

Índice

<i>Presentación de la segunda edición</i>	13
Capítulo 1. EL SIGNIFICADO DEL DESARROLLO EN LOS SERES HUMANOS	
<i>Juan Delval</i>	17
1. Introducción. La importancia del desarrollo	19
2. Dos rasgos básicos del ser humano: su naturaleza social y representacional	20
3. Las representaciones.....	22
4. Concepciones sobre la adquisición del conocimiento	24
4.1. Empirismo e innatismo	24
4.2. El constructivismo.....	26
5. Cómo se construye el conocimiento	28
6. La adaptación	30
7. Las necesidades.....	32
8. Historia del estudio del desarrollo	35
9. Los estadios del desarrollo	40
10. Diferencias entre los estadios.....	42
11. Resumen y conclusiones.....	44
Bibliografía complementaria.....	45
Capítulo 2. EL DESARROLLO BIOLÓGICO Y MOTOR	
<i>Juan A. García Madruga y Pilar Herranz Ybarra</i>	47
1. Introducción.....	49
2. El desarrollo físico y motor.....	50

2.1. El desarrollo prenatal.....	50
2.2. El desarrollo físico	53
2.3. El desarrollo psicomotor.....	57
3. El desarrollo cerebral.....	60
4. Cerebro y desarrollo cognitivo	65
4.1. Desarrollo neurológico y períodos sensibles	65
4.2. Bases neuronales del desarrollo de la memoria.....	67
5. A modo de conclusión: Relaciones entre el desarrollo biológico y el desarrollo psicológico	70
Bibliografía complementaria.....	71
 Capítulo 3. EL CONOCIMIENTO INICIAL DEL MUNDO FÍSICO: LA PERCEPCIÓN Y LA INTELIGENCIA	
<i>Juan A. García Madruga y Juan Delval</i>	<i>73</i>
1. Introducción.....	75
2. Las capacidades del recién nacido: comunicación y acción sobre el medio	77
2.1. Sistemas para transmitir información.....	77
2.2. Sistemas para actuar: los reflejos.....	78
3. La percepción y la imitación en la primera infancia	82
3.1. El interés por la cara humana.....	84
3.2. El desarrollo de la percepción.....	86
3.3. La imitación.....	89
4. La teoría de Piaget sobre el desarrollo de la inteligencia sensoriomotriz y el concepto de objeto	91
4.1. Los estadios de la inteligencia sensoriomotriz	91
4.2. El desarrollo del concepto de objeto.....	98
5. Estudios y concepciones teóricas recientes	102
5.1. Estudios de replicación sobre la inteligencia sensoriomotriz	102
5.2. El desarrollo del concepto de objeto en los estudios recientes	103
6. Resumen y conclusiones.....	110
Bibliografía complementaria.....	112
 Capítulo 4. EL MUNDO EMOCIONAL Y AFECTIVO TEMPRANO	
<i>Begoña Delgado Egido y Purificación Sierra García</i>	<i>113</i>
1. Introducción	115
2. El mundo emocional del bebé.....	116
2.1. El recién nacido socialmente competente	116
2.2. Apuntes sobre las expresiones emocionales tempranas	118
2.3. Las emociones básicas	119
2.4. Reconocimiento temprano de las emociones.....	123
3. El apego como vínculo emocional y afectivo.....	124

3.1. Los inicios de la teoría del apego	124
3.2. Concepto y formación del apego en la primera infancia.....	128
3.3. Patrones de apego	131
3.4. Factores que afectan a la formación del vínculo de apego	135
3.5. Los elementos del vínculo de apego.....	136
3.6. Estabilidad del vínculo de apego.....	137
4. Resumen y conclusiones	139
Bibliografía complementaria	140
 Capítulo 5. EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE REPRESENTACIÓN	
<i>Juan Delval y Raquel Kohen</i>	141
1. Introducción	143
2. Las distintas acepciones de «representación»	144
3. Los antecedentes de la representación	145
4. Diversos tipos de significantes	147
5. Las diferentes manifestaciones de la función semiótica	150
6. La imitación diferida	151
7. Las imágenes mentales.....	151
8. El dibujo infantil.....	154
8.1. Las etapas del dibujo	157
8.1.1. El realismo fortuito	157
8.1.2. El realismo frustrado	158
8.1.3. El realismo intelectual.....	160
8.1.4. El realismo visual.....	161
9. El lenguaje	162
10. El juego	162
10.1. Características del juego.....	165
10.2. Los tipos de juego.....	167
10.2.1. El juego de ejercicio.....	168
10.2.2. El juego de reglas.....	169
10.2.3. Los juegos de construcción.....	170
10.3. Juguetes, juegos y juegos de ordenador	171
11. Conclusiones.....	173
Bibliografía complementaria.....	174
 Capítulo 6. LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE: COMUNICACIÓN, LENGUAJE Y PENSAMIENTO	
<i>Juan A. García Madruga y Begoña Delgado Egido</i>	175
1. Introducción: Comunicación, lenguaje y pensamiento.....	177
2. Enfoques teóricos en la adquisición del lenguaje.....	178

2.1. El enfoque chomskiano y la adquisición de la gramática	178
2.2. El enfoque funcionalista y la comunicación preverbal.....	181
3. La adquisición de la fonología, la gramática y el léxico	186
3.1. El desarrollo fonológico.....	186
3.1.1. La percepción del habla.....	186
3.1.2. La producción del habla	188
3.2. La adquisición del léxico	190
3.3. La adquisición de la gramática	194
3.3.1. Etapas en la adquisición de la gramática.....	195
3.3.2. La sobrerregularización morfológica.....	197
4. Las relaciones entre lenguaje y pensamiento	200
4.1. Piaget y el lenguaje egocéntrico.....	201
4.2. Vygotski y las funciones del lenguaje.....	203
5. Resumen y conclusiones.....	208
Bibliografía complementaria.....	209
Capítulo 7. EL INICIO DEL CONOCIMIENTO PSICOLÓGICO: LA «TEORÍA DE LA MENTE»	
<i>Francisco Gutiérrez Martínez</i>	211
1. Introducción	213
2. Perspectivas en el estudio de la «teoría de la mente».....	215
2.1. Antecedentes históricos	215
2.2. La perspectiva evolucionista de la inteligencia social	217
3. La «teoría de la mente» como sistema conceptual.....	219
3.1. El desarrollo de la «teoría de la mente».....	220
Aspectos esenciales de la ToM: la prueba de la falsa-creencia.....	221
Desarrollo de la representación y el razonamiento «mentalistas».....	223
Estudios con tareas indirectas no verbales.....	225
3.2. Prerrequisitos y precursores de la «teoría de la mente»	227
La comprensión de la intencionalidad	228
La comunicación preverbal	230
4. Teorías sobre el origen y naturaleza de la «teoría de la mente»	231
4.1. Teorías modularistas.....	231
4.2. Teorías de «la teoría»	233
4.3. Teorías de la «simulación»	236
5. Resumen y conclusiones.....	237
Bibliografía complementaria	239
Capítulo 8. EL DESARROLLO INTELECTUAL DURANTE LA INFANCIA. LAS OPERACIONES CONCRETAS	
<i>Francisco Gutiérrez Martínez</i>	241

