, incrementando la probabilidad de que se repita la conducta que dio lugar a esa experiencia emocional. Por su parte, la experiencia emocional displacentera o aversiva puede ser considerada como una forma de castigo positivo, incrementando la probabilidad de que se eviten las conductas que llevan a esa experiencia. En el ámbito del condicionamiento clásico, también es fácilmente comprensible cómo la experiencia emocional positiva o negativa, que puede ser considerada como la respuesta incondicionada a los estímulos incondicionados que de forma natural la elicitan, puede aparecer de forma condicionada tras la ocurrencia de un estímulo que,

aunque no tiene la capacidad incondicionada para elicitarla, en algún momento pasado resultó asociado al estímulo incondicionado. Es relativamente fácil la ocurrencia del condicionamiento clásico de la experiencia emocional⁵.

Así pues, hemos visto cómo, desde un punto de vista intrapersonal, y de forma genérica, las emociones cumplen la función de interrumpir cualquier actividad en curso, ejerciendo una selección prioritaria de las actividades a realizar y de las metas a conseguir.

Sin embargo, es un hecho evidente que las emociones también tienen una clara repercusión sobre los restantes elementos del medio ambiente externo en el que se desenvuelve un individuo. De forma concreta, las emociones se encuentran implicadas en la regulación de la distancia existente entre personas en un grupo o en una relación. Es decir, existe una clara conexión entre las emociones y el ambiente social. Siguiendo las propuestas de Keltner y Haidt (1999), se puede sugerir que las funciones de las emociones en la dimensión social, interpersonal, ambiental, etc., pueden manifestarse en cuatro planos: individual (sería la función intrapersonal, a la que nos acabamos de referir), diádico (conformado por dos personas), grupal (referido a un conjunto de personas que interactúan de una forma sostenida a lo largo de un cierto tiempo) y cultural (que tiene que ver con la interacción que se establece entre los miembros de un gran grupo que comparte creencias, valores, normas y modelos sociales). Las asunciones básicas que impregnan la explicación de las funciones que tienen las emociones enfatizan que estos procesos son respuestas rápidas, involuntarias y automáticas que ayudan a las personas a regular, usar y mantener diferentes relaciones sociales. Dicho de otra forma: las emociones representan formas concretas de coordinar las interacciones y relaciones sociales con el objetivo de suprimir o minimizar los problemas derivados de la propia interacción; una interacción social que es cambiante y, en ocasiones, imprevisible.

e) *En el plano diádico*, lo relevante es establecer el papel de las emociones en la organización de las relaciones significativas. En este caso, el sistema sobre el que repercuten las emociones es la interacción diádica. Como es evidente, en este plano adquieren una especial relevancia todas las manifestaciones externas de la emoción, tales como los gestos, las expresiones, las palabras, etc. Las funciones propuestas en este plano se refieren a los siguientes aspectos: en primer lugar, la expresión de las emociones ayuda a los individuos a conocer las emociones, las creencias y las intenciones de la otra persona con quien mantiene la relación diádica. Es decir, la función de las emociones tendría que ver con la coordinación rápida de las interacciones sociales. Con la manifestación externa de las emociones se transmite información del estado interno de quien expresa a quien percibe tales manifestaciones. Esa información permite inferir la eventual emoción momentánea, las intenciones, la intención respecto a la propia relación, etc. Incluso, en este tipo de función de las emociones, cabe hablar del aprendizaje de la significación de eventos nuevos o ambiguos, tal como ocurre en las relaciones entre un padre y su hija ante la presencia de un estímulo que conoce el padre pero no la hija. En estos casos, la hija aprende la significación, incluso la expresión de ciertas pautas concretas, a partir de la observación de lo que expresa el padre al percibir el estímulo. Relacionado con el aspecto que acabamos de comentar, en segundo lugar, otra función de la expresión de las emociones en el plano diádico tie-

⁵ Recuérdese el caso de Alberto y el condicionamiento de la experiencia de miedo por parte de Watson.

ne que ver con el aprendizaje de pautas sociales. Por ejemplo, la sonrisa —tanto da si ésta es espontánea o fingida— cumple una función relevante en la sociedad, ya que, con la excepción de las situaciones particulares especialmente no propicias, suaviza y hace fluida la relación interpersonal. Se aprende que la sonrisa tiene esa especial función, del mismo modo que se aprende que, cuando se realiza una conducta socialmente correcta, los demás muestran también la sonrisa, con lo cual se establece una asociación entre esta forma característica de expresión emocional y la conducta y objetivos socialmente aceptables. En tercer lugar, esta comunicación emocional en forma de manifestaciones externas es el primer paso en un proceso de feedback o retroacción, dando lugar a la respuesta expresiva de quien percibió tales manifestaciones. Es decir, se produce una función consistente en el desencadenamiento de emociones recíprocas y/o complementarias en la otra persona. Por ejemplo, la manifestación de ira puede provocar en la otra persona la experiencia y/o manifestación de miedo, o de ira, dependiendo de las circunstancias particulares de ese momento.

f) *En el plano social*, lo habitual es establecer cómo las emociones ayudan a los pequeños colectivos en las distintas y frecuentes interacciones que los miembros de ese colectivo llevan a cabo. En este caso, el sistema sobre el que repercuten las funciones de las emociones es un grupo más o menos reducido, como la familia, un equipo de trabajo, un club, una asociación, etc. Estos distintos colectivos comparten ciertas características, tales como la identidad, las afinidades, las metas, los objetivos, etc. De nuevo, en este plano, la relevancia se localiza en las manifestaciones externas, tanto en el ambiente natural, como en los ambientes especialmente diseñados en el laboratorio o fuera de él. Una de las funciones importantes de las emociones en el plano social tiene que ver con la identificación de la pertenencia, o la identidad de los distintos miembros que configuran ese colectivo, a la vez que, en contrapartida, sirven también para delimitar las fronteras de lo propio rechazando lo ajeno. De hecho, en esta dimensión o plano se pueden localizar las funciones de cohesión social y solidaridad que tienen muchas emociones, así como la función del agrupamiento colectivo para oponerse a determinados agentes que tratan de desestabilizar dicha cohesión.

g) *En el plano cultural*, se ha intentado establecer cómo las emociones se encuentran moldeadas por la relevancia de los factores históricos y económicos; cómo las emociones se encuentran impregnadas por las influencias sociales y culturales; cómo, en fin, las normas culturales condicionan de manera importante la experiencia y la expresión de las emociones. En este plano, el sistema sobre el que repercuten las funciones de las emociones es la propia cultura, entendida ésta en la dimensión referida a grandes grupos, sociedades, países, naciones y agrupaciones de naciones, ya que es desde esa cultura desde la que se interpretan las distintas manifestaciones emocionales emitidas por los miembros que forman parte de ella. En el plano cultural, la relevancia se localiza en la interpretación de las manifestaciones externas, tanto las que se producen de manera verbal, como las que ocurren de forma conductual motora abierta. En cuanto a las funciones específicas de las emociones en este plano cultural, se ha propuesto que juegan un papel crítico en los procesos mediante los cuales los individuos asumen la identidad cultural. De forma particular, se ha podido constatar cómo las emociones se encuentran insertas en los propios procesos de socialización, contribuyendo de manera notable a que los niños aprendan las normas y los valores sociales. Así, las manifestaciones emocionales de los padres, junto con las de aquellas otras personas que ostentan la autoridad social, son un buen ejemplo del modo me-

dianete el que las emociones ejercen su influencia en el aprendizaje de pautas de conducta ajustadas a las normas y los valores de esa cultura.

En definitiva, desde un punto de vista interpersonal, podemos plantear que las funciones de las emociones tienen que ver con la solución de los problemas que se le presentan a una persona. Las emociones se producen en la interacción que una persona establece con su medio ambiente externo, considerando que éste se encuentra en continuo cambio. Pero, además, las emociones cumplen el importante papel de representar un código de información que es compartido por los individuos que forman parte de un grupo o sociedad, posibilitando el conocimiento de los estados internos a través de las distintas manifestaciones externas.

Así pues, las emociones, consideradas como respuestas adaptativas, lo son porque se encuentran implicadas en todas aquellas situaciones que suponen un peligro, amenaza, etc., para el organismo, entendido este peligro o amenaza como una forma de posible desequilibrio o desestabilización. El peligro percibido, la amenaza de desequilibrio, que puede ser real o imaginaria, puede estar relacionada con la dimensión biológica o física del organismo, pero también puede tener vinculaciones con la dimensión psíquica o social. En cualquiera de los casos, cuando el resultado de la valoración tiene connotaciones significativas para una persona, se produce la ocurrencia de una emoción, con lo cual el organismo experimenta la dimensión subjetiva de la misma⁶, activando las correspondientes respuestas fisiológicas y expresando las características distintivas de esa emoción.

9.5. EL PROCESO DE LA EMOCIÓN

Consideramos que la emoción es un proceso adaptativo en el que resulta imprescindible tener en cuenta la existencia de diversos componentes. Incluso el fenomenólogo más entusiasta tendría que reconocer que el sentimiento que denota la experiencia de una emoción posee correlatos objetivos, tales como las respuestas psicofisiológicas, las manifestaciones expresivas y las conductas motoras. La emoción, como proceso que es, implica dinamismo. Es un dinamismo funcional, orientado a la adaptación del organismo a las condiciones cambiantes del medio ambiente. La secuencia del proceso emocional sería la siguiente: estímulo, percepción, evaluación-valoración, sentimiento, respuesta fisiológica, orexis, expresión (Palmero, 2001).

Ocurrencia o aparición del estímulo. Se requiere la presencia de un estímulo que sea capaz de desencadenar el proceso de una emoción. El estímulo puede ser externo o interno, y puede estar presente en el ambiente físico del sujeto o puede no estar presente, refiriéndose, en este último caso, a un recuerdo. Esto es, el estímulo puede ser actual o pasado. Por otra parte, el estímulo puede no ser real, y consistir sólo en una distorsión perceptiva, alucinación, etc., del sujeto. Además, el estímulo puede no ser percibido conscientemente, esto es, puede ocurrir que la intensidad o la duración

⁶ De manera genérica, hablamos del proceso emocional que ocurre de forma consciente, aunque, como posteriormente veremos en el apartado correspondiente al proceso emocional, cabe la posibilidad de que se desencadene un proceso emocional sin que la persona llegue a experimentar la dimensión subjetiva de ese proceso; esto es, cabe la posibilidad de que el proceso emocional se inicie por debajo de los umbrales de la consciencia.

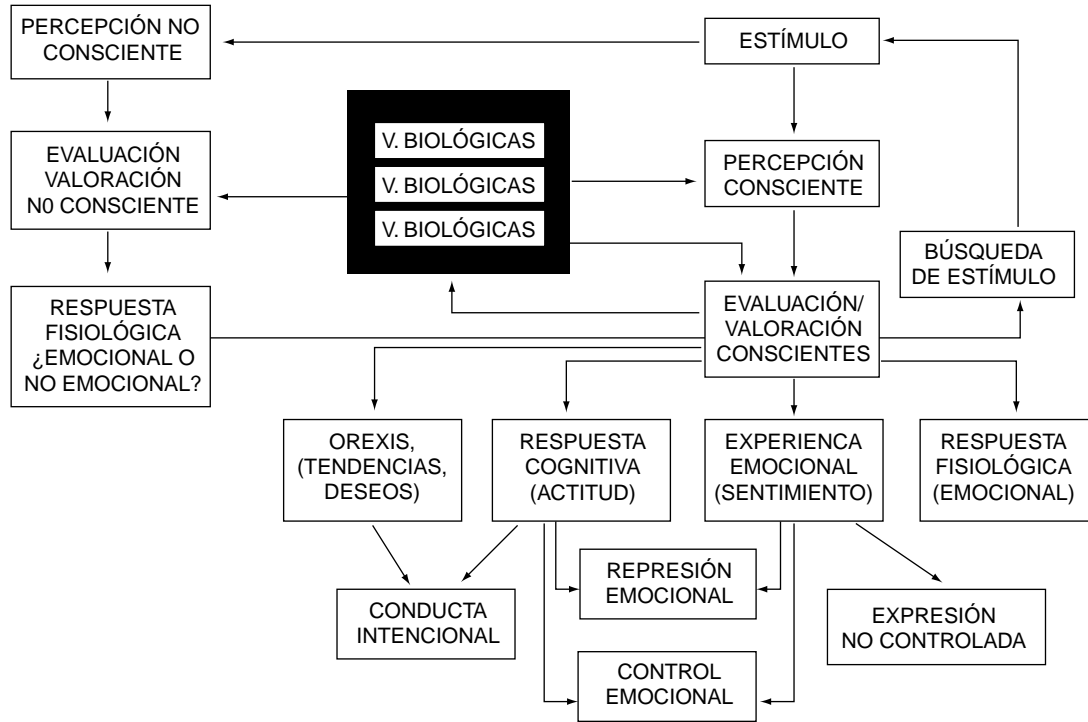


Figura 9.2. El proceso emocional.

del estímulo provoquen en el sujeto una activación que no supere el umbral de la consciencia. En estos casos, como señalábamos en el proceso motivacional, el sujeto no tiene conocimiento de haber recibido esa estimulación, pero dicho estímulo ha sido procesado. En cualquiera de las posibilidades, el estímulo ha de tener capacidad para desencadenar el proceso emocional. Dicha capacidad puede ser innata o puede haber sido consolidada a partir de procesos de aprendizaje localizados en la experiencia del sujeto. Hay estímulos con una capacidad inherente para desencadenar procesos emocionales particulares en todos los sujetos, mientras que otros estímulos, que en principio no poseen esa capacidad, la han adquirido a partir de la experiencia particular de un sujeto.

El estímulo es una variable imprescindible y necesaria para que se inicie el proceso emocional. Sin embargo, no es una variable suficiente, pues se requiere la existencia de una eventual percepción y de una evaluación-valoración que confiera al estímulo las connotaciones de agente potencialmente desestabilizador.

Percepción del estímulo. También es un aspecto fundamental, ya que, si no se produce la percepción de un estímulo, el sujeto no adquiere conocimiento acerca de la existencia de un evento o situación con ciertas connotaciones de desequilibrio o peligro, con lo cual el proceso no se inicia. El proceso de percepción implica la existencia de un estímulo y la disponibilidad funcional de receptores específicamente relacionados con el estímulo en cuestión.

La percepción puede ocurrir de dos modos: conscientemente y no conscientemente. En la percepción consciente el sujeto se da cuenta de la presencia de un estímulo que, por sus características particulares, posee la suficiente saliencia para captar su atención. En estos casos, la estimulación es procesada hasta que el sujeto es capaz de adquirir toda la información, o la suficiente información, para conocer las características del estímulo en cuestión. En la percepción consciente se produce la influencia de variables cognitivas, como las creencias, los juicios, etc., que el sujeto posee acerca del estímulo en cuestión. También ejercen una influencia notable la propia biología del organismo y el estado afectivo actual del sujeto en esos momentos, pues, dependiendo de ambas variables, cabrá la posibilidad de que ocurra un incremento o una disminución en la sensibilización del individuo hacia cierto tipo de estímulos; es decir, se producirá un incremento o una reducción del umbral para la percepción de cierto tipo de estímulos. La acción integrada de estos tres tipos de variables configura una especie de filtro que modula la percepción.

En la percepción no consciente el estímulo no posee la suficiente saliencia (en intensidad o en duración) para captar la atención consciente del sujeto, pero sí que se produce un cierto procesamiento de la estimulación. Este procesamiento tampoco alcanza los umbrales de la consciencia del sujeto, aunque puede dar lugar a los siguientes pasos del proceso emocional. La percepción no consciente no sólo ocurre cuando el estímulo es de escasa saliencia. Puede suceder también que la aparición de un estímulo especialmente importante para el sujeto produzca una percepción rápida y automática en éste sin que haya consciencia de la misma. En estos casos, el procesamiento de la estimulación tampoco alcanza los umbrales de la consciencia del sujeto, pero sí que puede activar los subsiguientes pasos del proceso emocional, pues el estímulo exige una respuesta inmediata del sujeto. En la percepción no consciente también influye el filtro al que nos acabamos de referir, ejerciendo su efecto en el ámbito de las preferencias de ese individuo.

La percepción es una variable imprescindible y necesaria para que ocurra el proceso emocional. Tampoco es una variable suficiente, pues se requiere la existencia de un estímulo susceptible de ser percibido, y de una evaluación-valoración que haga pensar al sujeto, o que haga decidir al organismo, que dicho estímulo es capaz de producirle desestabilización.

Evaluación y valoración. Es un paso necesario en el proceso emocional. Por definición, implica la existencia de un estímulo y de unos receptores especializados capaces de captar dicho estímulo, dando lugar a la percepción. Es el paso previo a la experiencia de una emoción, ya que, dependiendo de cuál sea este proceso de evaluación y valoración, el sujeto experimentará una emoción u otra, o ninguna.

Dentro del proceso emocional, el subproceso de evaluación-valoración puede ocurrir de forma consciente y de forma no consciente. En ambas posibilidades, la evaluación-valoración se refiere a la interpretación completa, o lo más completa posible (evaluación), y a la estimación de la repercusión personal (valoración) del estímulo.

Por lo que respecta a la ocurrencia consciente, tiene connotaciones homeostáticas. El sujeto lleva a cabo una secuencia de pasos conducentes al descubrimiento de todas las peculiaridades del estímulo, de las connotaciones situacionales que posee, de la implicación subjetiva del sujeto en esa situación, de las repercusiones que el estímulo puede tener sobre la integridad, equilibrio y bienestar personales, de las posibilidades de solución sobre la base de la experiencia y conocimientos del sujeto, etc. En última instancia, la combinación de todas estas variables llevará a la valoración que el sujeto realiza del estímulo o situación. La valoración se realiza, en primer lugar, en términos de beneficio o perjuicio para el sujeto; en segundo lugar, en términos de especificidad del beneficio o perjuicio; en tercer lugar, en términos de probabilidad subjetiva de controlar la situación, bien para no perder la estabilidad, bien para recuperarla en el menor tiempo posible. Las variables cognitivas que inflúan en el momento de la percepción también influyen de forma apreciable en la evaluación-valoración, haciendo que se produzca un sesgo particular en el modo de llevar a cabo el análisis del estímulo y las repercusiones del mismo sobre la integridad del sujeto. Del mismo modo, también las variables biológicas y el estado afectivo actual ejercen una influencia notable sobre el subproceso de evaluación-valoración, incrementando o reduciendo la fluidez de procesamiento de los estímulos. En cualquier caso, toda la estimulación que llega al individuo, sea éste consciente o no de la misma, resultará *afectivamente impregnada* por el afecto actual de dicho individuo. Como consecuencia de la evaluación-valoración consciente se produce la experiencia subjetiva de la emoción (sentimiento), se produce una respuesta fisiológica congruente con la emoción que el sujeto experimenta, y se puede producir, por una parte, una posible expresión emocional, y, por otra parte, una suerte de orexis, bajo la forma de deseos y tendencias de acción, que es la causa inmediata de una eventual conducta posterior.

