

**Eduardo Vidal-Abarca, Rafael García
y Francisco Pérez (eds.)**

Aprendizaje y desarrollo de la personalidad

Nueva edición actualizada y ampliada

Alianza Editorial

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.



© Eduardo Vidal-Abarca, Rafael García Ros y Francisco Pérez González (eds.), Emilio Sánchez Miguel, Raquel Cerdán Otero, Laura Gil Pellch, Antonio Ferrer Manchón, Tomás Martínez Giménez, José Luis Martínez Álvarez, Antonio Fuertes Martín, Rodrigo J. Carcedo González, Javier Rosales Pardo, Ricardo García Pérez, Ignacio Mañez Saez, 2021

© Alianza Editorial, S. A., Madrid, 2021

Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 15; 28027 Madrid

ISBN: 978-84-9181-606-5

Depósito legal: M. 30.884-2020

Printed in Spain

SI QUIERE RECIBIR INFORMACIÓN PERIÓDICA SOBRE LAS NOVEDADES DE ALIANZA EDITORIAL,
ENVÍE UN CORREO ELECTRÓNICO A LA DIRECCIÓN:

alianzaeditorial@anaya.es

Índice

Lista de autores	13
Prefacio a la nueva edición	15
1. Aprender y enseñar: una mirada desde la psicología	19
1. Infraestructura psicológica para el aprendizaje y la enseñanza	20
1.1 Dos sistemas para operar mentalmente	20
1.2 Interacción entre los Sistemas 1 y 2 en el aprendizaje y la enseñanza	23
2. Aprender	25
2.1 ¿Qué significa «aprender»?	25
2.2 La singularidad del aprendizaje humano	29
2.3 Tipos de representaciones mentales y re-descripción representacional	36
3. Enseñar	40
3.1 ¿Qué significa «enseñar»?	41
3.2 Tipos de enseñanza	45
3.3 El contenido de la enseñanza	48
3.4 Emociones, aprendizaje y enseñanza	50
4. Conclusiones	54
BLOQUE I. DESARROLLO COGNITIVO, PERSONAL Y SOCIAL	
2. El desarrollo cognitivo	57
1. Funcionamiento de la memoria: estructura y desarrollo	58
1.1 Almacenar información	58

1.2	Olvidar información	61
1.3	Recuperar información	63
1.4	El desarrollo de las estrategias de memoria	64
2.	Control ejecutivo y desarrollo cognitivo	69
2.1	Memoria operativa	69
2.2	Control inhibitorio	73
2.3	Flexibilidad cognitiva	74
3.	Desarrollo cognitivo	76
3.1	La explicación piagetiana	77
3.2	Explicaciones pospiagetianas	80
4.	Conclusiones	84
3.	Desarrollo personal y social	85
1.	Desarrollo afectivo y sexual	87
1.1	Desarrollo de los vínculos de apego	88
1.2	Desarrollo emocional	90
1.3	Desarrollo del deseo, la atracción y las necesidades de intimidad afectivo-sexual	93
2.	El desarrollo del autoconcepto, la autoestima y la identidad personal	95
2.1	El desarrollo del autoconcepto y la autoestima	96
2.2	El desarrollo de la identidad personal	99
3.	Las relaciones con los otros significativos	103
3.1	El contexto familiar	103
3.2	El grupo de iguales: amigos y pareja	107
4.	Las relaciones con el mundo que les rodea	111
5.	Conclusiones	114

BLOQUE II. APRENDIZAJE, ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

4.	Aprender, enseñar y evaluar conceptos e ideas	119
1.	El significado en nuestra mente	120
2.	Aprender conceptos e ideas	122
2.1	Comprender	122
2.2	Almacenar y descontextualizar	129
3.	Cuando el conocimiento previo es un obstáculo para aprender	131
4.	Enseñar conceptos e ideas	136
4.1	Mejorar la presentación de la información	136
4.2	Proponer tareas que ayuden a comprender y aprender	140
4.3	Promover y enseñar técnicas de aprendizaje adecuadas	143
5.	Evaluar el aprendizaje de conceptos e ideas	147
6.	Conclusiones	150
5.	Aprender, enseñar y evaluar habilidades y estrategias	151
1.	Solución de problemas: marco para el aprendizaje de habilidades y estrategias	152
2.	Procesos de adquisición de habilidades y estrategias	157
2.1	Uso de heurísticos generales para adquirir habilidades	158