1. Introducción	243
2. Preconceptos y pensamiento preoperatorio.....	245
2.1. Inteligencia simbólica y egocentrismo intelectual.....	245
Imitación e imágenes	245
Pensamiento egocéntrico o «no socializado»	246
2.2. De la lógica preconceptual al pensamiento «intuitivo».....	248
Razonamiento pre-lógico	248
Centración perceptiva	249
3. Pensamiento conceptual y operaciones concretas.....	253
3.1. Las conservaciones.....	255
Descentración y organización estructural	256
Pauta evolutiva de las conservaciones.....	258
3.2. Lógica de clases, de relaciones y de números	260
Clasificación taxonómica	260
Seriaciones	262
La noción operacional de número.....	263
4. Críticas y estudios de replicación.....	264
Bibliografía complementaria.....	267
 <i>Capítulo 9. LA REPRESENTACIÓN DEL MUNDO</i>	
<i>Manuel Rodríguez González, Raquel Kohen Kohen y Juan Delval</i>	269
1. Introducción	271
2. La complejidad de las representaciones: modelos locales y globales en interacción	272
3. Los dominios de la realidad y su construcción progresiva.....	274
4. Las características de las representaciones y su desarrollo	275
5. Desde los rasgos tempranos de la representación del mundo a las ideas de los adolescentes sobre la realidad física	282
6. El proceso de cambio.....	288
7. El papel de la educación en la construcción de las representaciones	293
8. Conclusiones.....	296
Bibliografía complementaria.....	296
 <i>Capítulo 10. EL DESARROLLO EMOCIONAL, SOCIAL Y DE LA PERSONALIDAD DURANTE LA INFANCIA</i>	
<i>Purificación Sierra García y Begoña Delgado Egido</i>	297
1. Introducción	299
2. Cerebro y desarrollo emocional durante la infancia.....	300
3. El desarrollo emocional durante la infancia.....	301
3.1. Emociones que no tienen una expresión directa: el orgullo y la vergüenza.....	302

3.2 Principales avances en la comprensión de las emociones en la segunda infancia..	303
3.3. La autorregulación emocional.....	305
4. Desarrollo de la identidad personal: autoconcepto y autoestima	307
4.1. Desarrollo del autoconcepto en niños preescolares (0-6 años).....	308
4.2. El Autoconcepto durante los años escolares (7-11 años).....	309
4.3. La Autoestima: El aspecto valorativo del autoconcepto.....	310
5. El papel de los padres en el desarrollo socioemocional infantil.....	312
5.1. Impacto de los estilos educativos en el desarrollo.....	312
5.1.1. Características de los estilos educativos y su impacto en el desarrollo.....	313
5.2. Las influencias de los padres en la relación con los iguales	317
6. Las relaciones de amistad.....	319
7. Resumen y conclusiones.....	321
Bibliografía complementaria.....	322
<i>Capítulo 11. DESARROLLO SOCIAL Y DE LA PERSONALIDAD EN LA ADOLESCENCIA</i>	
<i>Purificación Sierra García y Begoña Delgado Egido</i>	<i>323</i>
1. Introducción	325
2. La adolescencia	326
2.1 El cerebro durante la adolescencia.....	327
3. La pubertad.....	328
3.1. Mecanismos neurobiológicos y hormonales de la pubertad	328
3.2. Maduración sexual	330
3.3. Crecimiento y peso.....	331
3.4. El nexo entre el ámbito biológico y el psicológico: Ritmos en la pubertad	332
4. El desarrollo psicosocial durante la adolescencia: Principales perspectivas teóricas ...	333
4.1. Erikson: La adolescencia como la búsqueda de un sentido coherente del Yo	334
4.2. James Marcia: Formación de la identidad.....	336
4.3. La Teoría Focal: Coleman.....	338
5. Autoconcepto y autoestima en la adolescencia.....	340
5.1. Desarrollo del autoconcepto en la adolescencia	340
5.2. La autoestima en la adolescencia.....	343
6. Resumen y conclusiones.....	344
Bibliografía Complementaria	345
<i>Capítulo 12. EL DESARROLLO INTELECTUAL DURANTE LA ADOLESCENCIA: EL PENSAMIENTO FORMAL</i>	
<i>Juan A. García Madruga y Nuria Carriedo López.....</i>	<i>347</i>
1. Introducción.....	349

2. Los orígenes del pensamiento formal	351
2.1. La tarea del péndulo	351
2.2. Del pensamiento concreto al pensamiento formal	356
3. Características del pensamiento formal	358
3.1. Características funcionales del pensamiento formal	359
Lo real es un subconjunto de lo posible	359
Carácter hipotético-deductivo	359
Carácter proposicional	360
Naturaleza combinatoria	361
4. Revisiones y críticas a la teoría piagetiana sobre el pensamiento formal	361
4.1. La revisión de Piaget (1970)	361
4.2. Críticas a la teoría piagetiana sobre el pensamiento formal	363
5. Resumen y conclusiones	369
Bibliografía complementaria	370
<i>Capítulo 13. EL DESARROLLO COGNITIVO EN LA EDAD ADULTA Y EL ENVEJECIMIENTO</i>	
<i>Juan Antonio García Madruga</i>	371
1. Introducción	373
2. Perspectivas teóricas.	375
2.1. ¿Existe desarrollo en la edad adulta y durante el envejecimiento?	375
2.2. ¿Existen estadios en el desarrollo cognitivo durante la edad adulta y durante el envejecimiento?	379
3. Los mecanismos de la cognición	382
3.1. La estructura básica de la cognición humana	382
3.2. El desarrollo en la edad adulta y el envejecimiento	384
A. La velocidad de procesamiento	384
B. La memoria operativa	386
C. Los procesos de control ejecutivo: la inhibición	387
D. La memoria a largo plazo	389
4. La inteligencia en la edad adulta y el envejecimiento	391
4.1. Concepciones de la inteligencia: Inteligencia fluida y cristalizada	391
4.2. Estudios transversales, longitudinales y secuenciales	394
5. A modo de conclusión: envejecimiento, cerebro y cognición	397
Bibliografía complementaria	400
<i>Capítulo 14. EL DESARROLLO SOCIAL Y DE LA PERSONALIDAD EN LA EDAD ADULTA Y LA VEJEZ</i>	
<i>Inmaculada Sánchez Queija</i>	401
1. Introducción	403

2. Los modelos de desarrollo del yo.....	403
2.1. La intimidad, la generatividad y la sabiduría: el modelo de Erikson	405
2.2. El envejecimiento exitoso.....	406
2.2.1. El proceso dual de afrontamiento: asimilación y acomodación	407
3. La adultez intermedia, ¿estabilidad o crisis?	409
4. Relaciones familiares en la vida adulta y la vejez	411
4.1. El enamoramiento.....	411
4.2. La vida en pareja y la descendencia.....	412
4.2.1. La nueva pareja.....	412
4.2.2. La transición a la maternidad y a la paternidad.....	413
4.3. El nido vacío	414
4.4. La generación sándwich	415
5. La vida laboral	417
5.1. En busca de un trabajo.....	417
5.2. El estatus laboral	418
5.3. La jubilación	420
5.3.1. Adaptación a la jubilación.....	421
6. Enfrentamiento de la muerte.....	423
6.1. Factores que afectan la forma de enfrentar la muerte.....	424
6.2. El proceso de la muerte: el trabajo de Kübler-Ross	425
7. A modo de conclusión.....	427
Bibliografía complementaria.....	427
<i>Glosario</i>	429
<i>Referencias</i>	443

Capítulo 13

El desarrollo cognitivo en la edad adulta y el envejecimiento

Juan Antonio García Madruga

1. Introducción
2. Perspectivas teóricas
 - 2.1. ¿Existe desarrollo en la edad adulta y durante el envejecimiento?
 - 2.2. ¿Existen estadios en el desarrollo cognitivo durante la edad adulta y durante el envejecimiento?
3. Los mecanismos de la cognición
 - 3.1. La estructura básica de la cognición humana
 - 3.2. El desarrollo en la edad adulta y el envejecimiento
 - A. La velocidad de procesamiento
 - B. La memoria operativa
 - C. Los procesos de control ejecutivo: la inhibición
 - D. La memoria a largo plazo
4. La inteligencia en la edad adulta y el envejecimiento
 - 4.1. Concepciones de la inteligencia: Inteligencia fluida y cristalizada
 - 4.2. Estudios transversales, longitudinales y secuenciales
5. A modo de conclusión: envejecimiento, cerebro y cognición.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. INTRODUCCIÓN

En el *Capítulo 12* analizamos el desarrollo cognitivo en la adolescencia desde la perspectiva piagetiana, centrada en el estudio de los orígenes del pensamiento científico y la aparición del pensamiento formal. Para Piaget, el pensamiento formal sigue caracterizando la inteligencia durante el resto del ciclo vital: la edad adulta e incluso la vejez. En este capítulo analizaremos hasta qué punto las **operaciones formales** son la culminación o no del pensamiento, como sostenía Piaget, o si por el contrario existe un tipo de pensamiento posterior y diferente, es decir, unas operaciones post-formales. No obstante, nuestra perspectiva en el estudio del desarrollo de la cognición en la edad adulta y la vejez será claramente diferente de la utilizada en el capítulo 13, centrada en la concepción piagetiana.