Por lo que respecta a la ocurrencia no consciente, esto es, cuando el subproceso de evaluación-valoración no alcanza el umbral de la consciencia, también tiene connotaciones homeostáticas, aunque en este caso con carácter automático. En esta situación, el organismo reacciona de forma defensiva ante un estímulo que es rápidamente considerado como una posibilidad de desestabilización. Podría argumentarse que, en estas circunstancias, lo verdaderamente relevante son las connotaciones genéticas, innatas, instintivas. La respuesta del organismo, con características fisiológicas, e incluso conductuales motoras, asociadas a la emoción concreta que se está de-

sencadenando en esos momentos, tiene como objetivo reducir la probabilidad de un daño o desequilibrio, reaccionando cuanto antes para superar la situación, ya que una demora en la respuesta, por insignificante que sea el tiempo de dicha demora, puede llegar a ser crucial en la supervivencia de un organismo⁷. No obstante, estando, en general, de acuerdo con este planteamiento, nos gustaría sugerir otra posibilidad. Podría ocurrir también que esa respuesta fisiológica que ofrece el organismo ante una situación en la que la percepción y la valoración ocurren por debajo de los umbrales de la consciencia tuviese connotaciones no emocionales. En este caso, el organismo responde de un modo indiferenciado, siendo la respuesta fisiológica la primera que se produce, porque ontogenética y filogenéticamente es la más básica y primitiva en situaciones de emergencia. En esta posibilidad no consciente de evaluación-valoración no se produce un análisis e interpretación finos de las características del estímulo, ni se produce un análisis particularizado de la repercusión del estímulo sobre el sujeto. Lo verdaderamente importante en esta forma de evaluación-valoración es el ajuste del estímulo a la categoría de amenazante o no amenazante. Las dos posibles conclusiones son: «no» o «sí». Si la conclusión es «no», no se produce la respuesta fisiológica. Si la conclusión es «sí», se produce una respuesta indiferenciada y global del organismo como un todo, siendo las manifestaciones fisiológicas externas (conducta motora, gestos, expresiones), así como las manifestaciones fisiológicas internas (activación de los sistemas simpático adrenomedular y adenohipofisario adrenocortical), la constatación empírica de esa respuesta o reacción primaria de defensa. Dicha respuesta, que puede ser más o menos difusa, hace que el sujeto perciba la ocurrencia de ciertos cambios en su organismo, con lo cual emprende un nuevo proceso de evaluación-valoración, ahora de forma consciente, considerando la propia respuesta fisiológica, y tratando de localizar el posible estímulo que la provocó. Si se localiza dicho estímulo, en ese momento se tienen en cuenta los mismos parámetros referidos al hablar del subproceso de evaluación-valoración consciente. El resultado, de nuevo, será el sentimiento de una emoción, la respuesta fisiológica relacionada con esa emoción y los eventuales deseos y tendencias de acción⁸.

Sin embargo, cabe la posibilidad de que el estímulo que, de forma no consciente, provocó las respuestas fisiológicas no sea localizado (porque el individuo no será capaz de recordarlo, ni será capaz de volverlo a percibir). En este caso, pueden ocurrir dos cosas. Por una parte, es posible que, en ausencia de un estímulo que dé «color» emocional al estado de ese individuo en ese momento, éste sólo sea capaz de experimentar un malestar o bienestar más o menos intensos, un estado afectivo difuso. No

⁷ LeDoux (1996, 2000a) es quien mejor ha perfilado este tipo de respuesta rápida e inmediata, adaptativa y funcional, proponiendo la ya clásica «vía corta» o «vía rápida» en la respuesta emocional, lo cual, entre otras cosas, ha dado lugar a que se defienda una cierta independencia entre la respuesta fisiológica emocional y la consciencia de la emoción.

⁸ Somos conscientes de lo controvertida que puede resultar esta sugerencia; mucho más conociendo los argumentos de LeDoux, en los que se propone que esa primera respuesta fisiológica -recordemos: la correspondiente a la vía rápida- ya es una manifestación de la emoción concreta -en los trabajos de LeDoux, de la emoción de miedo. Pero, tenemos nuestras dudas, pues, como ya hemos comentado anteriormente, puede ocurrir que, por una parte, el hecho de que aparezca una manifestación o perturbación fisiológica y conductual-motora característica de la emoción de miedo, no signifique que necesariamente existe esa emoción, y, por otra parte, esas mismas manifestaciones y perturbaciones pueden ocurrir cuando la persona se enfrenta a un estímulo que en absoluto significa peligro alguno para su integridad, ya que se puede tratar de la típica respuesta de defensa, que se produce cada vez que un individuo se encuentra ante algo inesperado.

llega a experimentar el sentimiento concreto y específico de una emoción en particular, porque los cambios fisiológicos, en sí mismos, no poseen una cualidad emocional específica: hay cambios fisiológicos comunes a diversas emociones. Por otra parte, es posible que los cambios fisiológicos, y corporales en general, que está experimentando el sujeto sean tan intensos que lleguen a provocar una emoción particular. Lo que ocurre en esta segunda posibilidad consiste en atribuir a los cambios corporales una causa relacionada con un desequilibrio o disfunción orgánica de cierto calado. El sujeto evalúa y valora los cambios corporales y concluye que son la manifestación de que *algo no va bien* en su organismo. Dependiendo del tipo e intensidad de los cambios fisiológicos, puede producirse la ocurrencia de una emoción u otra. Las emociones de tristeza y miedo pueden producirse con frecuencia según este esquema.

Esto es lo que, entre otras cosas, permite defender en la actualidad que el dolor no es una emoción. El dolor sólo es una manifestación física de que existe algo que no funciona, alguna lesión o rotura de tejido, etc. Ahora bien, el dolor puede ser el desencadenante de una emoción en el momento en el que es evaluado y valorado, y se atribuye una causa a su ocurrencia. El dolor puede significar algún desajuste; si este desajuste es muy importante, las consecuencias pueden ser importantes también; dependiendo de cuán importantes sean dichas consecuencias, así como de la certeza o incertidumbre que generen en el individuo, éste podrá experimentar una emoción.

La evaluación-valoración también es una variable imprescindible y necesaria. No es una variable suficiente para que ocurra el proceso emocional, pues el análisis de las características del estímulo y la subsiguiente estimación de las repercusiones personales derivadas del mismo, que son el aspecto clave del proceso emocional, necesitan de los cambios fisiológicos, los cuales son la evidencia de que ocurre una emoción. Esto es, la evaluación-valoración junto a los cambios fisiológicos son la condición suficiente del proceso emocional.

Experiencia emocional (sentimiento). Es la toma de conciencia de la ocurrencia de una emoción. Aunque podría argumentarse, como en su momento defendió James (1884/1985, 1890), que la toma de conciencia o experiencia subjetiva es la variable clave para la ocurrencia de una emoción, hay aspectos relacionados con el estímulo, la percepción, la evaluación-valoración, la respuesta fisiológica, la respuesta motora-expresiva y las tendencias de acción que también forman parte del proceso emocional. Si bien parece lógico defender que el sentimiento es el punto fundamental para que el sujeto «sepa» que está experimentando una emoción, el concepto de emoción no se agota con el sentimiento. Esto es, puede estar ocurriendo un proceso emocional aunque el sujeto no sea consciente del mismo. En estos casos, el sujeto puede llegar a experimentar un cierto malestar, inquietud o activación, pero sin ser capaz de localizar la cualidad emocional de esos cambios o alteraciones. Sólo la evaluación-valoración de los mismos, junto con la consideración de las variables situacionales y contextuales, y las experiencias previas del sujeto podrán llevar a la experiencia subjetiva cualitativamente específica de una emoción.

La experiencia subjetiva o sentimiento permite al sujeto poner un rótulo o una cualidad a la emoción que experimenta. Es difícil, si no imposible, llegar a la experiencia subjetiva de una emoción si no existe un proceso previo de evaluación-valoración consciente. En estos casos, el sujeto experimenta la emoción directamente derivada de la evaluación-valoración. En el caso de que el estímulo, la percepción y la evaluación-

valoración no alcancen el umbral de la consciencia del sujeto, éste percibe la respuesta fisiológica producida por la secuencia anterior, con lo cual lleva a cabo la evaluación-valoración consciente de dichas manifestaciones fisiológicas, tal como hemos señalado anteriormente, y, en el caso de que sea capaz de localizar el estímulo que ha producido dichos cambios fisiológicos, termina por experimentar subjetivamente la emoción correspondiente. Queda patente que siempre es necesaria una evaluación-valoración consciente para que el sujeto experimente subjetivamente una emoción.

La experiencia subjetiva es una variable necesaria e imprescindible para que el sujeto sepa o tome conciencia de que experimenta una emoción. Sin embargo, no es necesaria ni imprescindible para que ocurra el proceso emocional.

La respuesta fisiológica. Siempre tiene como antecedente una evaluación-valoración. Como ésta puede ser consciente o no consciente, la distinción teórica que podemos establecer entre ambos tipos de respuesta consiste en que, en la respuesta fisiológica resultante de la evaluación consciente, el organismo ofrece la reacción específica, concordante con la emoción subjetivamente experimentada, mientras que, en la reacción fisiológica resultante de la evaluación-valoración no consciente, la respuesta fisiológica puede ser específica de la emoción que se acaba de desencadenar de forma ajena al conocimiento consciente del individuo, o puede tratarse sólo de una reacción que, al menos en principio, tendría que ser considerada como una respuesta indiferenciada, con connotaciones de defensa general o de evitación. Esto es, como acabamos de señalar, la ocurrencia de una respuesta fisiológica, incluso también de una respuesta motora, sin que se produzca la experiencia subjetiva o sentimiento de una emoción, denota la existencia de una disociación del sistema de respuesta emocional, al estilo de lo que ya propusiera Lacey (1967). Esa respuesta fisiológica es ya una respuesta emocional, pues se está produciendo una disociación en el sistema de respuesta. Creemos que, independientemente de la consideración teórica que posean las respuestas fisiológicas derivadas de las dos formas de ocurrencia del proceso de evaluación-valoración, cuando se trata de respuestas emocionales, la distinción empírica observable entre ellas es difícil de establecer, ya que en ambas se produce la preparación del organismo para enfrentarse a una situación de amenaza. Incluso, en el caso de la evaluación-valoración no consciente, cuando la respuesta es no emocional y simplemente se trata de una respuesta fisiológica relacionada con la evitación, aunque no exista peligro para la integridad del organismo, podemos sugerir que dicha respuesta fisiológica, que se produce de forma cuasi automática tras la percepción del estímulo, y que podría tener esas connotaciones de respuesta de defensa, también posee connotaciones afectivas básicas, bajo la forma primitiva de aproximación o evitación. Además, en ambas formas de respuesta fisiológica se produce la activación de dos de los principales sistemas de defensa del organismo, a saber, el sistema simpático adrenomedular y el sistema adenohipofisario adrenocortical. Algunos análisis más específicos han permitido, no obstante, localizar ciertas peculiaridades asociadas a emociones particulares. Así, en la emoción de miedo se produce un importante incremento en la secreción de epinefrina, y en la emoción de ira el incremento importante es de norepinefrina (Henry, 1986).

Como hemos comentado anteriormente, la respuesta fisiológica (cambios fisiológicos) junto con la evaluación-valoración son la condición necesaria y suficiente de un proceso emocional. Ni la evaluación-valoración sola, ni los cambios fisiológicos solos pueden ser considerados como la condición suficiente en un proceso emocional.

La orexis. Hace referencia a las tendencias de acción, el deseo, los impulsos. En el proceso emocional que proponemos, la orexis permitiría entender cómo la evaluación-valoración da lugar a las conductas intencionales. Puede dar lugar a la aparición de auténticas conductas completas, y puede ocasionar la manifestación de actitudes y conductas de intención, las cuales poseen connotaciones de antecesoras de la propia conducta intencional. Eventualmente también, cabe la posibilidad de incluir entre las conductas intencionales la expresión emocional controlada (control de la expresión) y la ausencia de expresión emocional (represión emocional), como conductas instrumentales dirigidas a la obtención de objetivos particulares. Ésta es la característica que permite plantear el papel motivador que juegan las emociones. En sentido estricto, se podría señalar que, en algunas emociones, las características motivadoras, entendiéndolo por tales los deseos, los apetitos, las tendencias de acción, no son tan evidentes. Así, por ejemplo, tras la evaluación-valoración de un estímulo como peligroso para la integridad de un sujeto, éste experimenta subjetivamente miedo y casi de modo automático se produce una tendencia de acción dirigida a evitar ese estímulo, bien huyendo, bien enfrentándose a él. En cambio, en otras emociones, como la tristeza, parece no existir esa clara relación motivacional, pues puede no observarse conducta manifiesta alguna. Sin embargo, la conducta abierta y observable es sólo una forma de constatar la existencia de motivación. Esto es, si bien podemos asegurar que la manifestación de una conducta abierta y observable denota la existencia de motivación, no podemos asegurar que la ausencia de una conducta abierta y observable denote la ausencia de motivación. En el caso de la emoción comentada —la tristeza—, también cabe la posibilidad de argumentar que existe motivación, ya que la propia expresión de la emoción de tristeza es una forma motivada de petición de ayuda, y, aunque, como indica Lyons (1993), la conducta motivada puede ser entendida como un mecanismo para solucionar una situación (y en el caso de la tristeza la situación suele pertenecer al pasado, y nada se puede hacer), también cabe la posibilidad de entender la conducta motivada como un mecanismo para solucionar una situación presente y futura: la aceptación de la realidad por parte del sujeto.

En cualquiera de las posibilidades, la característica oréctica no es una variable necesaria ni suficiente para que ocurra el proceso emocional.

La expresión emocional. Puede ocurrir de distintas formas. Existe, en primer lugar, la posibilidad de que se produzca una expresión automática, instintiva, sin que medie ningún tipo de control voluntario sobre la misma. Sería la canalización impulsiva de la energía acumulada tras la experiencia subjetiva de una emoción. En esta forma de expresión no existe ningún tipo de intencionalidad, y se refiere a las manifestaciones observables que se encuentran indefectiblemente asociadas a la experiencia de una emoción. Los signos más visibles se localizan en la expresión facial, en los movimientos corporales y en la producción de gritos y manifestaciones verbales, con el denominador común de la espontaneidad y la impulsividad. Esto es, la exteriorización emocional incontrolada tiene como antecedente inmediato la experiencia subjetiva de una emoción, o, lo que es lo mismo: el sentimiento.

En segundo lugar, cabe la posibilidad de ejercer alguna forma de control voluntario sobre la manifestación externa de una emoción. Es decir, si bien el organismo puede reaccionar de forma automática e instintiva manifestando la expresión emocional característica de la emoción que experimenta, también puede ocurrir que el sujeto decida

suprimir voluntariamente la expresión de dicha emoción⁹. Esta posibilidad admite dos modalidades: el control absoluto sobre la expresión exterior —también denominado «*represión*»— y el control razonado de la misma. Por lo que respecta a la *represión*, se aprecia que el sujeto suprime o inhibe cualquier manifestación observable que denote la existencia de una emoción. Se suprime por sistema. Se puede llegar a plantear la existencia de una disposición biológica, e incluso de un aprendizaje férreamente consolidado. En ambos casos, el resultado es la voluntad de no expresar ninguna manifestación emocional. Por lo que respecta al control razonado de la expresión externa, implica un análisis de la forma apropiada de expresar la emoción, sin que ello conlleve consecuencias negativas. De este modo se reduce la presión que genera la experiencia de una emoción, utilizando para ello procedimientos personal y socialmente aceptados. En esta posibilidad relacionada con el control voluntario de la expresión emocional, cualquiera que sea la modalidad utilizada para controlar la expresión externa de una emoción, aunque el antecedente inmediato también es la experiencia subjetiva de la emoción, la existencia de un control voluntario sobre la expresión implica la influencia de la evaluación-valoración. Por lo tanto, sería más apropiado plantear que el antecedente inmediato de estas dos formas de expresión emocional se refiere a la interacción del sentimiento y la evaluación-valoración. En esta interacción, se observa una imposición de la voluntad sobre la impulsividad instintiva, a diferencia de lo que ocurre en la expresión incontrolada, donde la impulsividad instintiva no permite el ejercicio de ninguna forma de control voluntario. Es evidente que en estas dos formas de control voluntario de la expresión emocional también existe una cierta implicación de la dimensión orética, pues el sujeto puede llevar a cabo dicho control como una forma de conducta intencional dirigida a la obtención de ciertos objetivos. Tanto en la *represión* emocional como en el control de la expresión emocional se aprecia cómo los factores sociales, culturales y de aprendizaje ejercen su influencia sobre los factores biológicos. Habría que señalar al respecto que entre los factores innatos (instintos) y los factores aprendidos (hábitos) se produce una relación muy particular. Concretamente, si bien el sujeto posee una capacidad innata para experimentar y expresar emociones, los factores de aprendizaje pueden determinar, entre otras cosas, ante qué estímulos se desencadena una emoción, y bajo qué condiciones y circunstancias se puede expresar. En efecto, además de ciertos estímulos con características innatas para desencadenar una emoción, hay otros estímulos o situaciones que, por asociación (por aprendizaje), quedan temporal o definitivamente relacionados con el desencadenamiento de una emoción. Del mismo modo, hay situaciones en las que, también por asociación o aprendizaje, no es funcional ni adaptativo expresar una emoción.

La expresión emocional no es una variable necesaria ni suficiente para que ocurra el proceso emocional.

La conducta intencional. Como comentábamos en el punto dedicado a la orexis, cabe la posibilidad de llevar a cabo una conducta intencional, con propósitos y dirección. Es decir, hablamos de conducta motivada, pues se encuentran presentes las dos características esenciales que la definen: activación y dirección. Cabe la posibilidad de que exista motivación y ocurra una conducta manifiesta. También cabe la posibilidad de que exista motivación y, en cambio, no ocurra una conducta manifiesta, aunque el

⁹ O, de modo contrapuesto, expresar de forma fingida la ocurrencia de una emoción con la finalidad de conseguir algún objetivo. Es una forma manipulativa de utilizar la inteligencia emocional.

sujeto puede estar llevando a cabo otras conductas no observables. Incluso, cabe la posibilidad de que exista motivación y no ocurra ningún tipo de conducta, ni manifiesta, ni encubierta, bien porque el sujeto no sabe cómo actuar, bien porque no puede actuar.