2.2	Adquisición de estrategias específicas	161
2.3	Conocimiento experto: el papel de la práctica	164
3.	Cuando el conocimiento previo es un obstáculo para aprender	168
4.	La enseñanza de habilidades y estrategias	169
4.1	Enseñar mediante ejemplos resueltos	169
4.2	Organización de la práctica	174
5.	Evaluación del aprendizaje de habilidades y estrategias	178
6.	Conclusiones	181
6.	Aprendizaje y enseñanza de actitudes y valores prosociales	183
1.	Comportamientos, actitudes y valores en el ámbito socio-moral	184
2.	Adquisición de valores y actitudes prosociales	187
2.1	El origen del comportamiento prosocial	187
a)	Raíces filogenéticas del comportamiento cooperativo	188
b)	Desarrollo ontogenético del comportamiento pro-social	189
2.2	Formación y cambio de actitudes pro-sociales	191
a)	¿Cómo se forman y cambian las actitudes?	191
b)	Consistencia entre actitudes y comportamientos	193
3.	Cuando el conocimiento previo es un obstáculo para el cambio de actitudes pro-sociales	195
4.	Determinantes del comportamiento prosocial	196
5.	Procedimiento para promover las actitudes prosociales	202
5.1	Persuasión: cómo cambiar las actitudes explícitas a través del razonamiento	203
5.2	Contacto cooperativo	206
5.3	Modificaciones en el entorno y enseñanza de habilidades específicas	209
6.	Evaluación de las actitudes prosociales	212
7.	Conclusiones	214
7.	Técnicas instruccionales y aprendizaje significativo	215
1.	Introducción	215
2.	El análisis psicológico de la enseñanza efectiva: las funciones del aprendizaje	217
3.	Fase de activación	224
3.1	Organizadores previos	224
3.2	Centrar la atención y promover la motivación al iniciar los temas	225
3.3	Uso de objetivos y preguntas	226
4.	Fase instruccional o de desarrollo	229
4.1	Claridad y organización de las presentaciones	229
4.2	Combinar información de naturaleza verbal y gráfica	231
4.3	Proporcionar nemotecnias	232
4.4	Mapas conceptuales y organizadores gráficos	233
4.5	Técnicas basadas en la interrogación	236
4.6	Técnicas basadas en el modelado	238
4.7	Prácticas de aprendizaje	240
4.8	Fomentar habilidades cognitivas de alto nivel	245
4.9	Promover el desarrollo de las habilidades metacognitivas	247
5.	Fase de retroalimentación	252

BLOQUE III. VARIABLES PERSONALES Y CONTEXTUALES
EN SITUACIONES EDUCATIVAS

8.	Interacción profesor alumno durante las actividades de aula. El papel de las ayudas explícitas e implícitas en el aprendizaje	259
1.	Resultados, procesos y ayudas: un marco general para entender el reto que supone enseñar	260
2.	Cómo se crean objetivos o metas de aprendizaje	263
2.1	¿Por qué es importante leer con un objetivo o meta?	264
2.2	Ayudando a los alumnos a leer guiados por una meta: el papel de las planificaciones	265
2.3	¿Qué planificaciones proporcionan realmente los profesores?	266
2.4	El papel de las estructuras de participación global	268
3.	Leyendo juntos	270
3.1	¿Qué preguntas plantean los profesores?	271
3.2	¿Qué ayudas tienden a dar los profesores cuando observan las dificultades de sus alumnos para responder a las cuestiones planteadas?	272
3.3	Estructuras de participación local	274
4.	Conclusiones	276
9.	Interacción entre iguales en situaciones educativas: el aprendizaje cooperativo ..	281
1.	Introducción	281
2.	Aprendizaje cooperativo, aprendizaje colaborativo y trabajo en equipo	283
3.	Efectos de los grupos cooperativos sobre el aprendizaje	285
4.	Principios a considerar en el aprendizaje cooperativo	289
5.	Métodos de aprendizaje cooperativo	292
5.1	Métodos estructurados e informales de aprendizaje en grupo	293
5.1.1	Métodos estructurados de aprendizaje cooperativo	293
5.1.2	Métodos informales de aprendizaje en grupo	295
5.2	Algunas consideraciones adicionales sobre su puesta en práctica en las aulas	297
5.3	Unas notas finales sobre los métodos de aprendizaje cooperativo	298
6.	La evaluación del aprendizaje cooperativo	300
6.1	La evaluación de los procesos de aprendizaje cooperativo	301
10.	La motivación para aprender: ¿qué es y por qué es importante mejorarla?	309
1.	¿Por qué es importante la motivación para aprender?	310
2.	¿Qué es la motivación?	313
3.	Componentes psicológicos relacionados con la motivación académica	316
3.1	Las metas	317
3.2	Del binomio intrínseco/extrínseco a los postulados de la autodeterminación	321
3.3	Las atribuciones causales	326
3.4	Las expectativas-valores	329
3.5	La autorregulación	330
3.6	La autoeficacia	331