El estudio del desarrollo cognitivo en la edad adulta y la vejez no ha sido abordado, como períodos específicos, hasta la segunda mitad del siglo xx. Sin duda, el creciente interés mostrado por parte de los investigadores en estos períodos del desarrollo está unido a los cambios demográficos acelerados que se han producido en el último tercio del siglo pasado y que continúan en este siglo. En los países desarrollados, principalmente, existe un creciente y notable envejecimiento de la población, debido a la disminución de la fecundidad y al incremento de la esperanza de vida. En España, la esperanza media de vida en 1900 era de 34,8 años y en la actualidad supera los 80; la proporción de personas mayores de 65 años para el año 2025 se espera que sea cercano al 22%. El creciente peso de la población madura y anciana, así como la llegada a edades más avanzadas de personas en mejores condiciones de salud, ha hecho que sus problemas y características psicológicas hayan llamado poderosamente la atención de los investigadores.

Ahora bien, el estudio del cambio cognitivo en la edad adulta y la vejez plantea problemas y dificultades específicas diferentes a las que se plantean en el estudio de los períodos clásicos de la psicología del desarrollo, es decir, la infancia y la adolescencia. En primer lugar, estas dos etapas del desarrollo, la edad adulta y la vejez, se extienden en el tiempo mucho más que la infancia, la adolescencia y

la juventud. Para entendernos, podemos fijar el comienzo de la edad adulta en los 25-30 años y su final alrededor de los 65 años, momento a partir del cual hablaríamos de vejez o ancianidad. Como ya pasaba en el desarrollo en la infancia y la adolescencia, pero con más razón ahora, los límites en estas etapas del desarrollo son difusos ya que dependen de factores sociales y biológicos que afectan de forma diferente a los individuos. Así, una joven de 25 años con trabajo, independiente económicamente de sus padres y que vive en pareja, es claramente una persona adulta; mientras que un joven de 30 años, sin trabajo ni independencia económica, que vive con sus padres, tiene un perfil más de joven que de adulto. De la misma manera, el adelanto de la jubilación o los problemas de salud pueden hacer que un adulto entre los 60 y los 70 años pueda ser considerado como un anciano o no.

En segundo lugar, las características comunes en la conducta de los individuos durante la edad adulta y, en menor medida, en la vejez son menos obvias que en la infancia o la adolescencia. Durante la infancia y la adolescencia existen, como hemos resaltado a lo largo de este libro, muy importantes diferencias individuales, pero también existen pautas constantes y similitudes notables en el desarrollo de los individuos. Esta estabilidad o constancia que existe durante la infancia y la adolescencia, que permite hablar de diversos estadios o fases del desarrollo, se debe a la actuación en todos los individuos de factores sociales, como el cuidado familiar o la escolarización, y biológicos, como el desarrollo cerebral y físico, que determinan y explican el cambio. Por el contrario, durante la vida adulta la similitud, la constancia en las conductas de los individuos disminuye debido a que la variabilidad socio-personal se incrementa en forma notable y los cambios físicos y cerebrales, aunque existentes, como veremos, son menos generales, se dilatan en el tiempo y sólo se muestran en forma clara al acercarnos a la senectud. En la vejez se incrementa de nuevo, en forma gradual, la similitud en la conducta individual debido a que los factores biológicos y sociales comunes aparecen de nuevo como crecientemente determinantes de la conducta individual.

Para abordar el estudio de la cognición y su desarrollo durante la edad adulta y la vejez, siguiendo a Schaie (1996), haremos una distinción entre los mecanismos de la cognición y los resultados de la cognición. De esta manera, agruparemos por un lado las transformaciones que se producen en algunos mecanismos básicos del procesamiento de información como la velocidad de procesamiento, la memoria operativa, la inhibición y la memoria a largo-plazo; mientras que, por otro lado, estudiaremos los resultados de la cognición centrándonos en el desarrollo de la inteligencia, entendida ésta como producto y resultado de la aplicación de los mecanismos cog-

nitivos en la resolución de diversas tareas. No obstante, necesitamos antes aclarar diversos asuntos, conceptos y problemas generales, por lo que en el próximo apartado nos centraremos en las perspectivas teóricas existentes en el estudio del desarrollo cognitivo adulto y el envejecimiento.

2. PERSPECTIVAS TEÓRICAS

2.1. ¿Existe desarrollo en la edad adulta y durante el envejecimiento?

Ya mencionamos que el estudio de la edad adulta y la vejez como etapas específicas del desarrollo es algo bastante reciente. No es de extrañar que sea así si consideramos que los propios psicólogos evolutivos han puesto en duda la existencia de un desarrollo en sentido estricto en estas etapas. La psicología evolutiva o del desarrollo se ha constituido como disciplina psicológica a partir del estudio de la infancia y la adolescencia, no sólo por el interés que tienen en sí mismas, sino como etapas específicas que es necesario analizar para abordar el origen de las capacidades psicológicas generales del ser humano. Esta concepción de la psicología del desarrollo, que surge en el siglo xx y es compartida por sus representantes más notorios e ilustres, Piaget y Vygotski, ha sido muy fructífera ya que ha aportado una perspectiva genética, evolutiva, totalmente necesaria para el esclarecimiento de los diversos procesos psicológicos (García Madruga, 1991).

Ahora bien, desde esta concepción de la psicología del desarrollo, los procesos psicológicos, una vez alcanzado su desarrollo característico con la llegada de la edad adulta, no sufrirían cambios o transformaciones relevantes, viéndose únicamente afectados por los procesos de deterioro o involución propios del envejecimiento en sus etapas finales. Esta concepción se pone de manifiesto en el caso del pensamiento formal que, según la teoría piagetiana, una vez adquirido al final de la adolescencia y con la llegada de la juventud (entre los 15-20 años, véase el *Capítulo 12*), caracterizaría el pensamiento adulto hasta la llegada de la senectud. Pero dejemos que sea el propio Piaget quien nos explique su concepción:

«El desarrollo psíquico que se inicia con el nacimiento y finaliza en la edad adulta es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio (...). Sin embargo, una diferencia esencial entre la vida del cuerpo y la del espíritu debe ser subrayada desde el principio (...). La forma final de equilibrio alcanzado por el crecimiento orgánico es más estática que aquella hacia la cual tiende el desarrollo

mental, y primordialmente más inestable, de tal modo que, una vez finalizada la evolución ascendente, se inicia automáticamente una evolución regresiva que conduce a la vejez (...). Ciertas funciones psíquicas que dependen estrechamente del estado de los órganos siguen una curva análoga: la agudeza visual, por ejemplo, alcanza un tope hacia el final de la infancia para disminuir seguidamente (...). Contrariamente, las funciones superiores de la inteligencia y la afectividad tienden hacia un «equilibrio móvil», tanto más estable cuanto más móvil es, de tal forma que, para los «espíritus sanos», **el final del crecimiento no indica, en absoluto el inicio de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual** que no tiene nada de contradictorio con el equilibrio interno» (1964, pp. 11-12 de la trad. cast., el énfasis es nuestro).