La conducta intencional tampoco es una variable necesaria ni suficiente para que ocurra el proceso emocional.

En suma, la emoción posee connotaciones procesales. Esto es, existe una secuencia de cambios que se van produciendo desde que aparece un estímulo. En un momento determinado de ese proceso se puede producir la experiencia subjetiva o la toma de conciencia de una emoción —el sentimiento—, pero antes de ese momento y después del mismo hay variables fundamentales que también forman parte del proceso emocional, y, por supuesto, el proceso emocional no se agota con el sentimiento: el proceso emocional es un concepto más amplio que el sentimiento, y éste forma parte de aquél.

Nuestra concepción del proceso emocional apunta a la ocurrencia necesaria y suficiente de dos variables para que se pueda hablar de emoción. Si bien por sí misma cada una de ellas es necesaria, sólo la combinación de ambas proporciona la suficiencia emocional. Estas variables son, por una parte, la evaluación-valoración del estímulo (que incluye la propia existencia de un estímulo y la percepción del mismo, variables ambas necesarias aunque no suficientes), y, por otra parte, las respuestas o cambios fisiológicos.

9.6. QUÉ ES EMOCIÓN

Con estos presupuestos, nuestra visión de la emoción se fundamenta en la relevancia de los componentes implicados en el proceso. La ocurrencia de cambios interdependientes y sincronizados en tales componentes tiene que ser considerada como la condición necesaria para la definición de emoción. De este modo, nuestra concepción de emoción es la siguiente: *las emociones son procesos episódicos que, elicitados por la presencia de algún estímulo o situación interna o externa, que ha sido evaluada y valorada como potencialmente capaz de producir un desequilibrio en el organismo, dan lugar a una serie de cambios o respuestas en los planos subjetivo, cognitivo, fisiológico y motor expresivo; cambios que están íntimamente relacionados con el mantenimiento del equilibrio, esto es: con la adaptación de un organismo a las condiciones específicas del medio ambiente.* Queremos enfatizar el término «episódicos» porque, aunque en ocasiones se llega a decir que cualquier organismo es siempre una entidad emocional, predomina de forma profusa la consideración de la emoción en términos fásicos, esto es, descargas más o menos intensas producidas en un momento puntual por la presencia de un estímulo concreto. Decir que un organismo es una entidad emocional puede ser correcto si se argumenta que: a) todo organismo tiene la capacidad para experimentar y expresar emociones, o b) todo organismo se encuentra siempre en un determinado estado afectivo. En la primera de las premisas se contempla la emoción como proceso afectivo básico, con connotaciones temporalmente breves y fásicas; en la segunda premisa no se hace referencia a la emoción, sino a otra dimensión afectiva —el humor, o estado afectivo actual de ese organismo—, por lo que, en este caso, se alude a una dimensión afectiva tónica, más estable y duradera, pero menos intensa, que la emoción. El humor o estado afectivo actual podría ser considerado como el fondo sobre el que se producirá el «disparo» de una emoción.

En este marco de referencia, estimamos que identificar las emociones con el sentimiento emocional sólo permite el estudio parcial del proceso emocional. Parece más productivo estudiar el proceso emocional desde una perspectiva más elemental y básica, aquella que tiene que ver con lo que es común y compartido por múltiples especies. Lo que tratamos de decir es que el sentimiento emocional, aunque es imprescindible para tomar conciencia de que ocurre una emoción, no es necesario para que podamos hablar de ocurrencia de un proceso emocional.

9.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adolphs, R. y Damasio, A. R. (2000). Neurobiology of emotion at a systems level. En J. C. Borod (ed.): *The Neuropsychology of Emotion* (pp. 194-213). Oxford: Oxford University Press.
- Adolphs, R.; Damasio, H.; Tranel, D. y Damasio, A. R. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *Journal of Neuroscience*, 16, 7678-7687.
- Bernard, C. (1856). *Leçons de Physiologie Expérimentale Appliquée a la Médecine Faites au Collège de France, Vol. 2*. París: Bailliere.
- Buss, D. M.; Haselton, M. G.; Shackelford, T. K.; Bleske, A. L. y Wakefield, J. C. (1998). Adaptations, exaptations, and spandrels. *American Psychologist*, 53, 533-548.
- Cannon, W. B. (1914). The emergency function of the adrenal medulla in pain and the major emotions. *American Journal of Physiology*, 33, 356-372.
- Cannon, W. B. (1929). *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*. Nueva York: Harper and Row.
- Cannon, W. B. (1935). Stresses and strains of homeostasis. *American Journal of Medical Science*, 189, 1-14.
- Carlson, J. G. y Hatfield, E. (1992). *Psychology of Emotion*. Orlando, Florida: Holt, Rinehart and Winston.
- Carstensen, L. L.; Gottman, J. M. y Levenson, R. W. (1995). Emotional behavior in long-term marriage. *Psychology and Aging*, 10, 140-149.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotions, Reason, and the Human Brain*. Nueva York: Avon Books.
- Damasio, A. R. (1995). Toward a neurobiology of emotion and feeling: Operational concepts and hypotheses. *The Neuroscientist*, 1, 19-25.
- Damasio, A. R. (1998). Emotion in the perspective of an integrated nervous system. *Brain Research Reviews*, 26, 83-86.
- Darwin, C. R. (1872/1965). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. Chicago: University of Chicago Press.
- Descartes, R. (1649/1985). *Pasiones del Alma. Meditaciones Metafísicas*. (Juan Gil Fernández, traductor). Madrid: Orbis.
- Dewey, J. (1895). The theory of emotion II. The significance of emotions. *Psychological Review*, 2, 13-32.
- Ekman, P. (1985). *Telling Lies*. Nueva York: Berkley Books.
- Ekman, P. (1992a). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Ekman, P. (1992b). Facial expression of emotion: New findings, new questions. *Psychological Science*, 3, 34-38.
- Ekman, P. (1999a). Facial expressions. En T. Dalgleish y M. Power (eds.): *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 301-320). Chichester: Wiley.
- Ekman, P. (1999b). Basic emotions. En T. Dalgleish y M. Power (eds.): *Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 45-60). Chichester: Wiley.
- Fredrickson, B. L. y Levenson, R. W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition and Emotion*, 12, 191-220.

- Gainotti, G. (1989). Features of emotional behavior relevant to neurobiology and theories of emotion. En G. Gainotti y C. Caltagirone (eds.): *Emotions and the Dual Brain* (pp. 9-27). Berlín: Springer-Verlag.
- Gainotti, G. (2000). Neuropsychological theories of emotion. En J. C. Borod (ed.): *The Neuropsychology of Emotion* (pp. 214-236). Oxford: Oxford University Press.
- Hebb, D. O. (1949). *The Organization of Behavior*. Nueva York: Wiley.
- Henry, J. P. (1986). Neuroendocrine patterns of emotional responses. En R. Plutchik y H. Kellerman (eds.): *Emotion, Theory, Research, and Experience. Vol. 3. Biological Foundations of Emotion* (pp. 37-60). Nueva York: Academic Press.
- Izard, C. E. (1994). Innate and universal facial expressions: evidence from the developmental and cross-cultural research. *Psychological Bulletin*, 115, 288-299.
- James, W. (1884/1985). What is an emotion?. En E. Gaviria (traduct): *Estudios de Psicología*, 21, 57-73.
- James, W. (1890). *Principles of Psychology*. Nueva York: Holt.
- Keltner, D. y Haidt, J. (1999). Social functions of emotions at four levels of analysis. *Cognition and Emotion*, 13(5), 505-521.
- Keltner, D. y Gross, J. J. (1999). Functional accounts of emotions. *Cognition and Emotion*, 13(5), 467-480.
- Kinsbourne, M. (1989). A model of adaptive behavior related to cerebral participation in emotional control. En G. Gainotti y C. Caltagirone (eds.): *Emotions and the Dual Brain* (pp. 248-260). Berlín: Springer-Verlag.
- Lacey, J. I. (1967). Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory. En M. H. Appley y R. Trumbull (eds.): *Psychological Stress: Issues in Research* (pp. 14-42). Nueva York: Appleton-Century-Crofts.
- LeDoux, J. E. (1996). *The Emotional Brain: the Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. Nueva York: Simon and Schuster.
- LeDoux, J. E. (2000a). Cognitive-emotional interactions: Listen to the brain. En R.D. Lane y L. Nadel (eds.): *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp. 129-155). Nueva York: Oxford University Press.
- LeDoux, J. E. (2000b). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184.
- Levenson, R. W. (1999). The intrapersonal functions of emotion. *Cognition and Emotion*, 13(5), 481-504.
- Levenson, R. W.; Cartenson, L.L.; Friesen, W.V y Ekman, P. (1991). Emotion, physiology, and expression in old age. *Psychology and Aging*, 6, 28-35.
- Lyons, W. (1993). *Emoción*. Barcelona: Anthropos.
- Ortony, A. y Turner, W. (1990). What's basic about «basic» emotions? *Psychological Review*, 97, 315-331.
- Palmero, F. (1996). Aproximación biológica al estudio de la emoción. *Anales de Psicología*, 12, 61-86.
- Palmero, F. (2001). La emoción en la actualidad: Relevancia de la adaptación. *Psicología Iberoamericana*, 9(3), 38-45.
- Palmero, F. (sometido a revisión). Emotion. *Cognition and Emotion*.
- Palmero, F. y Fernández-Abascal, E. G. (1998). Los procesos emocionales. En F. Palmero y E. G. Fernández-Abascal (eds.): *Emociones y Adaptación* (pp.). Barcelona: Ariel.
- Plutchik, R. (1991). *The Emotions*. Nueva York: University Press of America.
- Power, M. J. y Dalgleish, T. (1997). *Cognition and Emotion: From Order to Disorder*. Hove: Psychology Press.
- Ross, E. D. (1984). Right hemisphere's role in language, affective behavior and emotion. *Trends in Neuroscience*, 7, 343-346.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115, 102-141.
- Sackheim, H. A. y Gur, R. C. (1978). Lateral asymmetry in intensity of emotional expression. *Neuropsychologia*, 16, 473-482.

- Sackheim, H. A.; Greenberg, M. S.; Weiman, A. L.; Gur, R. C.; Hungerbuhler, J. P. y Geschwind, N. (1982). Hemispheric asymmetry in the expression of positive and negative emotions. *Archives of Neurology*, 39, 210-218.
- Stein, N. L. y Trabasso, T. (1992). The organization of emotional experience: Creating links among emotion, thinking, language, and intentional action. *Cognition and Emotion*, 6, 225-244.
- Tucker, J. S. y Friedman, H. S. (1996). Emotion, personality, and health. En C. Magai y S. H. Mcfadden (eds.): *Handbook of Emotion, Adult development, and Aging* (pp. 307-326). San Diego, CA: Academic Press.

9.8. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

Recomendamos la actualización de información y artículos proporcionadas en las siguientes páginas o enlaces para complementar dicha información con la aportada en este capítulo. Para ello, sugerimos las siguientes:

<http://www.news.wisc.edu/packages/emotion/>

Esta página pertenece a la universidad de Wisconsin en Madison (EE UU). Esta página está especializada en los aspectos psicológicos y biológicos relacionados con los procesos afectivos; especialmente en salud mental. Además deriva al interesado hacia otros portales relacionados con el tema.

<http://facpub.stjohns.edu/%7Ebooner/ISRE/ISRE.html>

Esta página representa a la prestigiosa Sociedad Internacional de Investigadores sobre Emoción. Esta sociedad tiene como objetivos principales: A) proveer de un forum donde se pueda intercambiar información de interés entre sus miembros, B) un lugar donde se pueda discutir nuevas ideas y resultados en emoción; C) formalizar colaboraciones y D) organizar *workshops* e institutos de entrenamiento en nuevas técnicas y paradigmas. La información que aporta parte de los investigadores más señalados en la investigación sobre los procesos afectivos.

<http://www.unige.ch/fapse/emotion/>

Esta dirección provee información sobre proyectos de investigación y publicaciones sobre el tema de uno de los grupos de investigación sobre emoción más conocidos en Ginebra (Suiza). Además, proporciona informes y resultados de sus contribuciones a conferencias de los miembros de dicho grupo. Y por supuesto, sugiere algunos enlaces en los que se trata los aspectos científicos relacionados con los procesos afectivos.

<http://www-psych.stanford.edu/~tsailab/>

Es una dirección electrónica para aquellos interesados en los aspectos culturales de las emociones. Aportan datos y resultados de sus investigaciones y recomiendan los mejores enlaces sobre el tema.

<http://reme.uji.es/>

En castellano la revista electrónica de motivación y emoción es una garantía para encontrar artículos relacionados con la emoción, foros de discusión y, sobre todo, acceso a los artículos íntegros para poder ser consultados.

No obstante, hay algunos manuales en castellano como *Emociones y Adaptación* (1998) de F. Palmero y Fernández-Abascal, E. G. Ed. Ariel: Barcelona.

Y por su actualidad el libro de *Psicología de la Motivación y Emoción* (2002) de F. Palmero, E. G. Fernández Abascal, F. Martínez y M. Chóliz. Ed. McGraw-Hill: Madrid.

INTELIGENCIA EMOCIONAL: UNA EXPLICACIÓN INTEGRADORA DESDE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

JOSÉ MIGUEL MESTRE NAVAS
FRANCESC PALMERO CANTERO
ROCÍO GUIL BOZAL

10.1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia emocional (IE) es un concepto que está consiguiendo una enorme atención popular; asimismo, está generando numerosos libros, artículos investigaciones, espacios en la televisión y radio y *web sites*. Además, se están propagando cursos (on-lines, incluidos), libros de autoayuda y guías para intervenir sobre la IE sin que se haya informado de la eficacia y eficiencia de los mismos.

Sin embargo, este capítulo se aleja del estilo de lo comentado anteriormente y trata de ceñirse dentro de lo que la psicología científica propone: rigurosidad y pruebas.

Veremos qué es la IE, cuáles son los principales modelos teóricos actuales, señalaremos algunos resultados¹ mostrados por la investigación de la IE en el campo educativo, laboral y de salud.

Acabaremos por relacionar e integrar la conducta emocionalmente inteligente desde cada uno de los procesos básicos presentados en este manual.

Esperamos que con la lectura de este capítulo, el lector tenga una información más verídica de lo que es la IE y sea más prudente ante los «cantos de sirena» que proclama el éxito en la vida a cambio de ser emocionalmente inteligentes.

¹ Este capítulo aporta datos obtenidos por el proyecto BSO2000-1210 financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología del gobierno español.

10.2. INTELIGENCIA EMOCIONAL: ANTECEDENTES, CONTEXTUALIZACIÓN Y MODELOS

Es conocida la sentencia de Bruner (1986), en la que advierte de la frecuencia en *el hábito de trazar fuertes límites conceptuales en el pensamiento, la acción y la emoción como «regiones» de la mente, y tener luego que construir puentes conceptuales para conectar lo que nunca se debía haber separado* (p. 112). Quizá sea la IE uno de estos puentes conceptuales. Como señalan Lazarus y Lazarus (1994) el procesamiento cognitivo trabaja en estrecha relación con el proceso emocional.

Es probable que el lector de textos sobre Psicología esté acostumbrado a que primero le definan un término dado y que después se desarrollen los distintos enfoques, teorías y modelos sobre un determinado tema. Sin embargo, creemos que para entender lo que actualmente concierne al tema de la IE proponemos empezar por conocer cuáles son los referentes o antecedentes del concepto de IE; encasillar o contextualizar la IE dentro de algunas de las perspectivas sobre inteligencia², describir históricamente cómo se ha desarrollado hasta su reformulación en 1997, donde a partir de entonces conviven dos modelos para entender qué es IE: el modelo de habilidades y los «mal llamados modelos mixtos». Cada uno de estos modelos tiene una forma diferente de definir qué es IE.

Además, tampoco estará el lector acostumbrado a que los autores se decidan por un determinado modelo, y no por conciliar perspectivas³, pero como veremos hay razones científicas y no científicas para tomar esta decisión.

10.2.1. Antecedentes y contextualización de la Inteligencia Emocional

Ya Binet y Simon (1908) diferenciaban entre dos tipos de inteligencia: la *ideativa*, de corte parecido al punto de vista psicométrico y la *instintiva* que operaba por medio de los sentimientos y estaba relacionada más con la intuición que con la aptitud mental ya que se manifiesta a través de las emociones. Sin embargo, a éstas no se vinculaban directamente con los procesos cognitivos implicados en la inteligencia.

Un antecedente más claro de IE lo encontramos en el concepto de Inteligencia Social (IS), descrita por vez primera por Thorndike (1920, p. 228) como *la habilidad para comprender y dirigir a los hombres y mujeres, muchachos y muchachas, y actuar sabiamente en las relaciones humanas*. La IS definida de esta manera vincula una habilidad mental («comprender») y una habilidad social («dirigir») con una consecuencia adaptativa o socialmente deseable: «actuar sabiamente en las relaciones humanas».

² No se debe olvidar que el concepto de IE es una forma de entender que existen otras formas de ser inteligentes. En el tema de la IE, desde nuestro punto de vista, no ha quedado bien contextualizado el concepto dentro de algunas de las perspectivas actuales de inteligencia. Incluso algunos instrumentos de medida como el MSCEIT (Mayer, Salovey, Caruso Emotional Intelligence Test) buscan patrones similares a los modelos factoriales de inteligencia y sin embargo, teóricamente, parten de posturas más generales.

³ En Psicología, como en otras ciencias, las diatribas favorecen e impulsan la investigación básica y aplicada para ver qué postura puede tener más validez. Por ejemplo, herencia-ambiente. En el caso de la IE, se trata de ver si su naturaleza se basa en rasgos de personalidad o en un *set* de habilidades cognitivas especializadas en el procesamiento de la información emocional.