4.	Evaluar la motivación	334
5.	El rol del profesor en la activación de la motivación	336
11.	Aprender y enseñar en entornos tecnológicos	339
1.	Introducción	339
2.	Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	340
3.	Un nuevo modelo de enseñanza centrado en la tecnología	342
4.	Competencias necesarias para el aprendizaje en los nuevos entornos tecnológicos	345
4.1	La búsqueda avanzada de información	346
4.2	La evaluación crítica de la información	349
4.3	La lectura estratégica en los entornos multimedia	350
4.4	Las habilidades de aprendizaje colaborativo en los nuevos entornos de aprendizaje	352
5.	Herramientas orientadas a facilitar la construcción del conocimiento en entornos digitales	353
5.1	Herramientas informativas: los materiales hipermedia	354
5.2	Herramientas instruccionales	358
5.2.1	Herramientas de práctica y ejercitación (<i>Drill and practice</i>)	358
5.2.2	Tutoriales	359
5.2.3	Las WebQuest	360
5.3	Herramientas de evaluación	362
5.4	Herramientas instrumentales: organización semántica y presentaciones	363
5.5	Herramientas experienciales	365
5.6	Herramientas colaborativas	366
5.6.1	Actividades para promover la escritura colaborativa	367
5.6.2	Actividades para promover el pensamiento argumentativo	368
12.	Estudiantes con necesidades educativas especiales y dificultades específicas de aprendizaje	371
1.	Introducción	371
2.	Aprendices con discapacidades de origen sensorial y motor	373
2.1	Discapacidades sensoriales	373
2.2	Discapacidades de origen motriz	375
3.	Aprendices con trastornos del neurodesarrollo	376
3.1	Discapacidad intelectual o trastorno del desarrollo intelectual	376
3.2	Trastorno del Espectro Autista	378
3.3	Trastorno por Déficit de Atención/con hiperactividad	381
3.4	Trastorno del Lenguaje	383
4.	Competencia lectora: de los procesos básicos a la lectura funcional. Dificultades y diferencias individuales	385
4.1	Los procesos básicos de lectura y sus dificultades	385
4.2	Dificultades en procesos superiores	388
4.3	Procesos implicados en la lectura funcional de documentos	389
	Referencias	393
	Índice analítico	411

Lista de autores

Rodrigo J. Carcedo González
Universidad de Salamanca

Raquel Cerdán Otero
Universidad de Valencia

Antonio Ferrer Manchón
Universidad de Valencia

Antonio Fuertes Martín
Universidad de Salamanca

J. Ricardo García Pérez
Universidad de Salamanca

Rafael García Ros
Universidad de Valencia

Laura Gil Pelluch
Universidad de Valencia

Ignacio Máñez Saez
Universidad de Valencia

José Luis Martínez Álvarez
Universidad de Salamanca

Tomas Martínez Giménez
Universidad de Valencia

Francisco Pérez González
Universidad de Valencia

Javier Rosales Pardo
Universidad de Salamanca

Ladislao Salmerón González
Universidad de Valencia

Emilio Sánchez Miguel
Universidad de Salamanca

Eduardo Vidal-Abarca Gámez
Universidad de Valencia

Prefacio a la nueva edición

La finalidad de este libro es comunicar ideas psicológicas sobre dos fenómenos esenciales para los humanos, a saber, aprender y enseñar. Ponemos el foco en aprendizajes complejos, obviando aprendizajes más simples de carácter asociativo, tales como el condicionamiento o el aprendizaje de hábitos a través de la práctica. Así, nuestro interés son aprendizajes que requieren comprender, pensar, decidir entre opciones o controlar nuestros impulsos. ¿Qué procesos psicológicos conllevan todas estas acciones? ¿Cómo se puede ayudar a los niños y jóvenes a mejorar esos procesos en situaciones educativas? Nuestra opción por los aprendizajes complejos no es casual. Los aprendizajes complejos son el núcleo de lo que nuestros niños y jóvenes aprenden en las instituciones educativas. Aprender a leer, a expresarse, a pensar en términos matemáticos, a entender el mundo natural y social o a convivir con los demás son aprendizajes que requieren procesos psicológicos complejos. La psicología no tiene recetas simples para ninguno de esos aprendizajes, pero ha generado abundante conocimiento que proporciona marcos conceptuales para entender fenómenos psicológicos complejos, para inspirar procedimientos de enseñanza y para revisar la eficacia de esos procedimientos. Los avances en este conocimiento psicológico sobre los procesos de aprender y enseñar, junto con la necesidad de abordar aspectos no contemplados en la primera edición del libro son los motivos centrales que nos han impulsado a escribir esta nueva edición.