Dos son las ideas principales que podemos extraer de este texto: en primer lugar, el desarrollo psicológico como tal «finaliza en la edad adulta», aunque es posible todavía algún progreso; en segundo lugar, aunque el desarrollo biológico subyace al desarrollo psicológico, el deterioro físico del cerebro no tiene por qué llevar necesariamente al deterioro mental en las funciones cognitivas. En este apartado evaluaremos críticamente la primera de estas ideas, mientras que en el apartado final veremos cómo la investigación reciente ha corroborado la segunda, al comprobar que el propio cerebro desarrolla mecanismos de compensación para las funciones cognitivas.

La idea piagetiana de que el estadio de las operaciones formales es el estadio final del desarrollo ha sido desafiada por diversos autores que han propuesto la existencia de operaciones y estadios postformales y dialécticos del desarrollo intelectual que caracterizarían el pensamiento durante la edad adulta y la vejez (Alexander y Langer, 1990; Corral, 2002; Labouvie-Vief, 1992; Pascual-Leone, 1983). Mientras que el pensamiento formal surge, se desarrolla y se evalúa en el contexto escolar, a partir de situaciones y problemas bien definidos propios de la física o las matemáticas, el pensamiento postformal surge, se desarrolla y se aplica en contextos más amplios y complejos de la vida adulta, en los que los problemas con frecuencia no están claramente definidos, existen diversos puntos de vista y los aspectos cognitivos y afectivos están estrechamente interrelacionados. En estos contextos, muy usuales en la vida adulta, el pensamiento postformal permitirá ir más allá del carácter lógico y objetivo del pensamiento formal para incluir diversas perspectivas en una concepción más relativista del conocimiento que incluiría los aspectos subjetivos y personales, tratando de ampliar la lógica formal a través de la **dialéctica***. De esta manera, según estos autores este tipo de pensamiento postformal sería capaz de admitir la existencia de contradicciones e incluso de integrarlas dialécticamente en una nueva estructura.

Dialéctica

Proceso de pensamiento mediante el cual se consideran a la vez dos proposiciones o ideas opuestas (*tesis* y *antítesis*) y se logra su unión, o *síntesis*. La *síntesis* no es un mero agregado de las dos ideas contrapuestas, sino una idea nueva que integra en una nueva totalidad las anteriores.

La evidencia sobre la existencia de este tipo de pensamiento es todavía poco concluyente. Por una parte, las investigaciones realizadas sobre el pensamiento postformal y dialéctico son escasas y los resultados, todavía magros, no parecen confirmar la existencia de estadios específicos (Baltes, Staudinger y Linderberger, 1999). Por otra parte, tanto los estudios realizados como nuestra intuición parecen confirmar que, con el incremento del conocimiento experto y la experiencia en situaciones complejas de interacción entre las personas, el pensamiento es capaz no sólo de razonar en forma abstracta, coherente y exhaustiva, sino también de lograr síntesis y soluciones que implican la superación de contradicciones y puntos de vista opuestos, aparentemente irreconciliables. Este tipo de «sabiduría» permite resolver problemas a primera vista insolubles, reconciliando lo aparentemente irreconciliable, yendo más allá de lo puramente cognitivo, para «coordinar mente, personalidad y emoción». Podemos concluir que no parecen existir estadios en sentido estricto de operaciones postformales o dialécticas, pero que sí existe un pensamiento más allá del pensamiento formal y este pensamiento no es algo que se da necesariamente en todos los adultos o los ancianos pero que sí puede darse, al menos, en algunos de ellos.

Además de la perspectiva neopiagetiana que ha tratado de establecer la existencia de un pensamiento postformal durante la edad adulta, más allá de lo establecido por Piaget e Inhelder en su teoría del pensamiento formal, existen otras concepciones teóricas que sostienen también la existencia de cambio psicológico, de desarrollo durante la edad adulta y el proceso de envejecimiento. La principal perspectiva teórica que ha abordado este asunto es la **del ciclo vital** que, en alguna medida, continúa la concepción sobre la importancia del desarrollo adulto iniciada y defendida por Erikson (véase el *Capítulo 14*). La asunción básica de la psicología del ciclo vital es precisamente que el desarrollo no se completa al llegar la edad adulta, sino que continúa a lo largo de toda la vida, y que durante todo el ciclo vital están presentes cuatro procesos evolutivos básicos: *adquisición, mantenimiento, transformación y desmoronamiento* de las estructuras y funciones psicológicas. En opinión de los psicólogos del ciclo vital el desarrollo de la mente y la conducta tiene un carácter dinámico, multidimensional, multifuncional y no lineal; es decir, la psicología del ciclo vital adopta un enfoque **contextual-dialéctico*** en el estudio del desarrollo (Baltes, Staudinger y Linderberger, 1999, p. 472).

Desde la perspectiva del ciclo vital el desarrollo es fruto de la interacción de factores biológicos y culturales cuya influencia cambia y se modifica con la edad (Baltes, 1997). Así, como se muestra en la *Figura 13.1*, existe una tendencia a que los beneficios evolucionistas de la selección natural disminuyan con la edad, a que la necesidad

Enfoque contextual-dialéctico

Este enfoque teórico tiene sus raíces en la psicología soviética, resalta la importancia de los factores socio-históricos y sostiene que el desarrollo es un proceso de cambio multi-direccional y multi-dimensional que tiene lugar a todo lo largo del ciclo vital y en el que existen tanto cambios cuantitativos como cualitativos.

de la cultura aumente con la edad y a que la eficacia de la cultura disminuya también con la edad. El primero de estos tres patrones generales del desarrollo se centra en los factores biológicos y proviene del hecho de que el proceso de adaptación, la selección natural, está orientada hacia la reproducción y ésta se produce en la primera mitad de la vida. De esta manera, durante la evolución de nuestra especie las características beneficiosas adquiridas por selección natural, e incorporadas a nuestro genoma, están programadas para su actuación y beneficio en organismos jóvenes, no en organismos maduros o entre los ancianos. Ni la agudeza de nuestros sentidos, ni el sistema locomotor, ni nuestro metabolismo están diseñados de forma evolucionista, por la selección natural, para llegar a las edades tardías y a la ancianidad.



Figura 13.1. Patrones de cambio con la edad a lo largo del Ciclo Vital de los Beneficios de la Selección Evolucionista, la Necesidad y la Eficacia de la Cultura (tomado de Baltes *et al.*, 1999).

Los factores culturales, por su lado, muestran un patrón diferencial entre la necesidad de los mismos y su eficacia. Si la necesidad de los recursos culturales de todo tipo, psicológicos, sociales, materiales y basados en el conocimiento, producidos por la humanidad durante milenios aumenta con la edad, su eficacia por el contrario disminuye con la llegada de la edad adulta y el proceso de envejecimiento del individuo. La necesidad de los recursos y conocimientos educativos y médicos, por ejemplo, que se requieren para el logro de una vida plena se incrementa en el individuo a medida que éste se hace más mayor. Mientras que la eficacia con que los mayores son capaces de aprender y utilizar nuevas herramientas y recursos culturales descende con la edad, como han puesto de manifiesto las nuevas tecnologías electrónicas y de la información: los mayores necesitan mucho más esfuerzo y tiempo para adquirir el dominio de los nuevos aparatos y dispositivos que nuestras sociedades les proporcionan.