Si observamos el aspecto común de otras definiciones de IS nos encontramos la idea de relación exitosa con los demás. Así hay quienes la considera como: la habilidad para avenirse con otros (Moss y Hunt, 1927); la habilidad para tratar con personas (Hunt, 1928); el conocimiento sobre las personas (Strang, 1930); la capacidad de moderar con otras personas, atendiendo a sus estados y características (Vernon, 1933); la habilidad para juzgar correctamente los sentimientos, el humor y motivación de los otros (Wedeck, 1947) y como la facilidad de uno para tratar con seres humanos (Weschler, 1958). Por tanto, la IS vincula una idea que es retomada posteriormente por Salovey y Mayer (1990), el manejo adaptativo de las relaciones con otras personas pero incidiendo en la información emocional presente.

Sin embargo, tradicionalmente la visión sobre qué es inteligencia es menos amplia⁴. Con Galton, Spearman, o Catell, se inició la búsqueda de la estructura de la inteligencia durante 90 años (Juan-Espinosa, 1997) donde no entra ningún aspecto que no sea exclusivamente cognitivo. No obstante, con la emergencia de los procesos cognitivos apareció la Epistemología Genética encabezada por Jean Piaget y sus trabajos sobre el desarrollo intelectual. Éstas contrastaron visiblemente tanto con las posturas psicometricistas como con las del procesamiento de la información en la década de los 80 (Hardy, 1992) y aunque Piaget no mostró mucho interés por la relación entre el desarrollo de la inteligencia y de la emoción algunos de sus seguidores utilizaron, entonces, el término IE para hacer referencia a esta relación (Leuner, 1966).

Algunos autores como Greenspan (1989) y Greenspan y Benderly (1997), sí se interesaron por la relación entre la inteligencia y la emoción; quienes defendían que no se puede apartar el hecho cognitivo del hecho afectivo. Según Greenspan, Piaget y la mayoría de los teóricos de la cognición (y por extensión de la inteligencia) más prestigiosos que estudiaron estos procesos siguieron la tradición filosófica racionalista de Emmanuel Kant⁵.

Si bien Greenspan reconoce que las observaciones de Piaget y sus seguidores constituyeron un avance considerable respecto a los métodos simplemente descriptivos de los hitos motores, lingüísticos o cognitivos que los humanos asimilan en diferentes edades, la visión piagetiana continuaba estando, sin embargo, *limitada en la medida en que no integraba plenamente el papel que juega la afectividad en este proceso* (Greenspan y Benderly, 1997, p. 52).

Un poco antes que Greenspan, Payne (1986) anotó que la supresión masiva del papel de la emoción en la sociedad occidental, especialmente durante buena parte del siglo xx, ha ahogado nuestro crecimiento emocional. Además, sugirió la necesidad de desarrollar una estructura filosófica y teórica que explorase y se encaminara a poner fin a este problema. Para ello, propuso el término IE para relacionar ambos conceptos.

Otra perspectiva sobre la inteligencia estuvo relacionada con la llegada de los ordenadores o el modelo computacional y el interés por el estudio de la inteligencia artificial, donde los procesos afectivos son incompatibles. Estamos de acuerdo con Marina (1993) cuando refleja que si bien es cierto que las ciencias cognitivas han realizado

⁴ Podemos decir que existen dos maneras de entender qué es inteligencia: las teorías factorialistas tienen una visión más molecular o «estrecha»; las teorías basadas en las perspectivas adaptativas, tienen una visión más amplia o molar.

⁵ Según Salovey y Mayer (1990) el concepto de IE es también una tentativa por mostrar la actitud equivocada de cierta tradición filosófica que considera la emoción como «algo que tiñe nuestra razón».

aportaciones valiosas muy aprovechables, la labor pendiente es la elaboración de una ciencia de la inteligencia humana, donde no se trate sólo de lógica formal, sino también de lógica inventiva, no sólo de razón sino también de emoción y de sentimientos.

Pero desde aproximadamente 1990, la visión sobre qué es inteligencia ha ido admitiendo una visión más amplia, vinculándose con otros conceptos y adquiriendo una valoración más realista de la misma, tal vez influida por el «giro de timón» sobre su conceptualización que le han dado autores del peso de Sternberg y de Gardner.

En concreto, Gardner (1983, 1991 y 1993) desarrolló la teoría de las inteligencias múltiples (IM) a través de la recopilación de las ideas y resultados del Proyecto Zero. El objetivo de este proyecto era buscar una escuela «ideal» más efectiva y centrada en las necesidades y motivaciones del alumnado. Para ello, Gardner se basó en dos hipótesis que, en palabras del propio autor, pueden parecer dolorosas: 1) *No todo el mundo tiene los mismos intereses y capacidades, es decir, no todos aprendemos de la misma manera;* y 2) *en nuestros días nadie puede llegar a aprender todo lo que hay para aprender* (Gardner, 1993; p. 27). Por lo que hay más capacidades o talentos de los que tradicionalmente (capacidad lingüística y numérica) se han tenido en cuenta. En un principio Gardner consideró 7 capacidades, y actualmente considera 9 (véase Figura 10.1).

La vinculación de la propuesta de Gardner con el de IE no procede del planteamiento inicial de Salovey y Mayer (1990) sino de Goleman (1995). Según Goleman (1995), una de las aportaciones más relevantes e influyentes de la propuesta de Gardner son dos tipos de inteligencia de su modelo, que él mismo describe como dos de los tipos de inteligencia personal no muy comprendidas y esquivas a la hora de ser estudiadas, pero inmensamente importantes: la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal. Gardner (1993) las describió formalmente a ambas como sigue: *La In-*



Figura 10.1. Propuesta actual de los 9 tipos de inteligencia según H. Gardner.

teligencia Interpersonal se construye a partir de una capacidad nuclear para sentir distinciones entre los demás: en particular, contrastes en sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones. En formas más avanzadas, esta inteligencia permite a un adulto hábil leer las intenciones y deseos de los demás, aunque se hayan ocultado... (Gardner, 1993; p. 40). Y a la Inteligencia Intrapersonal como: *el conocimiento de los aspectos internos de una persona: el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones entre las emociones y finalmente ponerlas un nombre y recurrir a ellas como un medio de interpretar y orientar la propia conducta...* (Gardner, 1993; p. 42).

Una de las conclusiones sobre la propuesta de Gardner fue que las inteligencias intra e interpersonal son las que más se relacionan con la capacidad de las personas para adaptarse eficazmente a las diferentes situaciones que se presentan a lo largo del ciclo vital (Gardner, 1983, 1991, 1993).

Según hemos visto, los antecedentes más relacionados con el concepto de IE parten de una visión de la inteligencia más amplia o molar. Por tanto, los antecedentes de la IE y su contextualización deben estar entre aquellos autores que se adhieren a una perspectiva más amplia de la inteligencia (como la perspectiva adaptativa) que otras más interesadas en conocer cómo y de qué se compone la inteligencia como es la perspectiva psicometricista. En especial, la IE debe partir teóricamente de la perspectiva adaptativa de la inteligencia⁶ donde la IE puede tener más coherencia teórica⁷ que con la psicometricista.

10.2.2. Conceptualizaciones y modelos sobre IE

Es necesario reconocer que desde la primera formulación de la IE en 1990 por Salovey y Mayer, ésta pasó desapercibida hasta la publicación en 1995 del conocido *best seller* de Goleman «Inteligencia Emocional» (Mestre, 2003 y Mestre y Guil, 2003). Sin embargo, esta aparición tuvo dos claros efectos: por un lado, promocionó un concepto que al menos, sólo a priori, parece estar relacionado con el éxito⁸; y, por otro lado, trajo consigo una manera diferente de entender la IE y cierta «tergiversación» del concepto propuesto por Salovey y Mayer (1990).

⁶ Según Wilson (1974) la capacidad adaptativa de las especies se va haciendo cada vez más compleja conforme se evoluciona en la escala filogenética, y ésta se caracteriza por un aumento de la plasticidad del comportamiento, así como por el incremento de la potencialidad de aprender con rapidez («inteligencia») y facilitar el realizar determinadas conductas necesarias para el individuo y/o especie. Lo que según Breuer (1982) se refleja en un cerebro más grande y con más recursos cognitivos para relacionarse con el ambiente de una forma satisfactoria.

⁷ Para una mayor comprensión aconsejamos ver el esquema del desarrollo histórico-teórico de la inteligencia y de su medición del profesor Jonathan Plucker en la siguiente dirección electrónica: <http://www.indiana.edu/~intell/map.html>

⁸ En la cultura norteamericana, especialmente, se le concede mucha importancia al éxito (sin que haya una clara definición de qué entiende ésta por éxito). Si a esto le añadimos, que en 1995 la aparición de *The Bell Curve* (Hernstein y Murray, 1994) había provocado un intenso debate mediático sobre el papel del cociente intelectual (CI) en la presente sociedad tecnológica, según lo cual las personas más inteligentes pueden acceder a los puestos de trabajo mejor remunerados dada las exigencias cognitivas de «estar al día sobre tecnología». El concepto de IE propuesto por Goleman venía a reivindicar que otros factores estaban por encima del CI para predecir el éxito (nosotros preferiríamos hablar de adaptación sociopersonal). Para ampliar más puede consultarse Mestre y Guil (2003).

Además podemos considerar una tercera consecuencia, la proliferación y competición de instrumentos de medida de la IE que discrimine las personas más emocionalmente inteligentes de las menos.

Ante este panorama, Mayer y Salovey (1997) retoman sus ideas iniciales y desarrollan el modelo de habilidades y denominan al resto de las propuestas como modelos mixtos⁹ o, como nos parece más adecuado, modelos basados en la IE como rasgo (Petrides y Fruham, 2000).

10.2.2.1. *El modelo de habilidades de Mayer y Salovey*

La IE se presentó formalmente definida en 1990 con dos trabajos publicados por Mayer, DiPaolo y Salovey (1990) y, principalmente, por Salovey y Mayer (1990). En este segundo, la IE fue definida, en un principio, *como un tipo de inteligencia social que incluye la habilidad de supervisar y entender las emociones propias y las de los demás, discriminar entre ellas y usar la información (afectiva) para guiar el pensamiento y las acciones de uno* (Salovey y Mayer, 1990: pág. 189).

Posteriormente, se dio un mayor énfasis en los aspectos cognitivos, siendo *descrita como la habilidad para percibir, valorar y expresar la emoción adecuadamente y adaptativamente; la habilidad para comprender la emoción y el conocimiento emocional; la habilidad para acceder y/o generar sentimientos que faciliten las actividades cognitivas y la acción adaptativa; y la habilidad para regular las emociones en uno mismo y en otros* (Mayer y Salovey, 1997 y Mayer, Caruso y Salovey, 2000).

Según Salovey y Mayer (1990), esta percepción sobre los aspectos afectivos de una persona estaría en consonancia con la postura que Darwin adopta en su libro «La expresión de las emociones en el hombre y en los animales» (1872); donde se defiende que el sistema emocional proporciona un sistema de señalización importante dentro y entre las especies, siendo éste necesario para la supervivencia. Así pues, parten de la idea de que la emoción puede ser entendida como una respuesta organizada que puede focalizar la actividad cognitiva.

En su primer trabajo sobre IE, Salovey y Mayer (1990) desarrollaron cada una de las dimensiones (Figura 10.2) del concepto basándose en diferentes trabajos dentro del campo del estudio de las emociones más que en el de la inteligencia o de los procesos cognitivos (para una mayor revisión ver Mestre, 2003).

En 1997, Mayer y Salovey reorganizan la IE en 4 ramas (percepción, facilitación, comprensión y regulación) y se enfatiza en las habilidades cognitivas implícitas en la conducta emocionalmente inteligente.

Según describen Mayer, Salovey y Caruso (2002) la teoría de la IE está basada en varias ideas claves. Del campo de la inteligencia se ha tomado la idea de que ésta implica, sobre el resto, la capacidad para llevar a cabo el razonamiento abstracto. De la investigación en emociones se ha tomado la idea de que éstas son señales para discernir los significados en las relaciones sociales. Asimismo, mantienen la idea de que algunas emociones son transculturalmente universales.

⁹ Pensamos que denominar modelos mixtos a las propuestas de Goleman o de Bar-On nos parece menos apropiado que denominarlos *modelos basados en la IE como rasgo* (donde las personas emocionalmente inteligentes se ajustan a un patrón de personalidad idiosincrásico: optimismo, perseverancia, empatía, asertividad, conciencia personal, autocontrol,...).

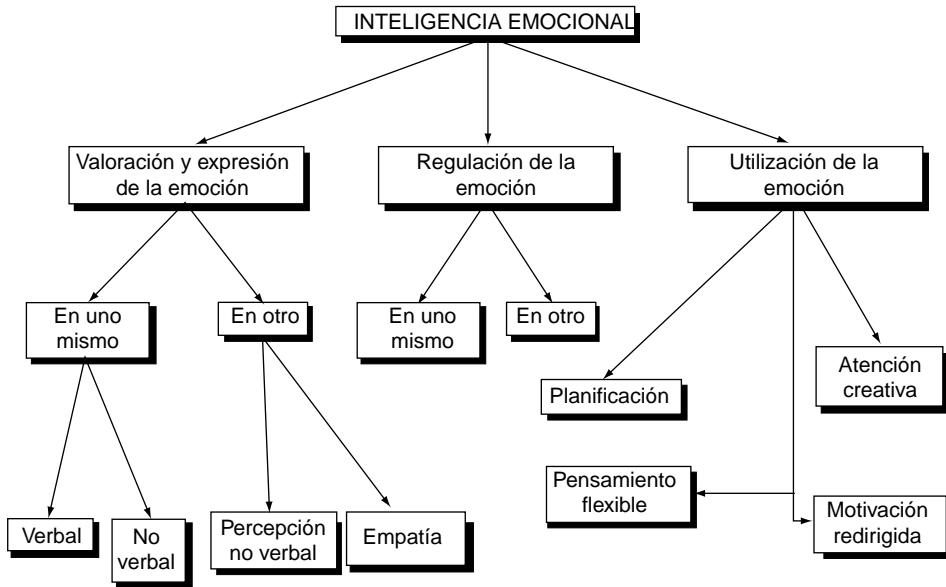


Figura 10.2. Representación del modelo de Salovey y Mayer (1990).

El modelo de 1997 está basado en 4 ramas no necesariamente establecidas jerárquicamente y se presenta un enfoque más parecido a los del procesamiento de la información que en el inicial (Mayer y Salovey, 1997; Mayer, Salovey y Caruso 2000a, 2000b, 2002). Centrándonos en cada una de ellas, comenzaremos con:

10.2.2.1.1. Percepción, valoración y expresión de las propias emociones

En términos amplios supone la *capacidad de percibir y expresar emociones*. Sería la primera habilidad a adquirir para llegar a ser una persona emocionalmente inteligente. Incluiría el registro, la atención y la identificación de los mensajes emocionales, su manifestación a través de las expresiones faciales, el tono de la voz, etc. Como principales subhabilidades asociadas a esta primera rama destacan:

- *Identificación de las emociones en los estados subjetivos propios.*
- *Identificación de las emociones en otras personas.*
- *Precisión en la expresión de emociones.*
- *Discriminación entre sentimientos y entre las expresiones sinceras y no sinceras de los mismos.*

Con respecto a la primera de las subhabilidades, *la evaluación de las propias emociones*, sería una habilidad básica para desarrollar las otras ya que los individuos pueden diferir en sus habilidades a la hora de atender y evaluar sus propios estados emocionales. Estas competencias suponen habilidades básicas de procesamiento cognitivo de la información sobre estados afectivos y/o de humor.

Por otro lado, y con ello se conecta esta subhabilidad con las siguientes, los autores consideran que aquellas personas que son más precisas en percibir y responder a sus propias emociones también pueden serlo con las emociones de otros. La exactitud con que perciben no sólo sus propias emociones, sino también la de los demás (*identificación de la emoción en otras personas*), es debida al conocimiento que tienen de sus propios estados afectivos. Así, para llevar a cabo interacciones sociales adaptativas, los sujetos deben igualmente ser precisos en las evaluaciones de los estados emocionales de las personas con las que interactúan. Así los sujetos más emocionalmente inteligentes deben tener una adecuada capacidad para percibir, comprender y empatizar con las emociones de los demás de una manera precisa (*precisión en la expresión de emociones*).

Esta capacidad incluiría la habilidad de percibir las señales no verbales que reflejarían el estado emocional de una persona, saber apreciarlas y actuar adecuadamente con aquélla en función del estado emocional percibido, lo que supondría haber adquirido la siguiente subhabilidad de este primer bloque, concretamente la *discriminación entre sentimientos y entre las expresiones sinceras y no sinceras de los mismos*.

El desarrollo de estas ideas están apoyadas en los resultados obtenidos por estudios científicos en diversos temas con los que consideran se encuentran relacionadas. Concretamente, a la hora de analizar la posible influencia de las capacidades señaladas parten de una revisión de los trabajos realizados sobre alexitímicos y sobre la empatía.

Consideran que los resultados de los trabajos con alexitímicos ilustran la importancia que tiene para una persona apreciar y saber expresar sus emociones, es decir, tener conciencia emocional (Lane y Schwartz, 1987) y que ésta presenta una estrecha vinculación con las capacidades cognitivas. La *alexitimia* sería el equivalente de la *ceguera emocional* (Lane, Ahern, Schwartz y Kaszniak, 1997) y lleva implícita una degradación de la salud mental e incluso física, ya que la posible incapacidad para apreciar adecuadamente los estados de ánimo y las sensaciones lleva a no prever el curso que pueden llevar algunas enfermedades. Una persona alexitímica además de ser menos capaz de reconocer y apreciar emociones adecuadamente, disocia la experiencia emocional y los concomitantes viscerales del arousal emocional, con el consiguiente perjuicio para las manifestaciones sintomáticas de un malestar físico o psicológico determinado (Salovey y Mayer, 1990). Estudios recientes apoyan la existencia de una relación negativa entre la alexitimia y la inmunocompetencia (De-waraja *et al.*, 1997; Stretton y Salovey, 1998)¹⁰.

En cuanto al concepto de *empatía*, sería la *habilidad que permite a los individuos calibrar las contestaciones afectivas de otras personas con precisión y escoger las conductas que sean socialmente más ventajosas o adaptativas*. Las personas sin esta habilidad, o con bajos niveles de la misma, carecerían de las ventajas que aporta una relación interpersonal adecuada. Salovey y Mayer (1990) consideran que esta característica estaría estrechamente relacionada con la habilidad para apreciar las emociones en otras personas y por ello la contemplan como una característica central de la conducta de una persona emocionalmente inteligente.