En la anterior edición se incluían capítulos relacionados con el aprendizaje, la enseñanza y el desarrollo psicológico. En esta se abordan esos mismos

grandes temas, pero se ha dotado al libro de una estructura más clara, se ha actualizado el contenido de los capítulos y se han introducido otros. El lector encontrará un capítulo introductorio que proporciona una perspectiva global al conjunto del libro, y más específicamente a los fenómenos psicológicos de aprender y enseñar. A continuación hay tres bloques temáticos. En el primero se aborda el desarrollo psicológico en su vertiente cognitiva y en la vertiente personal y social. El contenido de ambos es nuevo respecto a los capítulos de la edición anterior. Se ha procurado una conexión más estrecha de ambos con los contenidos del resto de capítulos del libro. El segundo bloque incluye un capítulo dedicado al aprendizaje, la enseñanza y la evaluación de cada uno de los tres grandes tipos de aprendizaje, a saber, conceptos e ideas (conocimiento declarativo), habilidades y estrategias (conocimiento procedimental) y actitudes y valores prosociales. Los dos primeros son una actualización y ampliación de un capítulo que ya figuraba en la edición anterior, lo que ha supuesto una reescritura completa del contenido. El tercer capítulo es nuevo en esta edición. Hemos optado por centrarnos en el aprendizaje de valores y actitudes en el ámbito prosocial, ya que los problemas relacionados con la convivencia (acoso, racismo, etc.) constituyen una preocupación en la sociedad y un objetivo de intervención para los agentes educativos. El bloque se completa con un capítulo sobre técnicas instruccionales comunes a los diferentes tipos de aprendizaje.

El tercer y último bloque del libro incluye cinco capítulos sobre importantes variables personales y contextuales que es necesario contemplar en situaciones educativas. Hay dos capítulos sobre la interacción entre los agentes educativos, uno para la interacción profesor-alumno y otro para la interacción entre compañeros. Este último capítulo es nuevo en esta edición, mientras que el primero ha sido completamente reescrito para abordar de forma más precisa y clara los procesos psicológicos que los profesores pueden activar en los estudiantes en el proceso de enseñanza. En los tres restantes capítulos del bloque se han actualizado los conocimientos sobre la motivación para aprender, el papel de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aprendizaje y la enseñanza, y las particularidades que algunas discapacidades y/o trastornos conllevan en situaciones educativas.

Como se puede apreciar, en esta nueva edición se ha ido más allá de la mera actualización de contenidos. La estructura global de la obra es más clara. Además, se ha puesto especial cuidado en la coordinación entre los diferentes capítulos. Esta cuestión resulta clave en una obra en la que han participado numerosos autores. Así, el lector encontrará frecuentes referencias de unos capítulos hacia otros, de forma que se facilite la integración de las ideas en el conjunto de la obra. Esto es importante en un libro que aspira a ser utilizado en cursos universitarios tanto de Grado como de Posgrado. El título del libro se corresponde con el de una materia impartida en el Máster Universitario de Profesor/a de Educación Secundaria. No obstante, el libro puede

ser útil no solo para este Posgrado, sino también para otros estudios de educación en los que el aprendizaje de conocimientos psicológicos resulta esencial, tales como los Grados de Maestro/a o Pedagogía, o para la actualización de profesores en ejercicio en seminarios o cursos de formación permanente. Puede ser igualmente de interés para estudiantes del Grado de Psicología en la materia de Psicología de la Educación, ya que aborda las cuestiones centrales de esta materia.

Por último, queremos resaltar que esta obra evita explícitamente la exposición de teorías y modelos que pueden dar la impresión de que la psicología es una colección de perspectivas teóricas poco conectadas con la práctica, en nuestro caso, la práctica educativa. Ciertamente existen perspectivas teóricas diferentes en psicología, al igual que en las ciencias en general, y en particular en las ciencias sociales. No obstante, hemos intentado comunicar conocimientos consolidados en la psicología que vienen avalados por resultados de investigación coincidentes y por marcos teóricos claros. Aunque esos conocimientos no proporcionan recetas simples y universales, sí proporcionan marcos conceptuales y principios de actuación para guiar decisiones, a la vez que ayudan a interpretar el resultado de las decisiones cuando funcionan y cuando fracasan. Suscribimos la afirmación de Kurt Lewin, uno de los fundadores de la psicología social, de que no hay nada más práctico que una buena teoría. Las buenas teorías no solo ayudan a tomar decisiones ajustadas a las situaciones, sino además a entender las erróneas, e incluso a revisar y reformular las teorías mismas. Esperamos que la lectura de este libro ayude a los lectores en este camino.