Pero, además de los patrones de cambio con la edad y direccionalidad que muestran los factores biológicos y culturales que acabamos de describir, según el enfoque del ciclo vital, el desarrollo ontogenético es considerado como un proceso de adaptación con tres propósitos centrales: *crecimiento, mantenimiento y regulación de las pérdidas*, en las diversas funciones y procesos psicológicos. Durante el desarrollo del individuo la asignación de los recursos psicológicos a estos tres procesos adaptativos muestra también un patrón evolutivo diferencial. Mientras que la asignación de recursos al crecimiento de los diferentes procesos y funciones psicológicas tiene su especial relevancia durante la infancia y la adolescencia y disminuye con la edad, los recursos psicológicos que el individuo debe asignar al mantenimiento de los procesos psicológicos y la regulación de las pérdidas en las diversas funciones se incrementan con el paso del tiempo. Como veremos en el apartado final de este capítulo, al hablar de cerebro y envejecimiento, el mantenimiento de las funciones cognitivas y la regulación de las pérdidas, mediante compensación, será la tarea básica a la que se enfrenta la cognición durante la edad adulta y el envejecimiento.

Vemos, por tanto, que la psicología del ciclo vital no sólo sostiene que existe desarrollo más allá de la juventud, durante la edad adulta y la vejez, sino que el análisis de la dinámica básica del desarrollo se realiza a partir de la consideración del individuo en desarrollo a lo largo de todo el ciclo vital.

2.2. ¿Existen estadios en el desarrollo cognitivo durante la edad adulta y durante el envejecimiento?

En el apartado anterior hemos dado ya una respuesta, aunque inicial e incompleta, a esta pregunta: parece claro que existe un pensamiento adulto que ha sido caracterizado como postformal y que este pensamiento continúa en la vejez, pero no se puede hablar, al menos en términos piagetianos, de un estadio postformal. También la psicología del ciclo vital nos confirma la existencia de desarrollo durante la edad adulta y el envejecimiento pero, como consecuencia de su perspectiva dinámica, multidimensional y multifuncional del desarrollo, rechaza una concepción de estadios del desarrollo como la que se propone desde los enfoques de origen piagetiano. No obstante, dos de los autores más importantes de este enfoque, Schaie y Willis (2002), han propuesto una teoría de estadios en el desarrollo cognitivo adulto. La concepción de estos autores resalta las diferencias entre su modelo de estadios y la teoría piagetiana. Para Schaie y Willis (2002, pp. 364-367) la teoría de estadios de Piaget está centrada en los procesos de *adquisición* de conocimientos, lo que hace imposible que se consideren

etapas o estadios posteriores al pensamiento formal ya que no parece posible superar a este respecto los métodos y estrategias de la ciencia que se ponen de manifiesto en el pensamiento formal. Por el contrario, el modelo de estadios del desarrollo cognitivo de estos autores pone el acento en otros usos y propósitos de la actividad intelectual (véase la *Figura 13.2*). Así, tras finalizar la adolescencia, al llegar la juventud, los individuos tratan de usar los conocimientos adquiridos anteriormente para conseguir un trabajo adecuado y establecer una familia. Estarían entonces en el estadio de *logro*, en el que la cognición se aplica a la consecución de las metas personales de los individuos. Una vez que los jóvenes han logrado sus propósitos básicos y adquieren cierta estabilidad e independencia llegan al estadio de *responsabilidad* que caracteriza a la madurez.

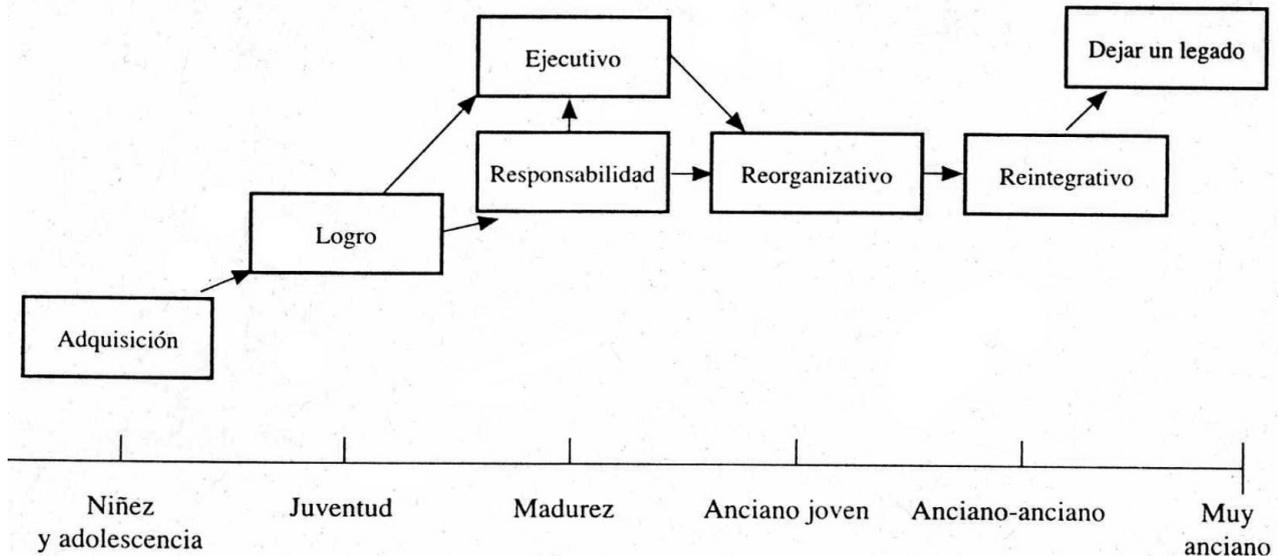


Figura 13.2. Modelo de estadio del desarrollo cognitivo en la edad adulta y el envejecimiento de Schaie y Willis (2002).

Este estadio de responsabilidad en el desarrollo cognitivo adulto implica la aplicación de las habilidades intelectuales a la vida familiar y laboral, lo que supone la resolución de situaciones muy diversas, algunas de las cuales de gran complejidad, y con frecuencia diferentes de aquéllas que se planteaban durante los períodos de adquisición de conocimiento; es decir, los individuos tienen que aplicar unas habilidades que van más allá de la inteligencia académica de la que están repletos los tests mentales. Dentro de este estadio, algunos individuos con responsabilidades especialmente complejas, que se enfrentan a la dirección de organizaciones jerarquizadas en las que la toma de decisiones es singular-

mente importante, pueden alcanzar lo que Schaie y Willis llaman el estadio *ejecutivo*.

A partir de los 60-65 años, con la disminución de las responsabilidades en la adquisición y manejo de información en situaciones complejas, el individuo aplica crecientemente sus habilidades intelectuales a la reorganización de su vida y la planificación de la utilización de sus recursos, tanto materiales como psíquicos, para los años que les restan de vida. Este es el estadio *reorganizativo* del final de la edad adulta y principio de la vejez, al que le sigue el estadio *reintegrativo* que caracteriza al anciano que adscribe sus funciones intelectuales a la satisfacción de sus intereses y actitudes, así como al desarrollo de sus valores. En los momentos finales de su vida los mayores, además, utilizan sus habilidades cognitivas para la regulación emocional y muchos se plantean la tarea específica de tratar de *dejar un legado* para sus descendientes y la posteridad. Es cuando los ancianos dan un repaso a la vida pasada y algunos se plantean como tarea recopiladora el escribir una autobiografía.