¹⁰ En nuestra opinión, aunque puede ser cierto que un alexitímico no encaja en el perfil de alguien emocionalmente inteligente, la ausencia de alexitimia en un sujeto determinado no implica una conciencia emocional competente. En realidad, la alexitimia es una negativización, e incluso ausencia, de lo que sería tener conciencia emocional, pero Salovey y Mayer (1990) no explican si diferentes grados de conciencia emocional efectivamente producen distintos niveles de adaptación sociopersonal o de IE.

10.2.2.1.2. Facilitación emocional de las actividades cognitivas (uso inteligente de la emociones)

En esta rama se hace referencia al uso de las emociones como una parte de los procesos cognitivos como podrían ser la creatividad y/o la resolución de problemas (Salovey, Mayer y Caruso, 2000). Así, se entiende que las emociones dirigen nuestra atención hacia cierta información considerada relevante, determinando tanto la manera en que procesamos la información como la forma de enfrentarnos a los problemas. Las principales subhabilidades asociadas a este segundo bloque serían:

- *Redirección y priorización del pensamiento basado en los sentimientos.*
- *Uso de las emociones para facilitar el juicio (toma de decisiones).*
- *Capitalización de los sentimientos para tomar ventaja de las perspectivas que ofrecen.*
- *Uso de los estados emocionales para facilitar la solución de problemas y la creatividad.*

Como vemos, incluye la subhabilidad de utilizar las emociones para redirigir la atención hacia los eventos importantes, generar emociones que faciliten la toma de decisiones, modificar los estados de ánimo como una forma de poder considerar los múltiples puntos de vista desde los que se puede analizar un problema, y cómo utilizar las diferentes emociones para animarse a analizar las diferentes formas de solucionar un problema como, por ejemplo, apoyarse en los estados de ánimo optimistas para desarrollar ideas creativas (Mayer, Salovey y Caruso, 2002).

Consideran los autores que las emociones están relacionadas de forma compleja con varios subsistemas psicológicos como serían el fisiológico, el experiencial, el cognitivo y el motivacional. Este segundo bloque de habilidades serían las responsables de regular cómo las emociones se introducen en el sistema cognitivo y alteran las cogniciones en las que se sustenta el pensamiento.

Las cogniciones por supuesto, pueden ser alteradas por la experimentación de un sentimiento de ansiedad, pero las emociones también pueden imponer prioridades para que el sistema cognitivo atienda a lo que es más importante (Easterbrook, 1959; Mandler, 1975; Simon, 1982) e incluso centrarse en qué es lo mejor que se puede hacer ante un estado de ánimo determinado (Brenner y Salovey, 1997).

Como vemos, las emociones también provocan cambios en las cogniciones, convirtiéndolas en positivas cuando una persona es feliz o en negativas si está triste (Salovey y Birnbaum, 1989). Estos cambios obligan al sistema cognitivo a ver las cosas desde una perspectiva diferente. Por ejemplo, podemos hacer que se alternen puntos de vista escépticos por optimistas. La ventaja de tal cambio en la forma de pensar resulta obvia, así, el que una persona adopte un punto de vista optimista y no escéptico ante un problema va a animarle a ver el mismo desde múltiples perspectivas y no sólo desde una, y como consecuencia permite analizar el problema con mayor profundidad y quizás también de una forma mas creativa (Mayer, 1986). Ello explicaría qué es lo que hace que las personas que presentan estados de ánimo cambiantes sean, no obstante, más creativas que aquéllas que presentan estados estables (Gottman, 2001).

10.2.2.1.3. Comprensión y análisis de la información emocional y empleo del conocimiento emocional

En esencia esta dimensión hace referencia al conocimiento del sistema emocional, es decir, cómo se procesa a nivel cognitivo la emoción, y cómo afecta el empleo de la información emocional a los procesos de comprensión y el razonamiento. Comprende el etiquetado correcto de las emociones, la comprensión del significado emocional no sólo en emociones sencillas sino también en otras más complejas, así como la evolución de unos estados emocionales a otros.

Esta rama está compuesta por las siguientes subhabilidades:

- *Comprensión de cómo se relacionan diferentes emociones.*
- *Comprensión de las causas y las consecuencias de varias emociones.*
- *Interpretación de sentimientos complejos, tales como combinación de estados mezclados y estados contradictorios.*
- *Comprensión de las transiciones entre emociones.*

Las emociones constituyen un rico conjunto de símbolos interrelacionados de manera compleja. La competencia fundamental en este nivel haría referencia a la habilidad para etiquetar las emociones con palabras y reconocer las relaciones entre los distintos elementos de nuestro léxico afectivo. Las personas emocionalmente inteligentes saben reconocer aquellos términos empleados para describir emociones que pertenecen a una familia definida y aquellos grupos de términos que designan un conjunto confuso de emociones (Salovey, 2001).

Para que un niño llegue a reconocer las emociones, necesita comenzar por etiquetarlas y clasificarlas y percibir la relación que existe entre ellas. Así, comenzará reconociendo las similitudes y las diferencias que existen entre gustar y amar, molestia y enfado, etc. Simultáneamente aprenderá con qué se relaciona cada sentimiento y qué es lo que lo provoca. Los padres enseñarán a sus hijos qué emoción va asociada a qué situación. Por ejemplo, le enseñarán la relación entre tristeza y pérdida ayudándole a entender que está triste porque su mejor amigo se ha ido y no pasará más tiempo con él.

Los niños igualmente irán aprendiendo la existencia de circunstancias complejas y contradictorias con respecto a las emociones. Deberán aprender que es posible experimentar emociones contradictorias con respecto a alguien. Por ejemplo, que es posible amar y aborrecer a la misma persona en momentos diferentes de las interacciones entre ambas. Aprenderá a reconocer mezclas o combinaciones de emociones como, por ejemplo, que el pavor es una mezcla de miedo y sorpresa o la esperanza es una mezcla de fe y optimismo. Por otro lado, las emociones tienden a sucederse en cadena: el enfado puede crecer y convertirse en rabia, manifestarse y entonces transformarse en satisfacción o en culpa dependiendo de las circunstancias.

Como vemos, razonar sobre cómo van progresando los sentimientos en las relaciones interpersonales se constituye en algo central para el desarrollo de la IE.

10.2.2.1.4. Regulación de la emoción (manejo de las emociones)

Este último bloque de habilidades hace referencia a la capacidad de estar abierto tanto a estados emocionales positivos como negativos, reflexionar sobre los mismos para determinar si la información que los acompaña es útil sin reprimirla ni exagerarla, así como la regulación emocional de nuestras propias emociones y las de otros.

Debido en parte al efecto que han tenido diversas publicaciones, así como a la presión social para que las personas consigan regular sus emociones, muchos identifican el concepto de IE con esta rama de la misma (Mayer, Salovey y Caruso, 2000b).

Los autores advierten que mucha gente espera que la IE sea una forma de conseguir eliminar las emociones molestas que uno pueda experimentar en un momento dado, o algo que les permita filtrar las emociones en sus relaciones interpersonales con la esperanza de encontrar una forma de controlarlas. Aunque esto pueda ser una posible consecuencia del manejo adecuado de las habilidades que constituyen este bloque, el grado óptimo de regulación de las emociones implica el uso moderado de las mismas. De hecho, el intentar minimizar o eliminar las emociones en uno mismo o en los otros puede ser una forma de asfixiar la IE.

Este cuarto y último bloque incluiría las siguientes subhabilidades:

- *Apertura a sentimientos tanto placenteros como desagradables.*
- *Conducción y expresión de emociones.*
- *Implicación o desvinculación de los estados emocionales.*
- *Dirección de las emociones propias.*
- *Dirección de las emociones en otras personas.*

Para que una persona consiga llegar a desarrollar la habilidad de regular sus emociones, debe desarrollar previamente un amplio abanico de competencias. Concretamente, debe comenzar por desarrollar la subhabilidad de ser sensible a sus reacciones emocionales, las cuales deben ser toleradas, incluso bienvenidas cuando ocurren, con independencia de si son agradables o no. Este será un elemento básico ya que sólo se puede aprender algo de los sentimientos si se les presta atención cuando sobrevienen, de aquí que la *apertura a los sentimientos* sea la primera subhabilidad a adquirir en este bloque.

A medida que el niño crece sus padres le van enseñando a no expresar determinados sentimientos, por ejemplo, le enseñan a sonreír en público aunque estén tristes, a irse a su habitación si están enfadados. Gradualmente irá interiorizando la separación entre sentimiento y acción y comenzando a aprender cómo las emociones pueden separarse de las conductas. De esta forma el niño adquiere progresivamente las subhabilidades de *conducción y expresión de emociones* y de *implicación o desvinculación de los estados emocionales*.

En cuanto a *regulación de la emoción en uno mismo*, los padres comienzan igualmente a enseñar a sus hijos estrategias rudimentarias de control emocional como contar hasta 10 cuando está enfadado, etc. A su vez, irán aprendiendo y conociendo en qué situaciones será apropiado manifestar qué emociones y en cuáles no, es decir, irán adaptando las emociones que corresponden a las situaciones. A medida que va madurando emocionalmente, aprenderá a retirarse y a discutir un problema con un confidente que tenga la cabeza mas fría, si bien al mismo tiempo el individuo comienza a reflexionar conscientemente sobre sus respuestas emocionales o *metaexperiencias del*

humor, que ya son algo más que simples percepciones de sentimientos (incluiría pensamientos del tipo «no puedo llegar a comprender por qué me siento así» o «estos sentimientos están influyendo en lo que estoy pensando»).

Esta variedad de experiencias emocionales, a las que denominan *metaexperiencias del humor* se conceptualizan como el resultado de un sistema regulatorio que dirige, evalúa y, en ocasiones, actúa para cambiar dicho humor (Mayer y Gaschke, 1988) y constan de dos partes: *Metaevaluación, reflexiones sobre cómo se le presta más atención a algunas partes de algunos estados de ánimo, y cómo de claros, típicos, aceptables e influyentes son estos estados*; y *Metarregulaciones, cómo lo intentan regular, es decir, si los sujetos tratan de mejorar un mal estado de ánimo amortiguándolo con uno bueno o simplemente abandonándolo*.

La *metaexperiencia del humor* parece convertirse en un fenómeno muy relevante semejante al tiempo de duración de una experiencia traumática. Todavía no se comprenden bien las leyes por la que funciona la metaexperiencia, pero se están desarrollando medidas para evaluar su dinámica y sus cualidades disposicionales. Una de las cualidades que parece importante es que las emociones sean comprendidas sin exagerar ni minimizar su importancia.

Para avalar este aspecto, parten de las observaciones recogidas en dos escalas diseñadas expresamente para medir la regulación del humor que son la *State Meta-Mood Scales (SMMS)* y la *Trait Meta-Mood Scales (TMMS)* de los trabajos realizados por Mayer y Gaschke (1988) y Salovey, Mayer, Goldman, Turvey y Palfai (1990).

Las observaciones obtenidas con estas dos escalas, les llevan a la conclusión de que la adquisición del conocimiento de sus propios sentimientos, permite a los individuos formular teorías sobre cómo y por qué las emociones actúan en diferentes situaciones; les permite, a su vez, intervenir en sus emociones negativas y mantener las positivas para los acontecimientos apropiados, lo que les llega a convertir en sujetos emocionalmente inteligentes.

Para Salovey, Woolery y Mayer (2001), el proceso de la regulación de la emoción pasa por varios pasos:

1. Los individuos deben creer que ellos pueden regular su emoción, es decir, deben tener una autoeficacia de la regulación emocional.
2. Deben manejar los estados emocionales con precisión.
3. Deben identificar y diferenciar aquellos estados que requieran ser regulados.
4. Deben emplear estrategias que alivien los estados negativos y que mantengan los positivos.
5. Deben evaluar la efectividad de estas estrategias.

Los individuos que creen que pueden hacer algo con su estado de ánimo tienen más posibilidades de sentirse mejor que aquellas personas que tienden a creer que una vez que uno se siente mal, poco se puede hacer para superarlo.

Existe una amplia variedad de estrategias para regular sus estados de ánimo. Algunos autores como Thayer, Newman y McClain (1994) consideran que el ejercicio físico es la estrategia más adecuada para modificar tales estados y conseguir su control. Otras estrategias comúnmente utilizadas son escuchar música, relacionarse con otras personas y la autorregulación cognitiva. También resulta efectivo buscar otras distracciones que generan placer, como ir de compras, andar, leer, escribir, etc.

Entre las estrategias menos efectivas figuran aquellas que incluyen actuar de forma pasiva como ver la televisión, comer, dormir; intentar reducir la tensión directamente a través del uso de drogas o alcohol; pasar tiempo solo, o evitando a la persona a la que uno culpa como responsable de su malestar.

En general, los modos más efectivos de regular las emociones y los estados de ánimo deprimidos incluyen gastar energías, utilizar técnicas activas y combinarlas con técnicas de relajación, estrategias de control del estrés, reestructuración cognitiva y el ejercicio físico.

Con respecto a *regulación de la emoción en otros*, los autores señalan cómo la capacidad de ayudar a otros se constituye en un aspecto muy importante. La mayoría de nosotros, de hecho, solemos confiar en nuestras redes sociales para que nos ayuden cuando tenemos que hacer frente a las adversidades de la vida (Stroebe y Stroebe, 1996).

Este tipo de actuaciones generan estados de ánimo más adaptativos y reforzantes para los sujetos que las realizan. Así, el ayudar a otros a sentirse mejor y contribuir de alguna manera a la alegría de las personas queridas, nos genera una sensación de eficacia y nos atribuye una valoración social.

Tabla 10.1. Resumen de la nueva formulación del modelo de habilidades cognitivas de inteligencia emocional de Mayer y Salovey (1997)

Modelo de habilidades de Mayer y Salovey (1997)
<p><i>Percepción, valoración y expresión de la emoción</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar las emociones en los estados subjetivos propios. Identificar la emoción en otras personas. Expresar emociones con precisión. Discriminar entre sentimientos; entre expresiones de los sentimientos honestos y deshonestos.
<p><i>Facilitación emocional de las actividades cognitivas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Redirigir y priorizar el pensamiento basado en los sentimientos. Usar la emociones para facilitar el juicio (toma de decisiones). Capitalizar los sentimientos para tomar ventaja de las perspectivas que ofrecen. Usar los estados emocionales para facilitar la solución de problemas y la creatividad.
<p><i>Comprendiendo y analizando la información emocional y empleando el conocimiento emocional</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender cómo diferentes emociones están relacionadas. Comprender las causas y las consecuencias de varias emociones. Interpretar sentimientos complejos, tales como los estados mezclados y los contradictorios. Comprender las transiciones entre emociones.
<p><i>Regulación de la emoción</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Estar abierto a sentimientos que son apetitivos y aversivos. Supervisar y reflejar emociones. Comprometer o destacarse de los estados emocionales. Manejar las emociones propias. Manejar las emociones en otras personas.

La habilidad de manejar las experiencias emocionales en otros desempeña también un papel importante en la dirección de las impresiones ajenas y la persuasión. Aunque a veces sea utilizada de forma *inmoral* por sociópatas, líderes de sectas religiosas o publicistas, esta habilidad es empleada a menudo en conductas prosociales encaminadas a construir y mantener redes sociales sólidas.

En líneas generales esta sería la estructura básica del modelo que Salovey y Mayer comenzaron a trabajar en 1990 y que han ido desarrollando junto con Caruso en la última década.

Recientemente han desarrollado un instrumento para medir la IE desde su modelo, el MSCEIT (Mayer, Salovey y Caruso Emotional Intelligence Test) que ha sido validado en muestras españolas por Extremera (2003).

En la Tabla 10.1 de la página anterior mostramos un resumen del modelo de Mayer y Salovey (1997).

10.2.2.2. *Modelos de IE como rasgo*

Desde 1995 paralelamente, han ido apareciendo otras aproximaciones sobre la IE, que Mayer y Salovey (1997) y Mayer, Salovey y Caruso (2000b) denominan modelos mixtos; cuando más que modelos explicativos son perfiles de personalidad o de rasgos para la adaptación sociopersonal (Mestre, 2003).

Los modelos de IE como rasgo defienden que el comportamiento emocionalmente inteligente puede ser explicado a través de la expresión o posesión de ciertos rasgos de personalidad o de competencias. Sin embargo, estos modelos plantean una visión que puede ser complementaria a la anterior; en la que ciertos rasgos de la personalidad pueden ser la expresión del uso de las metahabilidades cognitivas que Mayer y Salovey proponen (Brody y Ehrlichman, 1998)¹¹.

Petrides y Furnham (2000) sugirieron que hay dos tipos de modelos de IE; modelos de rasgo (como los que veremos a continuación) y modelos de procesamiento de información (que acabamos de ver). Estos autores argumentan que los modelos de IE como rasgo se centran en la consistencia del comportamiento a través de situaciones, evaluaciones de conductas típicas, incluso comportamientos generales e incluye conceptos vagos tales como el optimismo o la impulsividad. En contraste, el modelo de procesamiento de información afectiva (Mayer y Salovey, 1997) es más explícito en las relaciones entre la IE y la habilidad cognitiva.

Esta clasificación entre modelos de rasgo y de procesamiento de información implica que cada modelo propone una manera diferente de evaluar la IE. Mayer *et al.* (2000) señalan que mientras los modelos mixtos (los de rasgo) usan autoinformes para evaluar la IE, el modelo de habilidades (procesamiento de información) usa procedimientos de evaluación basados en tareas cognitivas y, además destacan que estas me-

¹¹ Nos explicamos mediante un ejemplo del manejo eficaz del estrés: por un lado, el enfoque cognitivo del modelo trataría de explicar cómo y qué tipo de valoraciones, apreciaciones o uso de las emociones hace una persona que regula adaptativamente el estrés; ahora bien, por otro lado, desde la Psicología de la Personalidad también se realizan descripciones sobre cómo alguien, con un buen autocontrol como rasgo predominante en su personalidad, realiza valoraciones de tipo cognitivo con respecto al manejo de emociones estresantes. Es el mismo hecho, y aunque su descripción se realice desde enfoques o perspectivas distintas no se trata de explicaciones opuestas sino complementarias (Mestre y Guil, 2003).

didadas de autoinforme no pueden medir el constructo de IE completamente. Por lo que, Petrides y Furnham (2000) establecen que si alguien quiere medir la IE con un autoinforme debe estar midiendo la IE como rasgo, es decir, aquellos rasgos de personalidad conceptualmente relacionados con el comportamiento emocionalmente inteligente.

Los modelos basados en estos rasgos son los siguientes:

10.2.2.2.1. El modelo de Daniel Goleman

Las propuestas de este autor han tenido especial repercusión dentro del campo de la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones (Abraham, 1999; Dulewicz y Higgs, 2000; Fowler, 1999; Huy, 1999; Sosik y Megerian, 1999; Watkin, 2000).