Los editores

1. Aprender y enseñar: una mirada desde la psicología

Eduardo Vidal-Abarca
Universidad de Valencia

Aprender y enseñar es algo natural para los humanos. Aprendemos continuamente, y con mucha frecuencia enseñamos a otras personas, es decir, les ayudamos a que aprendan. En otras palabras, parece que somos expertos en aprender y en enseñar. Quizás por eso mucha gente piensa que sabe todo o casi todo sobre aprender y enseñar. Sin embargo, cuando hablamos sobre cuestiones relativas a estos dos conceptos en conversaciones informales, frecuentemente surgen discusiones y desacuerdos. ¿Es bueno o es malo dar muchas facilidades a las personas para que aprendan? ¿Aprender consiste sobre todo en acumular conocimientos o bien en cambiar nuestra forma de ver las cosas? ¿Es la memoria muy relevante o poco relevante en el aprendizaje y, por tanto, se debe potenciar mucho o poco en la enseñanza? Estas y otras muchas cuestiones son habituales en esas discusiones. Nuestras respuestas son muchas veces intuitivas y basadas en nuestra experiencia. ¿Existen conocimientos psicológicos consolidados que nos puedan ayudar a dar respuestas más allá de la intuición? Este capítulo sintetiza muchos de esos conocimientos. Comenzamos el capítulo resumiendo los conocimientos sobre la infraestructura mental necesaria para pensar, una cualidad propia de los humanos cuando aprendemos y enseñamos. Posteriormente analizamos psicológicamente qué significa aprender, para después hacer lo mismo con enseñar. A lo largo del capítulo el lector encontrará referencia a múltiples experimentos y estudios empíricos que esperamos contribuyan a dar una respuesta más allá de la intuición a cuestiones relativas a aprender y enseñar.

1. Infraestructura psicológica para el aprendizaje y la enseñanza

Conocer la infraestructura de nuestra mente es crucial para entender cómo aprendemos y cómo los profesores pueden mejorar su enseñanza. En esta sección seguimos muchas ideas de Daniel Kahneman, psicólogo y premio Nobel de Economía, expuestas en su extraordinario libro *Pensar rápido, pensar despacio* (Kahneman, 2011). El lector disfrutará seguramente de la lectura directa del libro, y quizás el estudio de esta sección le anime a ello.

1.1 Dos sistemas para operar mentalmente

Hay acciones que ejecutamos rápidamente, sin apenas esfuerzo ni sensación de control voluntario. Ejemplos de estas operaciones son percibir que un objeto se está acercando a nosotros, percibir el gesto de enfado de una persona, conducir por una autopista medio vacía a plena luz del día, sumar $3 + 2$ o leer un letrero que dice «Se venden naranjas». Sin embargo, hay otras que ejecutamos lentamente, con esfuerzo y con sensación de control voluntario. Ejemplos de este último tipo de operaciones son comparar dos coches para ver cuál nos interesa comprar, buscar a un hombre de mediana edad calvo entre una multitud, comportarse adecuadamente en una entrevista de trabajo, sumar $4627,5 + 352 + 1286$ o rellenar un formulario de solicitud de beca. Tanto las acciones rápidas como las lentas dependen de operaciones mentales que han sido etiquetadas con nombres diversos. Siguiendo la terminología acuñada por Kahneman, aquí diremos que las rápidas son propias del Sistema 1, mientras que las lentas son propias del Sistema 2. Como el mismo Kahneman advierte, los términos Sistema 1 y Sistema 2 no designan sistemas en el sentido de entidades con aspectos o partes que interaccionan, ni tampoco se relacionan con regiones independientes del cerebro encargadas de ejecutar dichas operaciones. La razón para utilizar esta denominación, en lugar de la más técnica de «sistema automático» para Sistema 1 y «sistema esforzado» para Sistema 2, es únicamente práctica: son términos fáciles de procesar, lo que favorece la comprensión de lo que se quiere decir, cuestión relevante dada la amplia utilización de estos términos en varios de los capítulos de este libro.

Muchas de las operaciones del Sistema 1 tienen un origen innato y son compartidas con otros animales (p.e., capacidades perceptivas). Otras fueron inicialmente operaciones del Sistema 2, pero se han automatizado tras aprendizaje y práctica prolongada, bien en situaciones educativas (p.e., sumar, leer) o bien por nuestra cuenta (p.e., escribir en el teclado del móvil). El funcionamiento del Sistema 1 está estrechamente asociado a la memoria, esa inmensa red asociativa que se activa automáticamente (ver detalles en capítulo 2). Por ejemplo, si nos piden completar la palabra CO_ER, el resultado será muy diferente si antes