Los estadios del desarrollo cognitivo propuestos por Schaie y Willis son una propuesta de gran interés en la que se destaca la diferencia entre su perspectiva y la de Piaget al resaltar que, más allá de los estadios piagetianos centrados en los procesos de adquisición de conocimiento, existen otros propósitos y objetivos a los que los individuos aplican sus habilidades intelectuales durante la edad adulta y el proceso de envejecimiento. Como ya mencionamos en la introducción, un rasgo del desarrollo posterior a la adolescencia es que las diferencias individuales se incrementan en forma notable. De esta manera, la validez de los estadios propuestos por estos autores depende de la medida en que estos propósitos sean generales. En este sentido, aunque se pueda hablar como lo hacen Schaie y Willis de estadios, debemos tener en cuenta que el tipo de estadios del que hablamos es completamente diferente de los existentes durante la infancia y la adolescencia. En nuestra opinión, más que estadios generales del desarrollo con rasgos cognitivos particulares en la cognición, son tareas específicas y características de la cognición de los individuos que, en determinadas edades, se enfrentan a situaciones y problemas comunes, con propósitos compartidos. Quizás sea el pensamiento postformal el único tipo de pensamiento característico de la edad adulta y la vejez, «cualitativamente» diferente del pensamiento durante la infancia y la adolescencia. En cualquier caso, dejando ya el problema de los estadios, lo que sin duda existe durante la edad adulta y la vejez son numerosos y crecientes cambios cuantitativos en la cognición, a los que prestaremos atención en los próximos apartados.

3. LOS MECANISMOS DE LA COGNICIÓN

El sistema humano de procesamiento de información posee dos limitaciones básicas, en comparación con los ordenadores: su menor velocidad de procesamiento, y su limitada capacidad de procesamiento y almacenamiento. Con el propósito de averiguar si existe un deterioro de la cognición debido al envejecimiento, y si éste se debe a una menor eficiencia en los mecanismos básicos, prestaremos nuestra atención tanto a *la velocidad de procesamiento*, como a tres mecanismos básicos del sistema de procesamiento y almacenamiento de la memoria humana: la *memoria operativa*, los *procesos de control ejecutivo* y la *memoria a largo plazo*. Pero antes de analizar el desarrollo en la edad adulta en estos mecanismos, debemos presentar en forma sucinta el esquema básico del sistema humano de procesamiento de información.

3.1. La estructura básica de la cognición humana

Memoria o almacén sensorial

Sistema de la memoria que retiene una impresión fugaz del estímulo (durante una fracción de segundo) en cada una de las modalidades sensoriales. Así puede hablarse, por ejemplo, de memoria sensorial *icónica* (registro visual) o *ecónica* (registro auditivo).

La estructura básica del procesamiento humano de información se basa en el modelo multi-almacén propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968) en el que se postulan tres sistemas o almacenes secuenciales de memoria: la memoria o almacén *sensorial*, la memoria *a corto plazo* y la memoria *a largo plazo*. Como se puede observar en la *Figura 13.3*, la información proveniente del medio a través de los sentidos se registra en la memoria sensorial; de esta pasa a la memoria a corto plazo (MCP) donde se codifica y se mantiene durante algunos segundos; y, finalmente, se transferirá a la memoria a largo plazo (MLP) donde se almacenará de forma más permanente.

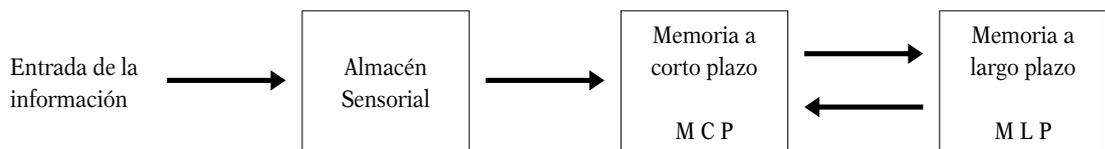


Figura 13.3. Flujo de información en la memoria (según el modelo de Atkinson y Shiffrin, 1968).

En el **almacén sensorial***, la información externa se codifica como un registro específico de cada modalidad sensorial (*memoria auditiva, visual, etc.*), en el que se atienden y seleccionan los aspectos que se consideran relevantes, antes de pasar al almacén a corto plazo. Este registro sensorial permite al ser humano obtener una descripción bastante exacta y completa del medio, aunque sólo se mantiene durante un lapso de tiempo muy breve: entre 100 y 500

msgs., tiempo este suficiente para que la información sea codificada y almacenada en la **memoria a corto plazo MCP***.

En la MCP la información obtenida del medio se combina con la recuperada del almacén a largo plazo, y se codifica y transforma de diversos modos en función de las metas buscadas. En otras palabras, no se trata ya de un mero registro de la información ambiental, sino que supone la codificación e interpretación de la misma; de esta manera lo que este sistema almacena, por ejemplo, no son ya simples *sonidos* sin sentido, sino *palabras* con significado. Sin embargo, este sistema de memoria está caracterizado por sus limitaciones, tanto las debidas a la cantidad de información que puede almacenar como el tiempo que puede mantenerla: desde el punto de vista temporal, la información en la MCP sólo permanece en torno a los 15-30 segs., y el límite de amplitud se sitúa alrededor de las 7 unidades de información (Miller, 1956). Como vemos, su función es mantener pequeñas cantidades de información durante un corto espacio de tiempo.

Ahora bien, a pesar de sus limitaciones, la memoria a corto plazo cumple un papel crucial en el pensamiento consciente: es donde reunimos y combinamos la información disponible (tanto interna como externa) para formarnos una imagen integrada de las cosas y, en general, del mundo que percibimos. De hecho, gracias a este tipo de almacenamiento el ser humano puede realizar tareas tan importantes como la comprensión del lenguaje o los cálculos numéricos mentales, que exigen el mantenimiento y procesamiento de unidades significativas de información (palabras o números). Precisamente, esta naturaleza esencialmente activa de la MCP es lo que ha hecho que finalmente se la considere más bien como una **memoria operativa*** o de trabajo, dentro de modelos teóricos en los que, si bien se asumen las limitaciones estructurales, se pone el énfasis en los aspectos funcionales del sistema. En esta línea, el modelo más conocido de memoria operativa es el propuesto por Baddeley y Hitch (1974), que ha sido desarrollado posteriormente (véase Baddeley, 1986, 1990; véase *Cuadro 13.1*) en el que la MO se concibe como un sistema encargado de mantener y manipular la información que se necesita para la realización de tareas cognitivas complejas tales como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. Según este modelo, además de otros componentes, la MO incluye un *ejecutivo central*, encargado de los **procesos ejecutivos*** implicados en el control de la atención durante la realización de las tareas cognitivas. El ejecutivo central implica, por tanto, capacidades tan relevantes como el enfoque de la atención, la inhibición de procesos automáticos o la resolución de conflictos (Baddeley, 1996; Baddeley y Logie, 1999; Engle, Kane y Tuholsky, 1999).

Memoria a corto plazo (MCP)

Sistema de la memoria que permite mantener activa una pequeña cantidad de información (7 ± 2 unidades) durante un breve espacio de tiempo (en torno a los 20 segs.). Tras este breve lapso la información se pierde a no ser que se transfiera a la **memoria a largo plazo** o se «reactive» mediante la aplicación de alguna estrategia (p. ej., la «repetición»). En este sentido se relaciona con la denominada **memoria operativa** o de trabajo.

Memoria Operativa

Perspectiva funcional de la «Memoria a Corto Plazo» que le atribuye funciones tanto de almacenamiento como de procesamiento. Se refiere, esencialmente, al componente «activo» de esa MCP en el que se enfatiza la importancia de los «procesos de control» a fin de superar funcionalmente las limitaciones estructurales del sistema de procesamiento. Es en este sentido como se interpreta el importante papel que cumple la MO en la realización de tareas cognitivas complejas y su incremento ha sido propuesto para explicar el desarrollo cognitivo.

Procesos ejecutivos

Este tipo de procesos o «funciones ejecutivas» están implicados en el control de la propia conducta y en la preparación del individuo para situaciones futuras. Incluye, por tanto, el control de la atención, así como la autorregulación y la planificación de la conducta.

Memoria a largo plazo (MLP)

Sistema de memoria que permite mantener la información de manera relativamente permanente. En términos generales, es la memoria involucrada en el almacenamiento y recuperación de toda la experiencia pasada.

Memoria episódica

Se refiere al recuerdo de acontecimientos con referentes espacio-temporales concretos (el «cuándo» y el «dónde»). Nos permite situar y organizar nuestras experiencias dentro de las coordenadas espacio-temporales (episodios). Por ejemplo, hacemos uso de la memoria episódica al relatar el viaje que hemos hecho en las vacaciones.

Memoria semántica

Se refiere al recuerdo de significados y relaciones conceptuales. Es en esta forma como se representa y se organiza el conocimiento general del mundo que una persona va adquiriendo, incluyendo también el vocabulario.

La **memoria a largo-plazo*** (MLP) coincide con la noción popular de memoria entendida como el conocimiento que vamos almacenando a partir de nuestra experiencia, ya que permite el almacenamiento de información durante largos periodos de tiempo. A diferencia de la MCP, la MLP se caracteriza, en principio, por su falta de restricciones: puede almacenar una cantidad prácticamente ilimitada de información durante un tiempo indefinido. No obstante, ésta es más bien una descripción idealizada, ya que ni siquiera en este almacén la información queda registrada de una manera completamente segura. El registro que se produce es sólo «relativamente permanente» ya que está sujeto a los fenómenos del *olvido* en virtud de distintos mecanismos. En realidad, como todo el mundo sabe, el recuerdo de hechos y acontecimientos pasados no es ni fácil, ni seguro, convirtiéndose muchas veces en un difícil problema en el que, más que recordar, se infiere o se reconstruye lo que pasó.

Pero en realidad la MLP no es una estructura unitaria, sino que existen diversos almacenes en los que se mantiene tipos diferentes de información. Así, se ha distinguido entre una **memoria episódica*** de acontecimientos con referentes espacio-temporales y una **memoria semántica*** relativa a la representación de significados y relaciones conceptuales. Finalmente, en los últimos años se viene aludiendo al contraste entre una **memoria explícita*** y una **memoria implícita***: mientras que la memoria explícita implica la recopilación consciente de la experiencia pasada, la memoria implícita se refiere al registro y mantenimiento involuntario e inconsciente de todo tipo de información y consiguientemente, sólo podría ser evaluada a través de pruebas indirectas (Parkin, 1993).

Como veremos a continuación, el estudio de los cambios que se producen en la memoria durante la vida adulta y la vejez exige prestar atención en forma diferencial a los diferentes almacenes de memoria que acabamos de describir, ya que, si en unos existe un deterioro con la edad, en otros no podemos decir lo mismo. Pero antes de analizar este asunto debemos volver al otro proceso básico del sistema humano de procesamiento de información: la velocidad.

3.2. El desarrollo en la edad adulta y el envejecimiento

A. La velocidad de procesamiento

El enlentecimiento progresivo de las actividades físicas e intelectuales es uno de los estereotipos culturales más comunes en nuestra sociedad sobre los mayores, sobre el que existen numerosas evidencias. Desde que Francis Galton, a finales del siglo XIX, propusiera diversas «medidas antropométricas», como el tiempo de reacción,

para tratar de evaluar la capacidad intelectual, sabemos que con el incremento de la edad se produce una disminución de la velocidad con la que se realizan tareas sencillas, como responder a un estímulo auditivo o visual. Numerosos estudios han mostrado cómo, ya desde la juventud, a partir de los 20 años, la velocidad de procesamiento disminuye claramente con la edad en diversas tareas entre las que se incluye el reconocimiento y comparación entre patrones perceptivos de letras, palabras y números. Asimismo, uno de los primeros resultados obtenidos por los investigadores fue que la disminución de la velocidad de procesamiento entre los mayores se debía principalmente a procesos basados en el sistema nervioso central más que en los diversos sistemas sensoriales periféricos (Birren y Fisher, 1995).

Con el propósito de explicar la disminución de la velocidad de procesamiento con la edad se ha propuesto la existencia de un factor general de velocidad del sistema nervioso central que se vería afectado por la edad produciendo un enlentecimiento generalizado en las diversas tareas. Así, uno de los autores líderes en estos estudios llega a decir que «Existe una evidencia casi abrumadora de que con el incremento de la edad se produce, al menos como una primera aproximación, algún tipo de enlentecimiento generalizado a lo largo de todo el sistema nervioso central, que se manifiesta de igual manera en cualquier tarea que requiera el procesamiento de información» (Cerella, 1991; cit. en Birren y Fisher, 1995, p. 340). Los estudios más recientes no han puesto en cuestión la existencia de un enlentecimiento generalizado de las tareas con el paso de la edad, aunque sí han tratado de matizar este factor general de enlentecimiento, analizando las diferencias individuales entre los sujetos, así como la existencia de un factor específico de cada tarea de procesamiento.

Con respecto a la existencia de un factor específico de la tarea, diversos estudios han comparado la velocidad de procesamiento en tareas de diferente nivel de complejidad. A este respecto, Salthouse (1993; cit. en Birren y Fisher, 1995) sostiene que el enlentecimiento de la velocidad a la que se realizan las tareas depende también de los requerimientos de conocimiento que tienen cada una ellas. En dos estudios realizados con adultos jóvenes y mayores, los participantes realizaron tareas de velocidad motora, de sustitución dígito-símbolo, en la que hay que sustituir cada uno de los 9 dígitos por un símbolo específico, y varias tareas de conocimiento de palabras. Los resultados mostraron una importante disminución en la velocidad en la que los participantes de más edad realizaban las dos primeras tareas, mientras que el enlentecimiento fue mucho menor en las tareas que implicaban conocimiento de las palabras. Estos resultados le llevan a decir a Salthouse que: «Si la ejecución correcta de la tarea depende primariamente de la velocidad, entonces se puede esperar que los efectos de la

Memoria explícita

Se refiere a la recopilación y recuperación consciente de la experiencia pasada; consecuentemente, se mide a través de pruebas en las que se hacer referencia deliberada a una estimulación previa (se relaciona con el conocimiento declarativo).

Memoria implícita

Se refiere al registro y mantenimiento involuntario e inconsciente de todo tipo de información; por tanto, sólo puede ser evaluada a través de pruebas indirectas que impliquen el recuerdo no deliberado de un estímulo previo (se relaciona con el conocimiento procedimental).

edad sean considerables (...). Si el conocimiento es un aspecto importante de la tarea, como sucede en la mayoría de (...) las tareas verbales (...) entonces se puede esperar que los efectos de la edad sean mucho más pequeños» (Salthouse, 1993; cit. en Birren y Fisher, 1995, p.342). Como el lector podrá comprobar en el próximo apartado general, esta dualidad entre velocidad y conocimiento está estrechamente relacionada con una distinción básica en los estudios sobre la inteligencia, la distinción entre inteligencia *fluida* y *cristalizada*.

Como vemos, la velocidad de los procesos cognitivos y su progresivo enlentecimiento con la edad es un candidato claro a la hora de explicar el posible deterioro o pérdida de eficacia que se produce en la edad adulta y con el envejecimiento. Pero no es el único factor que se ha propuesto; a continuación, nos fijaremos en otro factor de singular relevancia: la memoria operativa (MO).

B. La memoria operativa

Como ya explicamos, la MO es el propio almacén o memoria a corto plazo considerado desde una perspectiva funcional, centrada en su papel en la resolución de tareas cognitivas complejas. Si analizamos la MCP desde una perspectiva estructural, centrada en la capacidad de este almacén, podemos utilizar tareas de amplitud de memoria primaria, en las que se pide a los individuos que recuerden un determinado número de elementos ya sean letras, palabras o dígitos. La mayoría de los estudios parecen mostrar que la amplitud de memoria de diversos tipos de elementos-unidad no disminuye con la edad hasta edades muy tardías, cerca ya de los 80 años. En realidad, el deterioro con la edad en la capacidad del almacén a corto plazo ha sido utilizado como un primer índice de una patología típica de la ancianidad: la demencia senil. Entre los ancianos sanos no parece existir, por tanto, un deterioro significativo en las pruebas de memoria primaria o inmediata que miden la capacidad de la MCP (Schaie y Willis, 2002).

Para medir la MO utilizamos tareas de memoria más complejas en las que, por ejemplo, hay que recordar las últimas palabras de una serie de frases que los individuos deben leer en voz alta, como se hace en la **prueba de Amplitud Lectora*** desarrollada por Daneman y Carpenter (1980; Elosúa, Gutiérrez, García-Madruga, Luque y Gárate, 1996). Como vemos, en las tareas de MO el individuo se ve obligado a realizar una tarea compleja que implica la manipulación consciente de la información; en la tarea de Amplitud Lectora, primero está la lectura en voz alta de cada una de las frases de la serie y después la selección de la última palabra de cada frase y su mantenimiento hasta el final de la serie. Con este tipo de tareas de MO, los resultados muestran la existencia de cambios con la edad; en otras

Prueba de Amplitud Lectora

En esta prueba los sujetos tienen que leer en voz alta series de frases no relacionadas entre sí que van apareciendo en la pantalla sucesivamente. En cuanto se acaba de leer una frase se pasa a la siguiente. El sujeto tiene que tratar de retener en la memoria la última palabra de cada frase, ya que al terminar la serie debe recordar en voz alta, por orden de aparición, la última palabra de cada frase de esa serie.

palabras, existe una disminución en la edad adulta y en la vejez en las tareas de MO (Schaie y Willis, 2002).

Ahora bien, ¿cuál es la razón de este deterioro con la edad en la MO? Los estudios no son concluyentes, pero hay tres hipótesis principales. La primera liga los cambios en la MO al descenso en la capacidad de almacenamiento, pero ya hemos visto al hablar de la MCP que el patrón evolutivo en las tareas primarias de amplitud no parece mostrar el mismo deterioro. La segunda hipótesis es la influencia de la velocidad de procesamiento: el progresivo enlentecimiento de los procesos cognitivos con la edad produciría la disminución en la MO. La tercera hipótesis es que los ancianos se encuentren con mayores dificultades en la parte de procesamiento de las tareas de MO. Esta hipótesis se basa en un hallazgo de interés: el deterioro con la edad en las tareas de MO se incrementa a medida que éstas se hacen más complejas y necesitan un mayor control ejecutivo (Craik, Morris y Gick, 1990). Como veremos en los siguientes apartados, esta hipótesis coincide con otros resultados de interés en el desarrollo de los procesos ejecutivos y de la memoria a largo plazo.

C. Los procesos de control ejecutivo: la inhibición

Como vimos, el modelo de Baddeley y Hitch sobre la MO incluye dentro de ella las funciones ejecutivas que son realizadas por el Ejecutivo Central, encargado de la supervisión y control de los procesos atencionales en la realización de las tareas. Otros autores, sin embargo, consideran que los procesos ejecutivos, forman parte de los procesos atencionales, aunque estrechamente relacionados con la MO (p. ej., Posner y Dehaene, 1994). En cualquier caso, los investigadores han prestado atención de forma especial a los cambios que se producen con el aumento de la edad y la aparición de los procesos de envejecimiento, en particular a los procesos de inhibición que forman parte importante de las funciones que debe realizar el EC.

La realización de cualquier tarea cognitiva, por sencilla que sea, implica la inhibición de determinada información que puede estar almacenada en la memoria a largo plazo o que está en el propio contexto de realización de la tarea. Ahora bien, la necesidad de inhibir la información no pertinente se incrementa cuando se incrementa la complejidad de la tarea. Una tarea característica es la **tarea de Stroop***, en ella los sujetos ven interferida su tarea de denominar una palabra relativa a un color determinado, cuando la palabra está escrita en un color diferente, es decir, cuando existe un conflicto o interferencia entre las dos dimensiones estímulares: el significado de la palabra y el color de las letras. En otras palabras, cuando existe una situación de incongruencia o conflicto entre ambas dimensio-

Tarea de Stroop

Stroop (1935) descubrió de que si una palabra, como negro o rojo, se presenta en un color que difiere del color expresado por el significado semántico (p.ej. la palabra «rojo» impresa con tinta negra), se produce una interferencia en el procesamiento de la palabra, que causa tiempos de reacción más lentos y un aumento de errores en una tarea de denominación. Se supone que es una tarea de procesos ejecutivos que se ve afectada por la inhibición.

nes, el sujeto tiene que inhibir el significado semántico para contestar únicamente en función del color de las letras.

Los estudios muestran que existe una disminución con la edad en la precisión y, especialmente, la latencia de respuesta en la tarea de Stroop. Así, Salthouse (2001) da cuenta de dos estudios realizados con una muestra de adultos de todas las edades. Sus resultados mostraron correlaciones de 0,60 y 0,47 entre la edad y la latencia de respuesta en la tarea de color de Stroop. Estas correlaciones positivas y significativas entre la edad y la latencia de respuesta nos dicen que, durante la edad adulta, a medida que aumenta la edad, se incrementa también el tiempo que tardan los sujetos en responder correctamente a la tarea de denominar una palabra relativa a un color, cuando está escrita en un color diferente. Para Salthouse los resultados encontrados en diversas tareas de procesos ejecutivos y, en particular, de inhibición pueden ser explicados, tal como vimos al hablar de la velocidad de procesamiento, en términos de un enlentecimiento con la edad de los procesos cognitivos. Sin embargo, Lynn Hasher y sus colaboradores (véase p.ej., Zacks, Hasher y Li, 2000), utilizando un amplio grupo de tareas que implican inhibición, sostienen que lo que muestran los adultos mayores y los ancianos es un proceso específico de déficit en los procesos de inhibición y resistencia a la interferencia (véase, *Cuadro 13.1*)

CUADRO 13. 1. TEXTO SOBRE LOS CAMBIOS CON LA EDAD EN EL CONTROL INHIBITORIO, SEGÚN LUSTIG, HASHER Y TONEV (2001)

La interacción con el mundo es una empresa compleja, que incluye muchas fuentes de información que simultáneamente compiten por nuestra atención. En las tareas cotidianas, además de los flujos de estimulación provenientes de las radios, televisiones y teléfonos móviles, nuestros propios pensamientos y recuerdos pueden ocupar nuestras mentes. La habilidad para controlar nuestra atención, y mantenerla alejada de la información irrelevante, de forma que podamos fijar nuestra atención en lo es realmente importante, resulta por tanto un factor crítico para lograr una actuación adecuada en muchas situaciones...

La habilidad reducida de los adultos mayores para mantener alejada la atención de la información irrelevante cumple una función importante en la explicación de las diferencias con la edad en muchas tareas de laboratorio. Los adultos mayores son menos hábiles que los adultos jóvenes en la tarea de evitar que vengan a la mente pensamientos que proceden de experiencias previas, ahora irrelevantes, lo que hace más difícil para ellos recuperar los recuerdos correctos y actuales para la situación presente... Los adultos mayores, en mayor medida que los jóvenes, tenderán más a atender la información distractora presente en el ambiente, lo que lleva a una actuación más lenta y a un incremento en los errores...

El control inhibitorio —y las diferencias con la edad en la inhibición— juega, por tanto, un papel importante en las consideraciones teóricas sobre la atención y la memoria y cómo cambian éstas a medida que se incrementa la edad.