Goleman, no sólo se basa en la estructura presentada por Salovey y Mayer (1990) sino que además recoge e integra aportaciones de otras líneas de investigación relacionadas con el tema de la IE como puede ser la Sociobiología (Wilson, 1974); los trabajos sobre inteligencia de Sternberg (1988, 1990, 1994, 1996); el manejo del sentimiento de culpa y las obsesiones de Tice y Bausmeister (1993); el optimismo de Seligman (1990), la creatividad y el «flujo creativo» de Csikszentmihalyi y Csikszentmihalyi (1988) o las aportaciones de LeDoux (1989, 1993, 1996) sobre el papel que tiene la amígdala en el control de las emociones, entre otros.

Su visión del concepto es más general, lo que hace que su modelo implique competencias o habilidades cognitivas y atributos de personalidad como el optimismo, la perseverancia o competencias de liderazgo.

Para el autor la IE *es una serie de habilidades, las cuales incluirían el autocontrol, celo y persistencia y la habilidad para motivarse uno mismo..... hay una palabra,*

Tabla 10.2. Aspectos comparativos entre los perfiles de 1995 y 1998 de D. Goleman

1995		1998	
Competencias Personales	Competencias Sociales	Competencias Personales	Competencias Sociales
Autoconocimiento Autocontrol Automotivación	Empatía Control de las relaciones	Conciencia de uno mismo: Conciencia emocional; Valoración adecuada de uno mismo; Confianza en uno mismo. Autorregulación: Autocontrol; Confiabilidad; Integridad; Adaptabilidad; Innovación. Motivación: Motivación de logro; Compromiso; Iniciativa y Optimismo.	Empatía: Comprensión de los demás; Orientación hacia el servicio; Aprovechamiento de la diversidad y Conciencia política. Habilidades sociales: Influencia; Comunicación; Liderazgo; Catalización del cambio; Resolución de conflictos; Cooperación y colaboración y Habilidades de equipo.

anticuada, que representa este cuerpo de habilidades: «carácter» (Goleman, 1995; p. 28). Básicamente, planteó que se trata de dos tipos de competencias, las personales y las sociales, compuesta cada una de ellas por dimensiones que agrupan una serie de características de personalidad o de habilidades dando forma a un modelo propio de IE.

En 1998, Goleman expande aún más sus planteamientos sobre la IE pero aplicándolos especialmente al campo de los recursos humanos, desde donde ha tenido más acogida; al fin y al cabo, señala los perfiles de competencia exitosa en un entorno laboral, pero no podemos considerarle un modelo explicativo *per se* (Mestre, Guil, Carreras y Braza, 2000).

En la Tabla 10.2, mostramos una comparativa de los perfiles descritos como IE (1995 y 1998).

El modelo de 1998 a simple vista puede parecer exigente, ya que es realmente difícil que una persona pueda llegar a tener todas estas características. Según el propio autor: *No hablamos de superhombres, con seis competencias que tenga una persona que asuma una situación de liderazgo bastaría para ser eficaz en su entorno* (Goleman, 1998).

Posteriormente, Boyatzis, Goleman y Rhee (2000) perfilan un modelo más basado en competencias personales y sociales, rehusando utilizar el término de IE y denominando su propuesta como un modelo de competencias emocionales.

10.2.2.2.2. Modelo de Reuven Bar-On

Bar-On describe esencialmente la IE *como un conjunto de habilidades personales, emocionales y sociales que determinan la capacidad de alcanzar el éxito al afrontar las demandas y las presiones del entorno... el adjetivo «emocional» es empleado para enfatizar que este tipo específico de inteligencia difiere de la inteligencia cognitiva...* (Bar-On, 1997, p. 15).

Más tarde, Bar-On (2000) reconduce su modelo definiéndolo como *un modelo comprehensivo y una medida de la inteligencia social y emocional* (Bar-On, 2000, p. 385). El examen exhaustivo de la medida de la IE con el EQ-i en los procesos de validación y fiabilidad le posibilita concluir que *los resultados encontrados sugieren que la inteligencia social y emocional es una serie multifactorial de habilidades emocionales, personales y sociales interrelacionadas que influyen en nuestra habilidad emocional global de una forma activa y eficaz para cubrir las demandas y presiones diarias* (Bar-On, 2000, p. 385).

Bar-On considera que la IE tiene diez factores clave, o llave, y los 5 restantes actuarían «transversalmente» potenciando los 10 primeros. Es decir, la estructura factorial está compuesta de los siguientes diez *componentes*:

1. *autoconsideración* (apreciación exacta de uno mismo),
2. el *conocimiento emocional de sí mismo* (la habilidad para entender y ser consciente de la emoción de uno mismo),
3. la *asertividad* (la habilidad de expresar nuestras emociones),
4. la *empatía* (la habilidad de ser consciente y entender las emociones de otros),
5. las *relaciones interpersonales* (la habilidad para formar y mantener relaciones íntimas),
6. la *tolerancia al estrés* (la habilidad para manejar las emociones),

7. el control de los impulsos (el autodomio),
8. *testar fiablemente* (la habilidad para validar el pensamiento y el sentimiento de uno mismo),
9. la *flexibilidad* (la habilidad de cambiar), y
10. *resolución de problemas* (la habilidad para resolver problemas, de naturaleza personal y social, eficazmente y constructivamente).

Además de estos *componentes factoriales* importantes para obtener un adecuado EQ-i, hay *cinco facilitadores de la conducta social y emocionalmente inteligente* que son:

- a) *Optimismo*: habilidad de «mirar al lado más luminoso de la vida» y mantener una actitud positiva, incluso ante la adversidad.
- b) *Autoactualización*: habilidad de ser consciente del propio potencial y hacer lo que uno quiere hacer, disfrutar haciéndolo y poder hacerlo.
- c) *Felicidad*: habilidad de sentirse satisfecho con la propia vida, saber disfrutar con uno mismo y con los demás, para divertirse y expresar emociones positivas.
- d) *Independencia*: habilidad de autodirigir y autocontrolar los propios pensamientos y actuaciones y estar libre de dependencias emocionales.
- e) *Responsabilidad social*: habilidad de mostrarse como un miembro de un grupo social cooperativo, contributivo y constructivo.

Estos factores no sólo correlacionan positivamente y altamente con la IE y social, sino que además tienden a facilitar la habilidad global de esta medida para cubrir eficazmente las presiones y demandas diarias.

Según Mayer, Salovey y Caruso (2000a, 2000b) el trabajo teórico de Bar-On combina lo que se puede calificar como habilidad mental, por ejemplo, el autoconocimiento emocional con otras características separables de la habilidad mental, por ejemplo, la independencia personal y esto le hace ser un modelo mixto. No obstante, a pesar de la «amplitud» de su formulación se muestra precavido al señalar que su modelo predice el éxito, al que considera que *es el producto final que uno se esfuerza en lograr y lograr* (Bar-On, 1997, p. 15) y califica su conocido EQ-i como el potencial para tener éxito y no el éxito en sí. Por último, Bar-On considera que el EQ-i, junto con el CI, puede proporcionar un cuadro más equilibrado de la inteligencia general de una persona.

10.3. LÍNEAS ACTUALES DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA INTELIGENCIA EMOCIONAL

Actualmente la IE está teniendo tres grandes líneas de aplicación: en educación, en salud mental, y en recursos humanos. En cada uno de estos contextos se han realizado investigaciones para ver la capacidad predictiva de la IE.

10.3.1. Inteligencia Emocional y educación

¿Tiene sentido la IE en la educación? Algunos resultados de investigación así lo apuntan. Elias, Hunter y Kress (2001), señalan que uno de los principales objetivos de

la formación escolar es el realizar esfuerzos en la promoción de competencias sociales y en la prevención de conductas problemáticas en el centro. Weissberg y Greenberg (1997) señalan que hay seis tipos programas básicos para incrementar las habilidades cognitivas relacionados con los procesos afectivos: *a*) Estrategias de organización escolar; *b*) clima escolar; *c*) programas de optimización de competencias sociales; *d*) programas de prevención de faltas (agresiones, insultos, hostilidad a profesores y compañeros, ...); *e*) programas comprensivos de educación para la salud y *f*) Estrategias multicomponentes (rendimiento académico, conductas prosociales o conductas saludables, por ejemplo).

Son numerosos los programas para implementar la IE (también denominados aprendizaje socioemocional) en centros educativos¹² pero de todos ellos los más conocidos son los propuestos por CASEL (*Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning*¹³). Sus programas de aprendizaje socioemocional van fundamentalmente enfocados a la promoción de habilidades para la vida o competencias sociales positivas; a la promoción de la salud y de habilidades para la prevención de conductas de riesgo (como consumo de drogas); incrementar la capacidad cognitiva para resolver problemas (a través de apoyo social, prevenir conflictos o crisis personales y sociales); y, finalmente, promover servicios de tutoría o monitorización en el aula y en la comunidad escolar que garanticen y evalúen el impacto de dichos programas.

La investigación parece aportar algunos datos empíricos que avalan cierta utilidad de la IE en el campo educativo. Mestre, Guil y Gil-Olarte (en revisión) apuntan que los sujetos más emocionalmente inteligentes (independientemente de factores como la personalidad o el CI) tienen una mejor adaptación escolar. La IE medida con el MSCEIT se relaciona significativamente con criterios objetivos de adaptación escolar tales como el rendimiento académico; o cómo dichos alumnos son menos sancionados por el centro escolar por faltas (agresividad, hostilidad con el profesor o con el compañero, absentismo escolar o pasividad en la realización de tareas) que los alumnos con menos habilidades para el procesamiento de la información afectiva. Es decir, los alumnos más emocionalmente inteligentes utilizan sus habilidades para comprender y regular los procesos emocionales de una manera positiva para su adaptación escolar, lo que contribuye a desarrollarse de una manera competente en su entorno socioescolar.

10.3.2. Inteligencia Emocional y salud

Uno de los autores que más han tratado de la relación entre la IE y la salud mental y física es Peter Salovey. Este autor considera que la regulación o manejo de las emociones pueden aportarnos beneficios en el bienestar. Así, niveles apropiados de expresión emocional puede ayudarnos a evitar consecuencias negativas, por ejemplo las debidas a la ira o la supresión emocional. Aprender a manejar el resentimiento o la ansiedad parece la llave para evitar patologías debidas a situaciones frustrantes (Salovey, 2001).

¹² La mayoría de ellos están en inglés. En castellano, hay algunos programas basados en los modelos mixtos y sin un claro contraste experimental de su eficacia. En el departamento de Psicología de la Universidad de Cádiz se están desarrollando dos programas experimentales basados en el modelo de Mayer y Salovey (1997) donde se evaluarán dichos programas.

¹³ Colaboraciones por el Aprendizaje Académico, Social y Emocional. Su web es bastante conocida y es <http://www.casel.org/home/index.php>

Goldman, Kraemer y Salovey (1996), realizaron un estudio para determinar cómo las creencias sobre el estado humor de uno mismo influyen en la reparación de estados de humor negativos. El razonamiento detrás de este estudio era que los individuos que no pueden reparar o regular sus sentimientos pueden buscar ayuda en otras personas para hacerlo. Como resultado, éstos podrían probablemente buscar ayuda médica cuando se sienten estresados porque no saben cómo regularlo por sí mismos. Por lo que puede ser que estas personas utilicen los recursos sanitarios como estrategia de manejo del estrés. Estos autores evaluaron a 134 voluntarios durante un semestre, y entre los resultados encontrados vieron que en situaciones de estrés elevado los sujetos que piensan que pueden manejar o regular el estrés visitan menos los recursos sanitarios que los que creen no sentirse capaces de regularlo.

Otras estrategias para regular emociones o procesos afectivos aversivos como suprimir los sentimientos de hostilidad, mantener la calma exteriormente (aparentar tranquilidad) o minimizar las expresiones negativas han sido estudiadas en relación con resultados de salud. Para Salovey (2001), parece que estas estrategias no son muy saludables. Así suprimir la ira eleva la presión sanguínea tanto como expresarla (Brownley, Light y Anderson, 1996). También es posible, si bien no hay evidencias tan claras, que la supresión de las emociones negativas puede incrementar la progresión del cáncer (Bahson, 1981 y Gross, 1989). De hecho, el curso de la enfermedad entre pacientes combativos con cáncer o con cierta tendencia a la irritabilidad puede ser mejor que para aquéllos que suprimen sus emociones (Degoratis, Abeloff y Metasaratos, 1979). Por otro lado, la negación o la represión pueden estar relacionadas con la progresión del cáncer (McKenna, Zevon, Corn y Rounds, 1999).

¿Cómo debemos interpretar estos resultados? Desde nuestro punto de vista algunas emociones poco populares como la ira pueden ser útiles en algunas situaciones, como un paciente con cáncer. Una actitud pesimista o pasiva es menos útil que una actitud hostil y combativa hacia la enfermedad.

10.3.3. Inteligencia Emocional en el trabajo

Como señala Cherniss (2000), cuando Goleman publicó su libro de Inteligencia Emocional en 1995, muchos lectores estaban particularmente intrigados con el capítulo de IE en el trabajo. Señala además que «dichos lectores» probablemente reconocieron cuánta de la efectividad de los trabajadores, grupos de trabajo u organizaciones enteras está influida por la competencia social y emocional (Cherniss y Goleman, 2001).

Sin embargo, no debemos confundir IE con competencia social y emocional. Como señalan Barret y Salovey (2002), la IE y la competencia personal y social son dos conceptos independientes si bien pueden estar relacionados entre sí. Estos autores señalan además que en algunos libros de autoayuda, o en cierto tipo de prensa popular, se ha descrito que los individuos emocionalmente inteligentes son socialmente efectivos y se han incluido atributos de personalidad generalmente asociados con el funcionamiento adaptativo personal y social, y que pueden o no estar relacionados con las habilidades cognitivas del manejo de las emociones tal y como Mayer y Salovey (1997) describieron.

No obstante, autores como Caruso y Wolfe (2001) estudian cuál puede ser el papel de las habilidades emocionales en el lugar del trabajo. Así la IE puede contribuir a un mejor liderazgo (Caruso, Mayer y Salovey, en prensa) pero probablemente juega

un rol en otros aspectos del trabajo. Por ejemplo, identificar emociones provee conciencia sobre las mismas, y la habilidad para leer adecuadamente las emociones de otras personas y actuar provechosamente en beneficio del grupo teniendo en cuenta dicha información puede favorecer un mejor clima laboral. Por ejemplo, con los atentados del 11 de marzo de 2004 en Madrid el ambiente emocional que se vivió, fundamentalmente en la ciudad, no promovía a una jornada típica de trabajo, sino a actuar de una manera diferente. Imaginen por un momento que un ejecutivo no hubiese dado permiso a sus trabajadores para acudir a la manifestación del día siguiente a las 7 de la tarde; es muy probable que a partir de ese momento no hubiese un clima adecuado entre éste y los trabajadores.

Usar emociones provee un significado para generar ideas, un sentimiento, o cierto espíritu de grupo o de equipo; comprender las emociones ofrece la posibilidad de entender qué motivaciones subyacen en los miembros de un equipo para hacer lo que hacen y entender otros puntos de vista diferentes a los de uno mismo; finalmente, regular o manejar las emociones nos permiten estar abiertos a nuestra información emocional y usarla de forma constructiva (Caruso y Wolfe, 2001, p. 164).

Jordan, Ash Kanasy, Härtel y Hooper (1994) examinaron durante 9 semanas laborales a 44 equipos de sus actuaciones. Los dividieron entre equipos con alta y baja IE. Al comienzo del estudio los equipos con más IE fueron más eficaces que los equipos con una menor puntuación en IE. Sin embargo, al final del periodo de observación observaron que el grupo de baja IE obtuvo resultados parecidos a los del grupo de alto IE. Estos resultados parecen señalar que la IE puede servir de catalizador de la actuación de los equipos de trabajo, permitiendo al equipo actuar más rápida y eficazmente de una forma cohesiva. Por lo que los equipos o grupos con menos IE necesitan de más tiempo para aprender cómo trabajar de forma efectiva.

10.4. LA CONDUCTA EMOCIONALMENTE INTELIGENTE DESDE CADA UNO DE LOS PROCESOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS

A lo largo de la descripción del modelo de Mayer y Salovey (1997) ya hemos ido viendo cómo algunos de los procesos dados en este manual se han visto representados. En este apartado, aparece uno de los primeros intentos y esfuerzos por integrar, desde el procesamiento de la información, la conducta emocionalmente inteligente.

10.4.1. Inteligencia Emocional y psicología

En el capítulo de introducción, el profesor Balbuena ha mostrado las diferentes formas y escuelas sobre psicología; una de ellas ha sido el procesamiento de la información y otra el conexionismo. Especialmente, esta última tiene la repuesta a muchas de las cuestiones sobre cómo el cerebro puede ayudarnos a explicar cómo el comportamiento emocionalmente inteligente implica a diversas áreas y zonas del cerebro de forma independiente de otro tipo de comportamientos de tipo cognitivo. Además, también nos ofrece un acercamiento teórico del modelo psicodinámico. En concreto, Goleman (1995) reivindica el papel que los procesos inconscientes tienen en el desa-

rollo de estrategias de regulación emocional durante la infancia. Es decir, los mecanismos de defensa (Vg., represión, proyección, regresión, desplazamiento, sublimación, etc.). descritos por Freud y sus seguidores pueden ser considerados formas de manejar pensamientos influidos por procesos afectivos (Goleman, 1998).

10.4.2. Percepción

El profesor Colmenero nos muestra en este manual la importancia que tiene la percepción dentro del procesamiento de la información ya sea al inicio o al final. En el caso de la IE, en la primera rama del modelo de Mayer y Salovey destacan la relevancia de captar adecuadamente (precisamente diríamos) la información afectiva en uno mismo y en los demás. El hecho, además, es que la información afectiva tiene muchas formas de ser expresadas aparte de la visual y auditiva, como la que procede del tacto o la olfativa. El mero hecho de reconocer un olor asociado a un recuerdo agradable nos puede proporcionar un estado de bienestar. Un hecho destacable que debe estar presente en la percepción de la información emocional es sobre la veracidad del mensaje. Quién no se ha sentido a la defensiva cuando notamos cierta incoherencia entre el mensaje auditivo y la expresión facial del emisor. Según Salovey y Feldman Barret (2002) en la persona experimentada (incluso en el infante) prevalece la información decodificada sobre la información emocional del emisor que sobre el mensaje verbal del mismo. Por ejemplo, debido a que la cara es la «carta de presentación» utilizada para expresar emociones de un modo no verbal, la habilidad para leer expresiones faciales es de particular importancia por lo que es un componente vital de la conducta emocionalmente inteligente. Las expresiones faciales son una forma privilegiada de otros canales de comunicación no verbal, como las inflexiones de voz y los movimientos corporales. Las expresiones faciales aparecen como las más sujetas al control consciente. Las personas se centran con más atención en proyectar sus propias expresiones faciales y en percibir las expresiones faciales de otros que otros canales de comunicación no verbal.