hemos leído o escuchado las palabras *hilo* o *higo*. En el primer caso lo probable es que respondamos COSER, mientras en el segundo será COMER. La activación previa de información almacenada en nuestra memoria induce asociaciones diferentes. Imaginemos igualmente que leemos una historia sobre una persona que ha hecho un viaje a París, disfrutando de hermosas vistas y paseando por calles atiborradas de gente, tras lo cual vuelve al hotel echando en falta su billetera. La palabra *carterista* aparecerá asociada a la historia mucho más que la palabra *vistas*, a pesar de que la última se menciona explícitamente en la historia. Nuestra mente ha construido una explicación para un hecho importante de la historia, a saber, la desaparición de la billetera como resultado de un robo, más que de un extravío. Ambos ejemplos ilustran bien otra característica del Sistema 1: busca y crea *coherencia* a partir de la información que recibe, de forma que sus operaciones generan resultados que van más allá de la información recibida. En otras palabras, como dice Kahneman, la función principal del Sistema 1 es mantener y actualizar un modelo de nuestro mundo personal que representa lo que para nosotros es normal. El modelo ha sido construido con asociaciones que vinculan ideas y eventos que nos son familiares porque ocurren con alguna regularidad. El modelo determina nuestra interpretación del presente y nuestras expectativas para el futuro. Así, la vida social es posible porque compartimos una gran parte de nuestro modelo con el de otras personas, y somos capaces de entender otros modelos distintos al nuestro. Una última característica crucial del Sistema 1 es que no puede ser desconectado. Continuamente genera valoraciones, impresiones, ideas, las cuales pueden tener una valencia neutra, positiva o negativa, es decir, percibimos lo que nos rodea y ocurre con un grado variable de agrado (agradable vs. desagradable) o de acuerdo (acuerdo vs. desacuerdo), todo ello rápidamente y sin esfuerzo.

Las operaciones del Sistema 2 siempre se realizan con cierta tensión, esfuerzo y de manera secuencial. El Sistema 2 requiere esfuerzo porque necesita mantener simultáneamente en la memoria de trabajo varias ideas que requieren acciones separadas (ver detalles en capítulo 2), las cuales han de combinarse conforme a reglas (piense en los ejemplos del comportamiento adecuado en una entrevista de trabajo y la suma compleja mencionados anteriormente). El Sistema 2 puede programar una orden que anule el comportamiento habitual del Sistema 1. Por ejemplo, en la búsqueda del hombre joven calvo entre una multitud, el Sistema 2 inhibirá el comportamiento habitual de una persona que camina entre una multitud sin un objetivo específico. En todos estos casos el Sistema 2 ejerce *control ejecutivo* sobre las tareas habituales del Sistema 1 (ver capítulo 2 para más detalle del control ejecutivo). El área prefrontal del cerebro, muy desarrollada en los humanos (Posner y Rothbart, 2007), está implicada en todas estas tareas, razón por la cual los humanos somos mucho más hábiles que el resto de los primates en todas las tareas típicas del Sistema 2. Nótese, no obstante, que el Sistema 1 es el que proporciona los recursos con los que el Sistema 2 opera. Así, cuando rellenamos el formulario para una

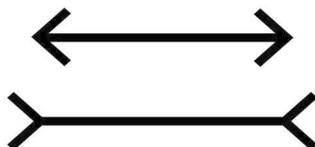
beca, el Sistema 1 ha automatizado operaciones de lectura y escritura que proporcionan el material sobre el que el Sistema 2 realizará las operaciones de comprensión y toma de decisiones (p.e., qué escribir en cada apartado).

Nuestra vida mental transcurre ordinariamente bajo la influencia del Sistema 1, el cual está constantemente haciendo sugerencias al Sistema 2 en forma de impresiones o ideas. Así, las impresiones que nos formamos sobre personas o acontecimientos, o las ideas que otras personas nos comunican o se nos ocurren (Sistema 1), pueden almacenarse en nuestra memoria si el Sistema 2 no encuentra nada incoherente, formando parte de nuestro modelo mental. El Sistema 2 solo interviene cuando notamos incoherencias, o también cuando tenemos objetivos específicos (recuerde los ejemplos sobre operaciones del Sistema 2 mencionados más arriba). Esta división del trabajo es eficiente porque minimiza los esfuerzos y optimiza la ejecución. El esfuerzo continuo del Sistema 2 nos agotaría. Piense el lector lo agotador que resultaría tener que estar constantemente prestando atención y tomando decisiones explícitas sobre miles de acciones a lo largo del día. Además, este funcionamiento optimiza la ejecución porque ordinariamente el Sistema 1 genera impresiones e ideas adecuadas que nos permiten funcionar bien. Por analogía, piense el lector en las sugerencias ortográficas de los procesadores de texto: aunque normalmente son adecuadas, en ocasiones no lo son. Por tanto, sería una pésima estrategia aceptar siempre la primera sugerencia del procesador de textos. Lo mismo ocurre en nuestra vida mental.

A veces el Sistema 1 nos proporciona sugerencias erróneas. Un ejemplo clásico de este fenómeno es la ilusión de Müller-Lyer (ver figura 1.1). Todo el mundo percibe erróneamente que el segmento superior es más corto que el inferior. Sin embargo, si el lector los mide con una regla verá que son exactamente iguales. Más aún, a pesar de saber que son exactamente iguales no podemos dejar de percibir que el superior es más corto que el inferior. Es decir, el Sistema 1 posee sesgos y saca conclusiones erróneas en muchas ocasiones, y esos sesgos pueden ser tan fuertes que únicamente sabemos que sus sugerencias son erróneas porque poseemos conocimientos, herramientas y procedimientos (tanto mentales como físicos) que nos sacan de nuestro error. La enseñanza nos proporciona buena parte de esos conocimientos, herramientas y procedimientos. De ello nos ocupamos en la sección siguiente, aunque antes debemos aclarar un asunto importante. Alguien podría deducir erróneamente tras lo leído hasta aquí, que defendemos que la vida mental del Sistema 2 se limita exclusivamente a evaluar pasivamente las sugerencias del Sistema 1, lo que es absolutamente erróneo. El Sistema 2 también puede tener sus propias metas. Acudiendo a los ejemplos mencionados más arriba, podemos querer buscar una persona determinada en una multitud, realizar una operación matemática específica, rellenar un impreso con una meta determinada o cualquiera de las infinitas metas que podemos proponernos. En todos estos casos, el Sistema 2 programa activamente las capacidades del Sistema 1 y evalúa si el resultado es acorde con sus metas,

lo que es el núcleo de lo que en psicología se denomina *autorregulación*. No obstante, a pesar de estos esfuerzos de autorregulación, ello no asegura que la evaluación sea acertada, siendo en muchos casos errónea. La comunicación con otras personas nos ayuda a darnos cuenta de nuestros errores. La educación también está pensada para que esto ocurra.

Figura 1.1 La ilusión de Müller-Lyer



1.2 Interacción entre los Sistemas 1 y 2 en el aprendizaje y la enseñanza

La educación amplía las capacidades del Sistema 1 (p.e., aprendemos a leer, escribir, calcular, así como una plétora de conocimientos que se incorporan a nuestra red asociativa de memoria) a la vez que nos proporciona buena parte de las herramientas y procedimientos propios del Sistema 2 para filtrar las sugerencias del Sistema 1 (p.e., analizar, razonar, argumentar, criticar). La educación también nos enseña metas relevantes y los medios para evaluar si los resultados obtenidos se ajustan a nuestros objetivos. Este libro profundiza en estos asuntos en los capítulos 4, 5, 6 y 7. Todo ello es posible porque profesores y estudiantes comparten una gran cantidad de conocimientos, tales como idioma, reglas de comportamiento y conocimiento del mundo en general. Ello permite conectar modelos mentales o visiones de la realidad de profesores y estudiantes. En este mismo capítulo profundizaremos en estas ideas. Ahora únicamente examinamos algunos problemas importantes que surgen en la interacción entre los Sistemas 1 y 2 en situaciones educativas, así como las precauciones que profesores y estudiantes deberían adoptar para minimizar los problemas.

En la sección anterior decíamos que el Sistema 1 construye *coherencia* a partir de la información que tiene. Cuando se tiene mucha y buena información, ello supone una ventaja: no necesitamos el lento, esforzado y secuencial procesamiento del Sistema 2 para llegar a conclusiones o solucionar un problema. Sin embargo, cuando disponemos de poca información, o la que tenemos no es de buena calidad, lo que es habitual cuando estamos aprendiendo, esto puede ser sumamente peligroso: construimos coherencia, es decir, establecemos relaciones significativas entre fenómenos o ideas, pero esa coherencia no responde a la realidad, sino que está solo en nuestra mente. La cuestión se complica porque construir coherencia produce placer. Ilustramos esta afirmación con un ingenioso experimento. Supongamos que debemos encontrar un término que

conecte tríos de palabras, tales como «sueño-correo-interruptor»; o bien «sal-profundo-espuma». La solución a la segunda tríada es *mar*. Cuando se registran minuciosamente los gestos de las personas que encuentran la asociación coherente con la tríada, se aprecia una leve sonrisa, lo que es indicativo de sensación placentera (Topolinski y Strack, 2009). Ahora bien, si se les proporciona una interpretación alternativa de su buena respuesta (p.e., la música que escuchan mientras realizan la tarea es la responsable del acierto), entonces la sonrisa no se produce. Es decir, las personas encontramos placentero construir coherencia por nosotros mismos, esto es, descubrir relaciones significativas entre términos, eventos o ideas (Topolinski y Strack, 2009). Esto indica que la cognición no es independiente de la emoción, además de mostrar una razón importante de por qué el Sistema 2 acepta las sugerencias del Sistema 1 tan frecuentemente.

Otra característica del Sistema 1, relacionada con lo dicho arriba, es que suele dar respuestas basadas en la *intuición*, sin prestar suficiente atención a los detalles. El problema es que también frecuentemente el Sistema 2 da por buenas las intuiciones del Sistema 1, sin hacer comprobaciones posteriores ni buscar respuestas alternativas. Por ejemplo, conteste el lector al siguiente problema: *Un bate y una pelota cuestan juntos 1,10 euros. El bate cuesta un euro más que la pelota. ¿Cuánto cuesta la pelota?* La respuesta intuitiva que nos viene a la mente es 10 céntimos de euro (0,10), lo cual es erróneo, como uno puede comprobar fácilmente. La respuesta correcta es 5 céntimos de euro (0,05). Una simple operación matemática (Sistema 2) hubiera bastado para comprobar que la respuesta primera era errónea, pero la mayoría de la gente no la realiza, dando por buena la respuesta intuitiva que el Sistema 1 genera automáticamente. Ser precavido ante las sugerencias intuitivas del Sistema 1, comprobando con las herramientas y procedimientos del Sistema 2 si nuestra intuición es acertada es una buena estrategia. Los estudios psicológicos sobre esta capacidad de monitorizar y regular nuestras respuestas intuitivas se agrupan en lo que llamamos *metacognición* (profundizaremos en estos estudios en los capítulos 2, 4, 5 y 7). De nuevo se constatan creencias erróneas sobre este asunto. Tendemos a pensar que la capacidad de monitorizar y regular las respuestas intuitivas depende de la inteligencia (p.e., a más inteligencia, mejor monitorización y regulación cognitiva), pero hay pruebas contundentes de que esta creencia es falsa (Metcalf y Dunlosky, 2009).

Otra creencia es que la enseñanza debe facilitar al máximo el aprendizaje de los estudiantes. Se piensa que facilitar el aprendizaje hace que los estudiantes no se desanimen y les ayuda a aprender más. Veremos en los capítulos 4 y 5 que esto frecuentemente no se ajusta a la realidad. La razón del error es que la facilidad cognitiva tiende a inhibir la activación del Sistema 2, la cual es esencial para aprendizajes complejos. Para ilustrar la afirmación anterior acudiremos a un experimento psicológico. El problema del bate y la pelota mencionado antes forma parte de un sencillo test de reflexión cognitiva, junto a otros dos problemas igualmente simples de responder (Frederick, 2005). Cuando a estudiantes de una universidad americana muy selectiva se les aplicó el test, solo el 10% re-

solvió los tres problemas correctamente. Sin embargo, cuando esos mismos problemas se presentaron escritos en letra pequeña y con una impresión gris desdibujada, la tasa de acierto en el test aumentó al 65% (Kahneman, 2011). La razón, como avanzamos antes, es que la presentación en condiciones difíciles hacía más probable la activación del Sistema 2. Dado que la solución correcta dependía de esta activación, la presentación difícil incrementó significativamente los aciertos. Los profesores harían bien en evitar la inhibición del Sistema 2 durante el aprendizaje, aunque ello sea contrario al sentido común.

Varias son las conclusiones generales que se pueden formular tras esta primera sección. Primero, los humanos contamos con una infraestructura cognitiva que nos permite operar mentalmente de forma rápida y con poco esfuerzo (el llamado Sistema 1), la cual es dominante y altamente eficaz en numerosas ocasiones, aunque a veces nos conduce a cometer errores importantes. Segundo, también contamos con una infraestructura más lenta que opera bajo esfuerzo, tensión y sensación de voluntariedad (el llamado Sistema 2), que controla al Sistema 1, y que se activa cuando percibe que el Sistema 1 nos puede poner en peligro o nos conduce por el camino inadecuado. Tercero, el control es problemático porque frecuentemente no nos damos cuenta de que debemos activarlo, habiendo factores situacionales que tienden a inhibir el control del Sistema 2, así como creencias erróneas que desaconsejan ese control, algunas de ellas muy relevantes en el aprendizaje y la enseñanza.

2. Aprender

Operamos eficazmente con el Sistema 1 y el Sistema 2 en buena medida porque hemos aprendido una cantidad inmensa de conocimientos. El aprendizaje resulta absolutamente natural para los humanos. Pero ¿qué significa aprender? ¿Cómo hemos llegado a adquirir la capacidad de aprendizaje que tenemos los humanos partiendo de las capacidades de nuestros ancestros más inmediatos? ¿En qué consiste la singularidad del pensamiento y el aprendizaje humanos? Esas son las cuestiones centrales que abordamos en esta sección.

2.1 ¿Qué significa «aprender»?

Aprender es uno de los conceptos de más amplio uso, a la vez que uno de los más confusos en psicología. El término es uno de los más frecuentes del vocabulario¹, lo que indica que se utiliza en contextos enormemente diversos, seguramente

¹ Ocupa la posición 2.435 del Corpus de Referencia del Español Actual, CREA, que incluye un total de 737.799 términos, siendo más frecuente que verbos tan usuales como *andar* o *responder*. En Google, el término produce 296.000.000 resultados, y 1.550.000.000 el término inglés *learning*.