La habilidad para reconocer la emoción de las expresiones faciales, parece, al menos en parte, innata. Sin embargo, las habilidades de reconocimiento en los niños es rudimentaria, y la habilidad para interpretar las expresiones faciales mejora mucho con la edad, lo que podemos atribuir al desarrollo de las habilidades cognitivas y de la práctica creciente a través del tiempo.

Relacionado con esto, para medir pues la IE necesitaríamos una prueba que no sólo tenga en cuenta la información verbal (sea con autoinformes o tareas cognitivas) sino también la información no verbal (como el tono, la modulación de una voz, o un estímulo visual de un rostro donde se registre además la voz, tono y otras informaciones registradas perceptivamente). Actualmente, esto no está desarrollado (que sepamos) y aunque es difícil no es imposible.

10.4.3. Atención

La profesora Abad analiza brillantemente cómo es el proceso de atención en su capítulo. Desde nuestro punto de vista el papel de la atención es crucial en el comporta-

miento emocionalmente inteligente. En nuestra vida cotidiana aparece la información y la estimulación del entorno constantemente, pero para la adaptación personal y social el «esfuerzo mental» por la información afectiva en uno mismo y en otros es importante para poder desarrollar un manejo adaptativo de la información afectiva. Un modelo que nos parece interesante es el modelo de procesos limitados por los datos y por los recursos de Norman y Bobrow (1975) de la atención. A modo *sui generis* quisiéramos interpretar hipotéticamente por qué en algunos estudios la variable género discrimina significativamente en ciertos aspectos de la IE (Petrides y Furnham, 2000 y Sutarso, 1999). Digamos «de forma hipotética» (si bien hay constatación empírica) que las mujeres tienen más recursos cerebrales para decodificar la información afectiva que los varones; por consiguiente, la información o datos relacionados con el afecto es más amplia. Ello las lleva a prestar más atención a dichos datos y tomar decisiones basándose en esta información que les puede llevar más tiempo; pero ello no quiere decir que sea desadaptativo, sino que buscan objetivos a medio y largo plazo teniendo en cuenta los aspectos emocionales (Kimura, 1992, 1996). Sin embargo, algunos trabajos señalan que un exceso de atención puede generar pensamientos rumiativos (pensamientos circulares que no terminan en ninguna toma de decisión) a lo que las mujeres son más propensas (Fernández-Berrocal, Ramos y Orozco, 2000). Si esto es realmente así, una interpretación de este asunto es que algunas mujeres (y varones) se pueden ver *limitadas por los datos*. Es decir, estas personas no han optimizado sus estrategias cognitivas que le ayuden a regular la información afectiva de forma adaptativa.

De forma análoga, lo mismo podremos decir de los varones. Si ellos poseen menos estructuras cerebrales para la información afectiva (limitados con menos recursos), también manejarán menos información afectiva (estarán menos limitados por los datos al manejar menos). Ello les lleva a utilizar menos esfuerzo mental para atender a la información afectiva que las mujeres y a utilizar en ocasiones estrategias de regulación emocional a corto plazo efectivas como la «negación de un problema» (Kimura, 1996). Una muestra de lo que decimos es que los varones se perciben más ajustados mentalmente, en parte porque prefieren pensar «que ellos no tienen ningún problema»; porque lo aprenden culturalmente y porque los recursos disponibles cerebrales les supone más esfuerzo mental para manejar los datos relacionados con la emoción (pero no con otros tipos de datos, obviamente). Otra prueba de lo que decimos es que las mujeres se perciben más empáticas que los varones, en parte por cuestiones culturales pero también porque «prestan más atención y esfuerzo cognitivo» a las emociones (Mestre, 2003).

Otro aspecto relevante que se indica en el capítulo de atención son los procesos controlados *versus* procesos automáticos. Como bien señala Neisser (1976) nuestra capacidad de procesamiento no está limitada ni por las características estructurales ni por las funcionales del sistema de procesamiento, sino que, sobre todo, depende de que desarrollemos las habilidades específicas necesarias para ejecutar una determinada tarea (Vg., una tarea cognitiva implicada en el proceso de etiquetación de una emoción).

Esto implica que cuanto más practiquemos una determinada tarea más automáticamente se irá desarrollando la habilidad. Por ejemplo, aprender a conducir implica un proceso controlado con un elevado coste energético a nivel mental al principio y poco a poco la práctica nos lleva a automatizar la conducción con un bajo coste energético. Aprender estrategias para regular adaptativamente las emociones implica

el mismo proceso. Cualquier guía (que ya hay varias) para desarrollar comportamientos emocionalmente inteligentes debe basarse en este proceso. La evaluación de la estrategia empleada irá moldeando la misma para incrementar la posibilidades de éxito percibido. Y este es el secreto de desarrollar comportamientos emocionalmente inteligentes: practicarlos, evaluarlos, mejorarlos y volver a ejecutarlos. No basta con leer libros de autoayuda, sino desarrollar expectativas de autoeficacia emocional a través de la práctica. Pero también implica que debe de hacerse una toma de conciencia de la necesidad de desarrollar nuestra IE. Sólo la práctica sin esta conciencia adquirida puede producir cierta «artificialidad» en las personas que desean ser más emocionalmente inteligentes.

Feldman Barret y Gross (2001) sugirieron que las respuestas emocionales automáticas funcionan bien en la mayoría de las situaciones, pero cuando una respuesta emocional no se vincula con una situación dada, los procesos controlados podrían entrar en juego cuando intervenimos deliberadamente para modificar la expresión de la emoción.

10.4.4. Aprendizaje

Los profesores Rosas y García-Gutiérrez nos muestran un capítulo general sobre qué es aprendizaje. En su esfuerzo (agradecido para el lector) por facilitarnos el conocimiento de cómo aprendemos nos explicaron cómo las conductas se adaptan al medio. Cómo una persona emocionalmente inteligente utiliza estas estrategias. Imaginemos que dentro de dos semanas nos examinamos de una oposición para ingresar como orientador en el sistema público de educación, y estas dos semanas son cruciales para repasar todos los temas. Unos amigos nos invitan a pasar unos días en una fiesta local. Sólo tenemos dos opciones ir o no. A corto plazo lo inteligente podría ser ir y disfrutar de la vida; pero probablemente nuestro opositor podría sentirse culpable y se castigaría positivamente con esta sensación por no estar haciendo lo que debe. Imaginemos que nuestro opositor sabe que esto le puede pasar y decide no ir y estudiar duramente los 15 días que le quedan para el examen. Cómo manejar esta situación. Probablemente, una persona emocionalmente inteligente evite o escape (reforzamiento negativo) de emociones aversivas (como la culpa o la ira hacia sí mismo). Sabe que si está donde no debe puede sentirse mal y, según ese conocimiento, utiliza su imaginación sobre cómo se sentiría si fuese con sus amigos añadiéndole emociones aversivas (se estaría castigando positivamente) o podría imaginarse lo que puede perder si no repasa esta semana (seguridad económica y/o trabajar en lo que verdaderamente le gusta) por lo que se estaría castigando negativamente. Pero se ha quedado, y ahora queda por manejar la sensación de estar donde debe (estudiando) pero no donde quiere (divirtiéndose). Así que nuestro opositor, emocionalmente inteligente, se autorrefuerza positivamente con emociones positivas («me sentiré de buen humor a medida que avance en mi repaso; e iré alegrándome de mi decisión con el paso de los días»). Obviamente, esto no garantiza que apruebe la oposición pero sí que le dará más posibilidades al dedicarle más días a repasar.

En el condicionamiento clásico de los estímulos neutros (después condicionados) pueden adquirir una especie de significado emocional y pueden venir a desencadenar una variedad de respuestas, incluyendo las respuestas emocionales. En la extinción,

aprendemos a detener las respuestas a los estímulos desencadenantes que ya no son más asociadas al estímulo incondicionado que da lugar a la emoción; este proceso es importante para comprender el valor emocional que le atribuimos a algunos estímulos. Los procesos implicados en el condicionamiento y la extinción son importantes para comprender la IE.

La regulación emocional sin duda implica numerosos y diferentes procesos psicológicos. Según Feldman Barret y Salovey (2002) un sistema de regulación inteligente debe implicar como mínimo los procesos inhibitorios que le permiten controlar o suprimir una emoción aversiva que se esté produciendo en ese mismo momento. Además el sistema debe tener la capacidad de discriminar: las emociones pueden ser funcionales en algunas situaciones, pero no en otras, por lo que una misma emoción puede ser funcional en una situación pero no en otras.

10.4.5. Memoria

El profesor Aguilar nos muestra lo que se considera como un proceso final y de almacén. La MLP nos permite recordar cómo funciona por ejemplo la ira. Las personas bajo esa situación viven una especie de raptó racional (LeDoux, 1993) que dura aproximadamente 20 minutos. Tratar de dialogar en esos momentos con una persona encolerizada puede tener más consecuencias negativas que positivas, es más inteligente hablar una vez se ha calmado. La experiencia (MLP) nos ha enseñado que en esas situaciones uno también puede perder la calma y entonces entrar en una situación de conflicto creciente y llegar a decirse cosas que después podríamos lamentar. Pero también la experiencia nos ha podido enseñar que en ciertas situaciones mostrar la ira puede ser efectiva para no sentirnos frustrados por decir por qué algo nos ha ofendido y evitar la «supresión emocional» (como vimos en el apartado 10.3).

La recuperación de la información afectiva nos permite poder etiquetar una emoción y actuar sabiamente a partir del conocimiento almacenado sobre cómo es su proceso (Salovey y Mayer, 1990). Las personas más empáticas son aquellas que mejor recuerdan cómo se sintieron ante situaciones parecidas (Mestre, 2003) y las más rencorosas son aquellas que llevan desde su MLP a su MCP emociones aversivas asociadas a situaciones en las que se sintieron ofendidos (Goleman, 1995).

Los recuerdos más perdurables son aquellos que fueron emocionalmente vividos como más intensos (Vg., recordar la muerte accidental y trágica de un amigo o recordar uno de los días más felices de nuestra vida) (Lazarus y Lazarus, 1994).

10.4.6. Pensamiento

Los profesores Fernández-Berrocal y Santamaría, nos muestran los errores que cometemos tanto en los razonamientos inductivos como en los deductivos; en un capítulo cuyos ejemplos y casos nos permiten constatar que el pensamiento puede ser tan poco fiable como la tradición filosófica kantiana pensaba de la emoción (que «tiñe a la razón»).

Cuando la cuestión es de tipo emocional el pensamiento también comete errores como nos muestran los autores en el ejemplo que toman de Miller y Gunasegaram (1990) sobre quién se sentía más culpable, Jones o Cooper (ver capítulo de pensamiento).

Es más, las emociones pueden guiar y facilitar el pensamiento como hemos visto a lo largo de la descripción del modelo de habilidades. Valga como ejemplo, el del opositor descrito anteriormente. Les hacemos algunas preguntas: ¿por qué nos casamos?, ¿por qué realizamos cosas increíbles cuando estamos enamorados? La respuesta a cualquiera de estas preguntas puede escapar de un razonamiento claro. Por ejemplo, piensen por un momento por qué creen que quieren a alguien.

Los alexitímicos pueden llegar a ser personas muy inteligentes y brillantes que suelen ser abandonados por sus parejas por su incapacidad para expresar sus sentimientos (Goleman, 1995).

La IE está estrechamente relacionada con la Gc (inteligencia cristalizada), las personas más emocionalmente inteligentes dedican menos consumo de energía cerebral en el manejo de tareas cognitivas relacionadas con la emoción (Mestre y Guil, en preparación).

10.4.7. Lenguaje

Los profesores Alameda, Lorca y Salguero realizan el encomiable esfuerzo por reducir en un solo capítulo todo lo que necesitamos conocer sobre el proceso de lenguaje, sin que por ello se vea comprometido el lector en echar en falta algunos de los temas actuales sobre el lenguaje.

Uno de los aspectos que más se ha estudiado sobre la IE y el lenguaje es la parte no verbal del mismo y las diferencias de género. Varios estudios sugieren que la mayor sensibilidad no verbal de la mujer (y relacionada con la cara en particular) puede proceder en parte de una mayor motivación. Algunos argumentan que las mujeres observan a los otros más frecuentemente que los hombres, lo cual les permite recoger mayor cantidad de información no verbal y concluye que éstas tienen ventajas aparentes en la decodificación lingüística (Salovey y Feldman Barret, 2002).

10.4.8. Motivación

Los profesores Palmero y Mestre se centran en el proceso motivacional. La motivación es causa de que realicemos determinados comportamientos. Además, algunos estímulos nos motivan más que otros.

Sigamos con un ejemplo anterior, son las mujeres más empáticas o simplemente están más motivadas para serlo. La revisión de Ickes, Gesn y Graham (2000) describe que en los ejercicios de exactitud empática que probaban la sensibilidad no verbal, las mujeres superaron a los varones. Sin embargo, las mujeres sólo superaron a los varones en los experimentos que las hacían conscientes y más motivadas para una buena ejecución. Mufson y Nowicki (1991) descubrieron que los hombres reconocían las expresiones faciales con menor exactitud que las mujeres, pero que esta diferencia era menor en los hombres a los que se les había informado de que esta tarea medía su competencia social. Una interpretación «maliciosa» podría señalar que los varones tienen una menor predisposición para ser empáticos (puede ser por razones culturales); y otra explicación, «maliciosa también», es reconocer que las mujeres necesitan menos esfuerzo mental para poder ser empáticas. En cualquier caso, las di-

ferencias de género deben ser en pro de una mejor complementariedad para la supervivencia de la especie humana, y nos consideramos poco favorables a destacar las diferencias y por algunas tendencias por mostrar «conflictividades muy mediáticas» pero poco constructivas.

Las personas más emocionalmente inteligentes se sienten más motivadas por analizar la información afectiva y tener más interacciones funcionales con los demás. Un ejemplo de cómo podemos usar las emociones para mantener una conducta persistente es la que comentamos anteriormente sobre el opositor. El estímulo que guía al estudiante es «aprobarlo» y debe evaluar y valorar la dificultad de dicha empresa, la disponibilidad de los recursos para ello, su estado y el valor de los incentivos. Para activar el arousal que convierta una intención (querer estudiar para ser funcionario como orientador en un centro escolar), en un hecho (estudiar) requiere el uso de las emociones como estímulos reforzadores (positivos o negativos) que pueden energizar la conducta de estudio.

10.4.9. Emoción

De nuevo Palmero y Mestre resaltan en este capítulo el papel de las emoción en la adaptación. De la lectura de este capítulo el lector puede considerar que el término inteligencia emocional puede ser erróneo, que quizá sea más apropiado el de inteligencia afectiva o el de fenomenología de los procesos afectivos, o quizá el de sabiduría sobre los procesos afectivos. En cualquier caso, es lo de menos. Lo relevante es que el papel de las emociones en la adaptación de la especie humana es indiscutible.

A nivel biológico se han descrito el papel de la amígdala y del sistema límbico en el proceso de la emoción (LeDoux, 1996). Asimismo, el conocimiento diferencial de qué es afecto, humor, emoción y sentimiento permite saber sobre la intensidad, valencia y duración de cada uno de ellos.

Hay cuestiones que la IE aún debe satisfacer, una de ellas es si una persona es emocionalmente inteligente independientemente de qué emoción se trate o, por el contrario, depende de la emoción que sea, una persona regula algunas mejores que otras. Puede que las emociones puedan etiquetarse como positivas o negativas en función de que nos gusten (alegría) o no (ira); pero la conducta emocionalmente inteligente debe llamarse positiva o negativa en función de las consecuencias derivadas del manejo que se haga con las emociones. Así, una conducta puede ser positiva si uno muestra alegría porque su equipo favorito ha ganado, pero puede ser negativa si esta alegría se muestra porque nos encontramos con alguien querido en el funeral de otra persona.

Como vimos en el capítulo anterior, la dimensión subjetiva de la emoción (sentimiento), cumple la función de avisar de la situación existente, a partir de la cual y con la implicación de los procesos de aprendizaje podremos regular adaptativamente o no las emociones. Una persona ansiosa (que tiene miedo a situaciones de evaluación) ante los exámenes puede evitar o escapar de dichas situaciones (reforzamiento negativo) y no examinarse por miedo a que si no aprueba pueda creer que «efectivamente no vale para nada» (creencia irracional). Esto es adaptativo a corto plazo, se siente mejor por escapar de una situación que le afecta. Pero a medio y largo plazo su problema irá empeorando (para empezar no pasará de curso). La etiqueta adaptativa viene determinada por las consecuencias de nuestras conductas a corto,

medio y largo plazo. Un nivel medio de ansiedad puede ser positivo para que un estudiante incremente su motivación por estudiar, pero poca y mucha ansiedad no (Guil y Mestre, 2003).

Los estudiantes más emocionalmente inteligentes (medidos con el MSCEIT) obtienen una mejor adaptación escolar (medida con criterios objetivos) que los que no son tan emocionalmente inteligente. Pues regulan mejor sus emociones para adaptarse con los compañeros, para esforzarse más en el estudio o para no ser sancionados con faltas por sus profesores por conducta inapropiada (Mestre, Guil y Gil-Olarte, en revisión).

No obstante, quisiéramos señalar que la IE es un concepto novedoso, parece predecir ciertas consecuencias deseables pero que tras 14 años de existencia aún quedan aspectos por asentarse. Uno de ellos es el desarrollo de un instrumento de medida de la misma que tenga en cuenta la ejecución (tarea cognitiva) pero que además tenga en cuenta el conocimiento de las estrategias cognitivas de regulación emocional que el sujeto realiza (como saber ante una situación qué estrategia realiza el sujeto normalmente). Además, dicha prueba debe tener en cuenta que la información afectiva no puede ser sólo escrita o puesta en una foto, sino que debe ser algo más compleja (incluyendo voz, tono o modulación). A partir de ahí, sabremos si la IE es heurística (sirve socialmente para algo), predictiva en diferentes contextos (escolar, laboral o de salud) o es un concepto más complejo que evitaría el trazar puentes conceptuales entre cognición y emoción (Bruner, 1986).

10.5. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Salovey, P., y Feldman Barret, L. (2002). *The Wisdom in Feeling: Psychological Process in Emotional Intelligence*. Guilford Press: New York.

En este libro el lector encontrará un esfuerzo encomiable de los autores por incluir algunos procesos básicos en el comportamiento emocionalmente inteligente; especialmente los de aprendizaje y percepción.

Ciarrochi, J., Forgas, J. P. y Mayer, J. D. (2001). *Emotional Intelligence in every life*. Nueva York: Psychology Press.

Es un libro más objetivo y fundamentado que el de Goleman (1995 o 1998). Especialmente interesante son los apartados de aplicaciones en el campo laboral, educativo o el de salud mental.

Fernández-Berrocal, P., y Ramos, N. (Eds.) (2002). *Corazones inteligentes*. Barcelona: Kairós.

Es el primer libro en castellano basado en el modelo de habilidades de Mayer y Salovey (1997) y no en los mixtos. Además de proporcionar una herramienta útil para conocer la IE percibida, contiene numerosos capítulos con personas expertas en diferentes temas en los que la IE puede tener un papel fundamental.

Mestre; J. M., Fernández-Berrocal, P. (coords.) (en preparación). *Manual de inteligencia emocional: aplicaciones en el campo laboral, educativo y de salud mental*.

En este trabajo participan los investigadores españoles que más llevan trabajando en este constructo. Cuenta además con las colaboraciones de algunos autores más consolidados a nivel internacional.

Para comprender el concepto de IE son imprescindibles estas dos referencias:

- Mayer, J. D., y Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? En P. Salovey y D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence educational implications* (pp. 3-34). New York: Basic Books.
- Salovey, P. y Mayer, J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition y Personality*, 9 (3), 185-211.

10.6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham, R. (1999). CI in organizations: a conceptualization. *Genetic, Social and General Psychology Monographs*, 125 (2), 209-224.
- Bahson, C. B. (1981). Stress and cancer: The state of the art. *Psychosomatics*, 22, 207-220.
- Bar-On, R. (1997). *Bar-On emotional quotient inventory: technical manual*. Toronto: Multi Health System.
- Bar-On, R. (2000). Emotional and social intelligence: insights from emotional quotient inventory. En Bar-On, R. y Parker, J. D. A. (Eds.), *The handbook of emotional intelligence: theory, development, assessment and application at home, school and in the workplace* (pp. 363-388). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Binet, A. y Simon, T. (1908). Le développement de l'intelligence chez les enfants. *L'année Psychologique*, 14, 1-94.
- Boyatzis, R. E., Goleman, D. y Rhee, K. S. (2000). Clustering competence in emotional intelligence: Insights from the Emotional Competence Inventory. En R. Bar-On y J. D. A. Parker (Eds.) *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 343-362). San Francisco: Jossey-Bass.
- Brenner, E. M. y Salovey, P. (1997). Emotional regulation during childhood: developmental, interpersonal, and individual considerations self-control. En P. Salovey y D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence* (pp. 168-195). New York: Basics Books.
- Breuer, G. (1982). *Sociobiology and the human dimension*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brody, N. y Ehrlichman, H. (1998). *Personality psychology. The science of individuality*. New York: Prentice Hall.
- Brownley, K. A., Light, K. C. y Anderson, N. B. (1996). Social support and hostility interact to influence clinic, work, and home blood pressure in Black and White men and women. *Psychophysiology*, 33, 434-445.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Caruso, D., y Wolfe, C. J. (2001). Emotional Intelligence in the workplace. En J. Ciarrochi, J. Forgas, y J. D. Mayer (eds.), *Emotional Intelligence in every life* (pp. 150-167). Nueva York: Psychology Press.
- Caruso, D., Mayer, J. D., y Salovey, P. (en prensa). Emotional Intelligence and emotional leadership. En R. Riggio y S. Murphy (eds.), *Multiple intelligences and leadership*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cherniss, C. (2000). Emotional intelligence in the workplace. En R. Bar-On y J. D. A. Parker (Coords.), *The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 435-447). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cherniss, C. y Goleman, D. (2001). *The emotionally intelligent workplace: How to select for, measure, and improve emotional intelligence in individuals, groups, and organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Csikszentmihalyi, M. y Csikszentmihalyi, I. (1988). Optimal experience and the uses of talent. En M. Csikszentmihalyi (Coord.), *Optimal experiences. Psychological studies of flowing consciousness* (pp. 56-78). New York: Cambridge University Press.
- Darwin, C. (1872). *The expression of emotions in man and animals*. London: Murray.
- Derogatis, L. R., Abeloff, M., Melisaratos, N. (1979). Psychological coping mechanisms and survival time in metastatic breast cancer. *Journal of American Medical Association*, 242, 1504-1508.
- Dewaraja, R., Tanigawa, T., Araki, S., Nakata, A., Kawamura, N. y Sasaki, Y. (1997). Decreased cytotoxic lymphocyte counts in alexithymia. *Psychology and Psychosomatics*, 66, 83-86.
- Dulewicz, V. y Higgs, M. (2000). Emotional Intelligence. A review and evaluation study. *Journal of Managerial Psychology*, 15 (4), 341-372.
- Easterbrook, J. A. (1959). The effects of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological Review*, 66, 183-200.
- Elias, M. J., Hunter, L., y Kress, J.S. (2001). Emotional Intelligence and education. En J. Ciarrrochi, J. Forgas, y J. D. Mayer (eds.), *Emotional Intelligence in every life* (pp. 133-149). Nueva York: Psychology Press.
- Fernández Berrocal, P., Ramos, N. y Orozco, F. (2000). Inteligencia Emocional y estado depresivo durante el embarazo. *Toko-Gin Practice.*, 59 (1), 1-5.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1991). The nature of intelligences. En A. Lewin (Comp.), *How we think and learn. A lecture series* (pp. 41-46). Washington, DC: The National Learning Center.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences. The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Goldman, S. L., Kraemer, D. T. y Salovey, P. (1996). Beliefs about moods moderate relationship of stress to illness and symptom reporting. *Journal of Psychosomatic Research*, 41, 115-128.
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Goleman, D. (1998). *Working with the emotional intelligence*. New York: Bantam Books.
- Gottman, J. (2001). Meta-emotion, children's emotional intelligence, and buffering children from marital conflict. meta-emotions; childhood development; emotional intelligence; marital conflict; family relations; theory of emotional regulation. En C.D.E. Ryff, y B.H.E. Singer (Eds.), *Emotion, social relationships, and health. Series in affective science*. (pp. 23-40). New York: Oxford University Press.
- Greenspan, S. I. (1989). Emotional Intelligence. En K. Field, B. J. Cohler et Al. (Eds.), *Learning and education. Psychoanalytic perspectives. Emotions and behavior monographs* (pp. 209-243). Madison, CT.: International University Press.
- Greenspan, S. I. y Benderly, B. L. (1997). *El crecimiento de la mente y los ambiguos orígenes de la inteligencia*. Barcelona: Paidós.
- Gross, J. J. (1989). Emotional expression in cancer onset and progression. *Social Science in Medicine*, 22, 207-220.
- Hardy, T. (1992). *Historia de la psicología*. Madrid: Debate.
- Herrnstein, R. J. y Murray, C. (1994). *The bell curve. Intelligence and class structure in american life*. New York: Free Press.
- Hunt, T. (1928). The measurement of social intelligence. *Journal of Applied Psychology*, 12, 317-334.
- Huy, Q. N. (1999). Emotional capability, emotional intelligence and radical change. *Academy of Management Review*, 24 (2), 325-345.
- Ickes, W., Gesn, P. R. y Graham, T. (2000). Gender differences in empathic accuracy: Differential ability or differential motivation? *Personal Relationships*, 7 (1), 219-234.
- Jordan, P. J., Ashkanasy, N. M., Härtel, C. E. J., y Hooper, G. S. (1999) *Workgroup emotional intelligence: Scale development and relationship to team process effectiveness and goal focus*. Manuscript submitted for publication.

- Juan-Espinosa, M. (1997). *Geografía de la inteligencia humana. Las aptitudes cognitivas*. Madrid: Pirámide.
- Kimura, D. (1992). Sex difference in the brain. *Scientific American*, 267, 118-125.
- Kimura, D. (1996). Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, 6, 259-263.
- Lane, R. D. y Schwartz, G. E. (1987). Levels of emotional awareness. A cognitive-developmental theory and its application to psychopathology. *American Journal of Psychiatry*, 144, 133-143.
- Lane, R. D., Ahern, G. L., Schwartz, G. E. y Kaszniak, A. W. (1997). Is alexithymia the emotional equivalent of blindsight? *Biological Psychiatry*, 42, 834-844.
- Lazarus, R. S. y Lazarus, B. N. (1994). *Passion and reason*. Oxford: Oxford University Press.
- LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, 3, 267-289.
- LeDoux, J. E. (1993). Emotional memory systems in the brain. *Behavioural Brain Research*, 58, 69-79.
- LeDoux, J. E. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon y Schuster.
- Leuner, B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 15 (6), 196-203.
- McKenna, M. C., Zevon, M. A., Corn, B., y Rounds, J. (1999). Psychosocial factors and the development of breast cancer: a meta-analysis. *Health Psychology*, 18, 520-531.
- Mandler, G. (1975). *Mind and emotion*. New York: Wiley.
- Marina, J. A. (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.
- Mayer, J. D. (1986). How mood influences cognition. En N.E. Sharkey (Ed.), *Advances in cognitive science* (pp. 290-314). Chichester: Ellis Horwood.
- Mayer, J. D. y Gaschke, Y. N. (1988). The experience and metaexperience of mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55, 102-111.
- Mayer, J. D., y Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? En P. Salovey y D. J. Sluyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence educational implications* (pp. 3-34). New York: Basic Books.
- Mayer, J. D., Caruso, D. y Salovey, P. (2000). Selecting a measure of emotional intelligence. En R. Bar-On y J. D. A. Parker (Coords.), *Handbook of emotional intelligence. Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 301-319). San Francisco: Jossey-Bass.
- Mayer, J. D., Di Paolo, M. y Salovey, P. (1990). Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli. A component of emotional intelligence. *Journal of Personality Assessment*, 54 (3-4), 772-781.
- Mayer, J. D., Salovey, P. y Caruso, D. (2000a). *Models of emotional intelligence*. En R. J. Sternberg (Eds.), *Handbook of intelligence* (pp. 396-420). New York: Cambridge University Press.
- Mayer, J. D., Salovey, P. y Caruso, D. (2000b). Emotional intelligence as Zeitgeist, as personality. En R. Bar-On y J. D. A. Parker (Coords.), *Handbook of emotional intelligence. Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace* (pp. 92-117). San Francisco: Jossey-Bass.
- Mayer, J. D., Salovey, P. y Caruso, D. (2002). *MSCEIT. User's Manual*. Toronto: MHS.
- Mestre, J. M. (2003). *Validación empírica de una escala para medir la inteligencia emocional basada en un modelo mixto en una muestra de estudiantes de la Bahía de Cádiz*. Tesis doctoral. Universidad de Cádiz.
- Mestre, J. M. y Guil, R. (2003). Inteligencia emocional. En E. G. Fernández-Abascal, M. P. Jiménez y M. D. Martín (eds.), *Emoción y adaptación*. Vol I (pp. 397-425). Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Mestre, J. M., Guil, R. y Gil-Olarte (en revisión). Inteligencia Emocional: algunas respuestas empíricas y su papel en la adaptación escolar en una muestra de alumnos de secundaria. Enviada a la *Revista electrónica de motivación y emoción*.

- Mestre, J. M., Guil, R., Carreras, M^a. R. y Braza, P. (2000). Cuando los constructos psicológicos escapan del método científico. El caso de la inteligencia emocional y sus implicaciones en la validación y evaluación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 3, 4. Disponible en he.
- Moss, F. A. y Hunt, T. (1927). Are you socially intelligent? *Scientific American*, 137, 108-110.
- Neisser, U., et al. (1996). Intelligence. Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51 (2), 77-101.
- Norman, D. A., y Bobrow, D. G. (1975). On data limited and resource-limited processes. *Cognitive psychology*, 7, 44-64.
- Payne, W. L. (1986). A study of emotion. Developing emotional intelligence, self-integration, relating to fear, pain and desire. *Dissertation Abstracts International*, 47, P. 203a (University Microfilms N° Aac 8605928).
- Petrides, K. V. y Furham, A. (2000). On the dimensional structure of emotional intelligence. *Personality and Individual Differences*, 29 (2), 313-320.
- Salovey, P. (2001). Applied emotional intelligence: regulating emotions to become healthy, wealthy, and wise. En J. Ciarrochi, J. Forgas y J. D. Mayer (Eds.), *Emotional intelligence in every life* (pp. 123-135). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Salovey, P. y Birnbaum, D. (1989). Influence of mood on health relevant cognitions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 1011-1021.
- Salovey, P. y Mayer, J. D. (1990). Emotional Intelligence. *Imagination, Cognition y Personality*, 9 (3), 185-211.
- Salovey, P., Mayer, J. D. y Caruso, D. (2000). The positive psychology of emotional intelligence. En C. R. Snyder, y S. J. López (Eds.), *The handbook of positive psychology* (pp. 303-318). New York: Oxford University Press.
- Salovey, P., Woolery, A. y Mayer, J. D. (2001). Emotional intelligence. Conceptualization and measurement. En G. Fletcher y M. S. Clark (Eds.) *Social Psychology* (pp. 245-262). London: Blackwell.
- Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S. L., Turvey, C. y Palfai, T. P. (1990). Emotional attention, clarity and repair. Exploring emotional intelligence using the trait meta-mood scale. En J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, disclosure and health* (pp. 125-154). Washington, DC: American Psychological Association.
- Seligman, M. E. P. (1990). *Learned optimism. How to change your mind and your life*. New York: Pocket Books.
- Simon, H. A. (1982). Comments carried out in M. S. Clark y S. T. Fiske (Eds.), *Advances in cognitive science* (pp. 333-342). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sosik, J. J. y Megerian, L. E. (1999). Understanding leader emotional intelligence and performance. The role of self-other agreement on transformational leadership perceptions. *Group and Organization Management*, 24 (3), 367-390.
- Thayer, R. E., Newman, J. R. y McClain, T. M. (1994). Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 910-925.
- Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind. A new theory of human intelligence*. New York: Viking.
- Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind. Conceptions of the nature of intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1994). A triarchic model for teaching and assessing student in general psychology. *General Psychologist*, 30, 2, 42-48.
- Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence. How practical and creative intelligence determine success in life*. Hillsdale, NJ: Simon y Schuster.
- Strang, R. (1930). *An introduction to child study*. New York: Macmillan.
- Stretton, M. S. y Salovey, P. (1998). Cognitive and affective components of hypochondriacal concerns. In W. F. Flack y J. D. Laird (Eds.), *Emotions in psychopathology. Theory and research* (pp. 265-279) New York: Oxford University Press.

- Stroebe, W. y Stroebe, M. (1996). The social Psychology of social support. En E. T. Higgins y A. W. Kruglansky (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 597-621).
- Sutarso, P. (1999). Gender differences on the emotional intelligence Inventory. *Dissertation Abstracts International: Section B*, 60 (6-B), 3011.
- Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. *Harper's Magazine*, 140, 227-235.
- Tice, D. y Baumeister, R. F. (1993). Controlling anger. Self induced emotion change. En D. Wegner y J. Pennebaker (Eds.), *Handbook of mental control*, 5 (pp. 1131-1156). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Vernon, P. E. (1933). Some characteristics of the good judge of personality. *Journal of Social Psychology*, 4, 42-57.
- Watkin, C. (2000). Developing emotional intelligence. *International Journal of Selection and Assessment*, 8 (2), 89-92.
- Wedekind, J. V. (1947). The relationship between personality and Psychological ability. *British Journal of Psychology*, 36, 133-151.
- Weissberg, R. P., y Greenberg, M. T. (1997). School and community competence enhancement and prevention programs. En I. E. Siegel y K. A. Renninger (Eds.), *Handbook of child psychology: volume 5 child psychology in practice*. (5ª edición). New York: Wiley.
- Weschler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence*. Baltimore, MD: William y Wilkins.
- Wilson, E. O. (1974). *Sociobiology. The new synthesis*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.

10.7. REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

En inglés, la más conocida es la que lleva David Caruso www.emotionaliq.org donde los autores Peter Salovey, John D. Mayer y David Caruso dan conocimiento de sus iniciativas y, en especial, se describe el MSCEIT (Mayer, Salovey y Caruso Emotional Intelligence Test).

En castellano recomendamos www.geocites.com/intelemol. La generosidad de su autor (Alberto E. Aquino) y de su esfuerzo personal permite al lector interesado encontrar una página que explica en castellano las cuestiones más frecuentemente planteadas sobre inteligencia emocional. Tiene numerosos enlaces y acceso directo a un buen número de artículos. Para nosotros es la más completa que existe tanto en castellano como en cualquier otro idioma.

http://www.uned.es/investigación_inteligencia_emocional. Es otra opción en castellano de un investigador español (Juan Carlos Pérez) desde la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Procesos Psicológicos Básicos

Uno de los objetivos de la asignatura "Procesos Psicológicos Básicos" es analizar y estudiar científicamente los diversos fenómenos mentales (procesos psicológicos) de los organismos, con el propósito de obtener una visión completa del conjunto de funciones que caracterizan a los mismos, especialmente al ser humano.

El alumnado de Psicología, Psicopedagogía, Pedagogía o de cualquier especialidad de Magisterio que tenga esta asignatura en sus planes de estudio como troncal u obligatoria encontrará en este manual una referencia básica donde ampliar y entender CÓMO es el proceso de la percepción, atención, aprendizaje, memoria, pensamiento, lenguaje, motivación y emoción. Además, se ha incluido un tema de introducción a la Psicología como ciencia y un capítulo final donde se integran todos los procesos para dar una explicación de qué es la inteligencia emocional y cómo puede explicarse o investigarse desde cada proceso psicológico

Con la lectura y estudio de los "Procesos Psicológicos Básicos" el alumnado puede alcanzar los conocimientos sobre estos temas que investiga la psicología científica y obtenga una formación integrada de la teoría y de la práctica.

Coordinadores

José Miguel MESTRE NAVAS • Francesc PALMERO CANTERO

*McGraw-Hill Interamericana
de España, S. A. U.*

A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies

