

RICHARD J. GERRIG
PHILIP G. ZIMBARDO



DECIMOSÉPTIMA
EDICIÓN

PSICOLOGÍA

Y VIDA

www.elsolucionario.org

free online eBooks and Solutions Manual
can be found at www.elsolucionario.org



Psicología y vida

DECIMOSÉPTIMA EDICIÓN

Richard J. Gerrig

Stony Brook University

Philip G. Zimbardo

Stanford University

TRADUCCIÓN

José Francisco Javier Dávila Martínez
Traductor profesional

Leticia Esther Pineda Ayala
Universidad Anáhuac del Norte

REVISIÓN TÉCNICA

Dra. Noemí Ethel Guzik Glantz
Universidad de las Américas

Ph. D. Antonio Mladinic
Pontificia Universidad Católica de Chile

Dr. Javier Nieto Gutiérrez
Facultad de Psicología, UNAM

Psic. María Elena Ortiz Salinas
Facultad de Psicología, UNAM



México • Argentina • Brasil • Colombia • Costa Rica • Chile • Ecuador
España • Guatemala • Panamá • Perú • Puerto Rico • Uruguay • Venezuela

www.elsolucionario.org

GERRIG, RICHARD J. Y ZIMBARDO, PHILIP G.

Psicología y vida. Decimoséptima edición

PEARSON EDUCACIÓN, México, 2005

ISBN: 970-26-0584-9

Área: Universitarios

Formato: 21 × 27 cm

Páginas: 704

Authorized translation from the English Language edition, entitled *Psychology and Life, Seventeenth Edition* by *Richard J. Gerrig, Philip G. Zimbardo*, Published by Pearson Education Inc., publishing as Allyn and Bacon, Copyright ©2005. All rights reserved.

ISBN 0-205-41799-X

Adaptación en español de la obra titulada *Psychology and Life, Seventeenth Edition*, de *Richard J. Gerrig y Philip G. Zimbardo*, publicada originalmente en inglés por Pearson Education Inc., publicada como Allyn and Bacon, Copyright ©2005. Todos los derechos reservados.

Esta edición en español es la única autorizada.

Edición en español

Editora: Leticia Gaona Figueroa

e-mail: leticia.gaona@pearsoned.com

Editora de desarrollo: Diana Karen Montaña González

Supervisor de producción: José D. Hernández Garduño

Edición en inglés

Executive Editor:

Karon Bowers

Senior Developmental Editor:

Lisa McLellan

Editorial Assistant:

Lara Torsky

Senior Marketing Manager:

Wendy Gordon

Editorial Production Administrator:

Anna Socrates

Editorial–Production Service:

Susan McNally

Composition and Prepress Buyer:

Linda Cox

Manufacturing Buyer:

Megan Cochran

Cover Administrator:

Linda Knowles

Interior Design:

Geri Davis, The Davis Group, Inc.

Photo Research:

Helane M. Prottas, Posh Pictures

Illustrations:

Monotype Composition, Inc.

Electronic Composition:

Monotype Composition, Inc.

DECIMOSÉPTIMA EDICIÓN, 2005

D.R. © 2005 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Atacomulco 500, 5o. piso

Col. Industrial Atoto

53519, Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Reg. Núm. 1031

Allyn and Bacon es una marca registrada de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

www.elsolucionario.org

free online eBooks and Solutions Manual

can be found at www.elsolucionario.org



ISBN 970-26-0584-9

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 08 07 06 05

A Timothy —R. J. G.

A Richard Gerrig, que tan bien ha tomado el timón de Psicología y vida para navegar por derroteros nuevos y difíciles, sin perder de vista lo que ocurre en tierra firme. También dedico este libro a otros maestros de introducción a la psicología, cuyo entusiasmo por la ciencia, el ejercicio y el arte de esta materia despierta la pasión por aprender en nuestra nueva generación de estudiantes. —P.G.Z.

www.elsolucionario.org

free online eBooks and Solutions Manual
can be found at www.elsolucionario.org

Resumen de contenido

1	PSICOLOGÍA Y VIDA	2
2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA	22
	COMPLEMENTO ESTADÍSTICO	44
3	BASES BIOLÓGICAS Y EVOLUTIVAS DEL COMPORTAMIENTO	54
4	SENSACIÓN Y PERCEPCIÓN	92
5	MENTE, CONCIENCIA Y ESTADOS ALTERADOS	140
6	APRENDIZAJE Y ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO	168
7	MEMORIA	204
8	PROCESOS COGNOSCITIVOS	244
9	LA INTELIGENCIA Y SU EVALUACIÓN	284
10	DESARROLLO HUMANO DURANTE EL CICLO VITAL	314
11	MOTIVACIÓN	360
12	EMOCIÓN, ESTRÉS Y SALUD	392
13	COMPRENSIÓN DE LA PERSONALIDAD HUMANA	434
14	TRASTORNOS PSICOLÓGICOS	470
15	TERAPIAS PARA LOS TRASTORNOS PSICOLÓGICOS	508
16	COGNICIÓN SOCIAL Y RELACIONES SOCIALES	542
17	PROCESOS SOCIALES, SOCIEDAD Y CULTURA	572

Contenido

I	Psicología y vida	2
	<i>¿Por qué la psicología es única?</i> 4	
	Definiciones 4 • Metas de la psicología 5	
	LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
	<i>¿Por qué estudiar psicología?</i> 8	
	<i>Evolución de la psicología moderna</i> 9	
	Antecedentes históricos de la psicología 9	
	Corrientes psicológicas actuales 11	
	<i>Qué hacen los psicólogos</i> 16	
	LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
	<i>El futuro es ahora</i> 18	
2	Métodos de investigación psicológica	22
	<i>El proceso de investigación</i> 24	
	Predisposiciones de los observadores y definiciones operativas 25	
	Métodos experimentales: explicaciones alternativas y la necesidad de controles 27	
	Métodos de correlación 30 • ¿Influencias subliminales? 33	
	<i>Mediciones psicológicas</i> 34	
	Confiabilidad y validez 34 • Informe de los sujetos 35	
	Medidas conductuales y observaciones 35	
	<i>Temas éticos en la investigación humana y animal</i> 38	
	Consentimiento informado 38 • Evaluación de riesgos y ganancias 38	
	Engaño deliberado 38 • Sesión de preguntas y respuestas 38	
	Problemas de la investigación animal 39	
	<i>Cómo interpretar los estudios de investigación</i> 40	
	LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
	<i>La investigación psicológica y la explosión informativa</i> 41	
	Complemento estadístico	44
	<i>Análisis de datos</i> 46	
	Estadística descriptiva 46 • Estadística inferencial 50	
	<i>Cómo interpretar las estadísticas</i> 52	
3	Bases biológicas y evolutivas del comportamiento	54
	<i>Herencia y conducta</i> 56	
	Evolución y selección natural 56	
	Variación del genotipo humano 60	

Biología y conducta	62
La investigación del encéfalo	63 • Sistema nervioso 66
Estructuras encefálicas y sus funciones	68
Lateralización hemisférica	74
Sistema endocrino	77
El sistema nervioso en acción	79
La neurona	79 • Potenciales de acción 81 • Transmisión sináptica 84
Neurotransmisores y sus funciones	85
Plasticidad y neurogénesis: nuestro cambiante encéfalo	88
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
El encéfalo sin cerrojos	83
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
Efecto de la música en el estado de ánimo	86

4

Sensación y percepción

92

Sensación, organización, identificación y reconocimiento	94
Los estímulos proximales y distales	94
Realidad, ambigüedad e ilusiones	96
Conocimiento sensorial del mundo	99
Psicofísica	99 • De los hechos físicos a los hechos mentales 103
Sistema visual	103
El ojo humano	103 • Pupila y cristalino 104
Retina	104 • Procesos encefálicos 106 • Percepción del color 108
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
¿La tecnología puede devolver la vista?	109
Audición	113
Física del sonido	113 • Dimensiones psicológicas del sonido 113
Fisiología de la audición	114
Los otros sentidos	118
Olfato	118 • Gusto 119 • Tacto y sentidos cutáneos 119
Sentidos vestibular y cinestésico	120 • Dolor 121
Organización de las percepciones	122
Procesos de atención	122 • Principios de agrupamiento perceptual 125
Integración espacial y temporal	127 • Percepción del movimiento 128
Percepción de la profundidad	128 • Constancias perceptuales 132
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
¿Por qué irritan las comidas picantes?	123
Procesos de identificación y reconocimiento	134
Procesos ascendentes y descendentes	135
Influencia del contexto y las expectativas	136 • Lecciones finales 137

5

Mente, conciencia y estados alterados

140

Los contenidos de la conciencia	142
Conciencia y estado de alerta	142
Estudio del contenido de la conciencia	144
Las funciones de la conciencia	145
Usos de la conciencia	145
Estudio de las funciones de la conciencia	146
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
¿Cuándo se adquiere la conciencia?	148
Dormir y soñar	149
Ritmos circadianos	149 • El ciclo de sueño 149 • ¿Por qué dormir? 151
Trastornos del sueño	152 • Sueños: teatro de la mente 154
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
La vida sin descanso y el sueño	154

Estados alterados de conciencia 157
Sueños lúcidos 157 • Hipnosis 158
Meditación 160 • Alucinaciones 161
Éxtasis religioso 161 • Drogas psicoactivas 162

6

Aprendizaje y análisis del comportamiento 168

El estudio del aprendizaje 170

¿Qué es el aprendizaje? 170 • Conductismo y análisis conductual 171

Condicionamiento clásico: aprendizaje de señales previsibles 172

La observación asombrosa de Pávlov 172 • Procesos del condicionamiento 174

Enfoque en la adquisición 177 • Aplicaciones del condicionamiento clásico 179

Condicionamiento operante: aprendizaje de las consecuencias 181

La ley del efecto 181 • Análisis experimental de la conducta 182

Contingencias de reforzamiento 183 • Propiedades de los refuerzos 187

Programas de reforzamiento 190 • Modelamiento 192

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿Si se guarda la vara se malcría al niño? 188

Biología y aprendizaje 193

Impulsos instintivos 193 • Aprendizaje de aversiones del gusto 194

Influencias cognoscitivas en el aprendizaje 196

Cognición animal 196 • Aprendizaje por observación 199

7

Memoria 204

¿Qué es la memoria? 206

Ebbinghaus cuantifica la memoria 206 • Formas de la memoria 207

Generalidades de los procesos de la memoria 209

Memoria sensorial 210

Memoria icónica 210 • Memoria ecoica 212

Memoria de corto plazo y de trabajo 213

Límites de la capacidad de la memoria de corto plazo 213

Adaptación a los límites de la memoria de corto plazo 214 • Memoria de trabajo 216

Memoria de largo plazo: codificación y recuperación 218

Contexto y codificación 218 • Claves de recuperación 221

Procesos de codificación y recuperación 223

Mejora de la memoria de información sin estructura 225 • Metamemoria 227

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

Utilidad de las investigaciones acerca de la memoria para preparar los exámenes 228

Estructuras de la memoria de largo plazo 229

Estructuras de la memoria 229 • Uso de las estructuras de la memoria 233

El recuerdo como proceso de reconstrucción 234

Aspectos biológicos de la memoria 236

A la búsqueda del engrama 238 • Amnesia 239 • Imagenología encefálica 240

LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI

La enfermedad de Alzheimer 237

8

Procesos cognoscitivos 244

Estudio de la cognición 246

Descubrimiento de los procesos de la mente 247

Procesos y recursos mentales 247

Uso del lenguaje 251

Producción lingüística 251 • Comprensión del lenguaje 254

Lenguaje, pensamiento y cultura 257

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿Los animales de otras especies aprenden el lenguaje? 258

<i>Cognición visual</i>	260
Representaciones visuales	260
Combinación de representaciones verbales y visuales	262
<i>Solución de problemas y razonamiento</i>	265
Solución de problemas	265
• Razonamiento deductivo	268
Razonamiento inductivo	271
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
<i>Sistemas expertos y medicina</i>	273
<i>Juicios y toma de decisiones</i>	274
Heurísticos y juicios	274
La psicología de la toma de decisiones	278

9

La inteligencia y su evaluación

284

<i>¿Qué es la evaluación?</i>	286
Historia de la evaluación	286
• Características básicas de la evaluación formal	287
<i>Evaluación de la inteligencia</i>	290
Los orígenes de las pruebas de inteligencia	290
• Pruebas de CI	291
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
<i>Evaluación en Internet</i>	294
<i>Teorías de la inteligencia</i>	295
Teorías psicométricas de la inteligencia	295
Teoría triárquica de la inteligencia de Sternberg	296
Inteligencias múltiples de Gardner e inteligencia emocional	297
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
<i>¿Tienen alguna importancia las teorías de la inteligencia?</i>	299
<i>La política de la inteligencia</i>	300
Historia de las comparaciones entre grupos	300
• Herencia y CI	301
Ambientes y CI	303
• Cultura y validez de las pruebas del CI	305
<i>Creatividad</i>	307
Evaluación de la creatividad y el vínculo con la inteligencia	307
Creatividad excepcional y locura	307
<i>Evaluación y sociedad</i>	309

10

Desarrollo humano durante el ciclo vital

314

<i>Estudio del desarrollo</i>	316
<i>Desarrollo físico en el ciclo vital</i>	318
Desarrollo prenatal y en la niñez	318
Desarrollo físico en la adolescencia	322
Cambios físicos en la edad adulta	323
<i>Desarrollo cognoscitivo en el ciclo vital</i>	324
Ideas de Piaget referentes al desarrollo mental	325
Ideas contemporáneas acerca del comienzo del desarrollo cognoscitivo	328
Desarrollo cognoscitivo en la edad adulta	330
<i>Aprendizaje del lenguaje</i>	332
Percepción del habla y percepción de palabras	332
Aprendizaje del significado de las palabras	334
• Aprendizaje de la gramática	334
<i>Desarrollo social en el ciclo vital</i>	336
Etapas psicosociales de Erikson	337
Desarrollo social en la niñez	338
Desarrollo social en la adolescencia	344
Desarrollo social en la edad adulta	347
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
<i>Efecto de las guarderías en el desarrollo de los niños</i>	342
<i>Desarrollo de género</i>	351
Sexo y género	352
• Aprendizaje de los roles de género	353

<i>Desarrollo moral</i>	354
Etapas del razonamiento moral de Kohlberg	354
Género y perspectivas culturales en el razonamiento moral	355
<i>Aprender a envejecer con éxito</i>	357

II

Motivación

360

<i>Comprensión de la motivación</i>	362
Funciones de los conceptos motivacionales	362
Fuentes de motivación	363
<i>La alimentación</i>	367
Fisiología de la alimentación	367
Psicología de la alimentación	369
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
<i>Genes y obesidad</i>	370
<i>Conductas sexuales</i>	374
Conductas sexuales en otras especies	374
Activación y respuesta sexual humana	376
Evolución de las conductas sexuales	377
Normas sexuales	378
Homosexualidad	380
<i>Motivación para el logro personal</i>	382
Necesidad de logro	383
Atribuciones de éxitos y fracasos	384
Psicología del trabajo y de las organizaciones	386
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
<i>¿La psicología sirve para encontrar una carrera?</i>	387
<i>Una jerarquía de necesidades</i>	388

I2

Emoción, estrés y salud

392

<i>Emociones</i>	394
Emociones básicas y cultura	394
Teorías de la emoción	398
Funciones de la emoción	402
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
<i>¿Por qué unos son más felices que otros?</i>	405
<i>El estrés en la vida</i>	406
Reacciones fisiológicas al estrés	406
Reacciones psicológicas al estrés	410
Manejo del estrés	415
<i>Psicología de la salud</i>	420
Modelo biopsicosocial de la salud	420
Promoción de la salud	421
Tratamiento	424
Personalidad y salud	428
Apatía laboral y el sistema de atención médica	429
Un brindis por su salud	430
LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
<i>Healthy People 2010</i>	425

I3

Comprensión de la personalidad humana

434

<i>Teorías de tipos y rasgos de personalidad</i>	436
Clasificaciones por tipos	436
Descripciones con rasgos	437
Rasgos y herencia	441
¿Los rasgos predicen el comportamiento?	442
Evaluación de las teorías de tipos y rasgos	443
LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA	
<i>¿Por qué algunas personas son tímidas?</i>	444
<i>Teorías psicodinámicas</i>	444
Psicoanálisis freudiano	445
Evaluación de la teoría freudiana	449
Ampliación de las teorías psicodinámicas	449
<i>Teorías humanistas</i>	451
Características de las teorías humanistas	451
Evaluación de las teorías humanistas	452

Teorías cognoscitivas y del aprendizaje social 453
Teoría cognoscitiva afectiva de la personalidad de Mischel 454
Teoría cognoscitiva del aprendizaje social de Bandura 455
Teoría de la inteligencia social de Cantor 457
Evaluación de las teorías cognoscitivas y del aprendizaje social 457

Teorías del yo 458
Aspectos dinámicos de los autoconceptos 458
Autoestima y autopresentación 459
La construcción cultural del yo 460 • Evaluación de las teorías del yo 462

Comparación de las teorías de la personalidad 462

LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI

El yo en Internet 463

Evaluación de la personalidad 464
Pruebas objetivas 464 • Pruebas proyectivas 466

14

Trastornos psicológicos

470

Naturaleza de los trastornos psicológicos 472

La decisión de lo que es anormal 472 • El problema de la objetividad 474
Panorama histórico 474 • Etiología de las psicopatologías 476

Clasificación de los trastornos psicológicos 478

Objetivos de la clasificación 478 • El *DSM-IV-TR* 478

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿La demencia es en realidad una defensa? 480

Principales trastornos psicológicos 481

Trastornos de ansiedad: clases 482 • Trastornos de ansiedad: causas 484
Trastornos del estado de ánimo: clases 487 • Trastornos del estado de ánimo:
causas 488 • Diferencias de la depresión entre géneros 492 • Suicidio 492
Trastornos de la personalidad 493 • Trastornos disociativos 494
Trastornos psicológicos en la niñez 496

LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI

Identificación de las interacciones entre naturaleza y crianza 498

Trastornos esquizofrénicos 497

Principales clases de esquizofrenia 499 • Causas de la esquizofrenia 500

El estigma de la enfermedad mental 504

15

Terapias para los trastornos psicológicos

508

El contexto terapéutico 510

Objetivos y principales terapias 510
Terapeutas y entornos terapéuticos 510
Contextos históricos y culturales 512

Terapias psicodinámicas 514

Psicoanálisis freudiano 514 • Terapias psicodinámicas posteriores 515

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿Nos acosan los recuerdos reprimidos? 516

Terapias conductuales 518

Contracondicionamiento 518 • Manejo de contingencias 521
Terapia del aprendizaje social 522 • Técnicas de generalización 523

Terapias cognoscitivas 525

Modificación de las falsas creencias 525 • Modificación cognitivo-conductual 526

Terapias humanistas 527

Terapia centrada en el cliente 527 • Terapia Gestalt 528

Terapias de grupo 528

Terapia familiar y de pareja 529 • Grupos de apoyo en la comunidad 530

Terapias biomédicas 530

Psicocirugía 531 • TEC y EMTr 531 • Terapias farmacológicas 532

LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI	
Terapias y actividad cerebral	536
<i>Evaluación del tratamiento y estrategias de prevención</i>	535
Evaluación de la eficacia terapéutica	535 • Estrategias de prevención 537

16

Cognición social y relaciones sociales 542

<i>Construcción de la realidad social</i>	544
Orígenes de la teoría de las atribuciones	545
Error fundamental de las atribuciones	545
Predisposiciones egocéntricas	547
Expectativas y profecías autocumplidas	548
Conductas que confirman las expectativas	549
<i>Actitudes, cambio de actitudes y acción</i>	550
Actitudes y conducta	550 • Procesos de persuasión 552
Persuasión por las propias obras	554 • Obediencia 556

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿Funcionan los anuncios televisivos nocturnos? 559

<i>Prejuicios</i>	558
Orígenes de los prejuicios	558 • Efectos de los estereotipos 560
Eliminación de los prejuicios	562

Relaciones sociales 563

Atracción 564 • Amor 565

LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI

Relaciones e Internet 568

17

Procesos sociales, sociedad y cultura 572

<i>El poder de la situación</i>	574
Funciones y reglas	574 • Normas sociales 576 • Conformidad 576
Poder situacional: revelaciones de la <i>cámara escondida</i>	581

LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

¿Cómo afectan los grupos en la toma de decisiones? 580

<i>Altruismo y conducta de servicio a la sociedad</i>	582
Las raíces del altruismo	582 • Motivos de la conducta de servicio social 584
Efectos de la situación en la conducta de servicio social	585

Agresión 587

Perspectivas evolutivas 588 • Diferencias individuales 588
Influencias situacionales 590 • Restricciones culturales 592

Psicología de los conflictos y la paz 595

Obediencia a la autoridad 596
Psicología del genocidio y la guerra 599
Psicología de la paz 603

Una nota personal final 605

Glosario G-1

Bibliografía B-1

Índice onomástico O-1

Índice analítico A-1

Créditos C-1

CAPÍTULO

8



Procesos cognoscitivos

246 ESTUDIO DE LA COGNICIÓN

Descubrimiento de los procesos de la mente • Procesos y recursos mentales

251 USO DEL LENGUAJE

Producción lingüística • Comprensión del lenguaje • Lenguaje, pensamiento y cultura

258 LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA: ¿Los animales de otras especies aprenden el lenguaje?

260 COGNICIÓN VISUAL

Representaciones visuales • Combinación de representaciones verbales y visuales

265 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RAZONAMIENTO

Solución de problemas • Razonamiento deductivo • Razonamiento inductivo

273 LA PSICOLOGÍA EN EL SIGLO XXI: Sistemas expertos y medicina

274 JUICIOS Y TOMA DE DECISIONES

Heurísticos y juicios • La psicología de la toma de decisiones

282 RECAPITULACIÓN DE LOS PUNTOS PRINCIPALES

Términos fundamentales

Es medianoche. Alguien toca la puerta. Cuando usted abre no hay nadie, pero ve un sobre en el piso. Adentro hay una hoja con un mensaje manuscrito. “La gata está en el tapete”. ¿Qué hace usted a continuación?

Debe empezar por realizar una variedad de procesos cognoscitivos. Necesitará procesos lingüísticos para articular significados de las palabras. ¿Y luego? ¿Encuentra en su memoria algún episodio para el que estas palabras sean pertinentes? (Recuerde que en el capítulo 7 estudiamos la memoria como forma de procesamiento cognoscitivo). Si no encuentra nada, tendrá que aplicar otras formas de razonamiento. ¿El mensaje está codificado? ¿Cuál es el código? ¿Quién piensa que pudo haber codificado el mensaje? ¿El destino de la civilización descansa en sus manos?

Bueno, quizás estemos exagerando un poco, pero queremos dejar en claro que actividades cuentan como **procesos cognoscitivos** y por qué habrían de interesarnos. La capacidad de valernos del lenguaje y de pensar en abstracto se ha citado como la esencia de la experiencia humana. Damos por hecha la



cognición porque es una actividad que realizamos de manera continua en el estado de vigilia. Con todo, cuando un discurso muy bien hecho se gana nuestro voto o cuando leemos una novela de detectives en la que el investigador junta unas pocas claves triviales en una solución brillante de un crimen, nos sentimos alentados a reconocer el triunfo intelectual de los procesos cognoscitivos.

Cognición es el término general para todas las formas de conocer: como se muestra en la **figura 8.1**, el estudio de la cognición es el estudio de la vida mental (recuerde que en el capítulo 4 ya abordamos algunos de los temas que se muestran en la figura 8.1). La cognición abarca tanto contenidos como procesos. Los *contenidos* de la cognición son lo que sabemos: conceptos, hechos, proposiciones, reglas y recuerdos: “Un perro es un mamífero”. “El semáforo en rojo indica ‘alto’.” “Me fui de mi casa a los 18”. Los procesos *cognoscitivos* consisten en *cómo* manipulamos estos contenidos mentales, como formas que nos permiten interpretar el mundo y encontrar soluciones creativas para las disyuntivas de la vida.

En la psicología, el estudio de la cognición está en manos de investigadores del campo de la **psicología cognoscitiva**. En los últimos 30 años este campo se ha completado con el área interdisciplinaria de las **ciencias cognoscitivas** (ver la **figura 8.2**). Las ciencias cognoscitivas se enfocan en reunir conocimientos de varias especialidades académicas acerca de los mismos temas teóricos. Para los expertos de los

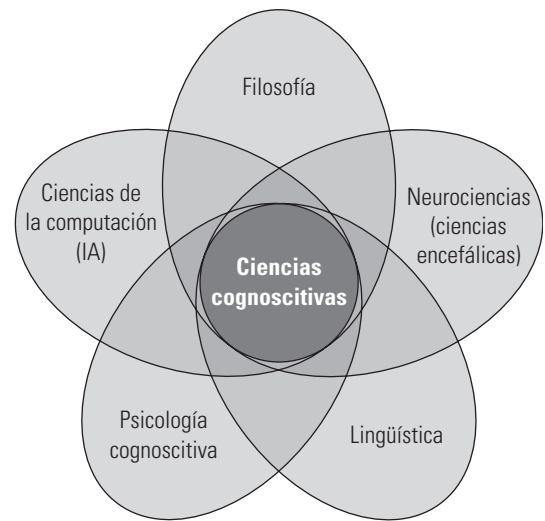


FIGURA 8.2

El dominio de las ciencias cognoscitivas

El dominio de las ciencias cognoscitivas ocupa la intersección de filosofía, neurociencias, lingüística, psicología cognoscitiva y ciencias de la computación (inteligencia artificial).

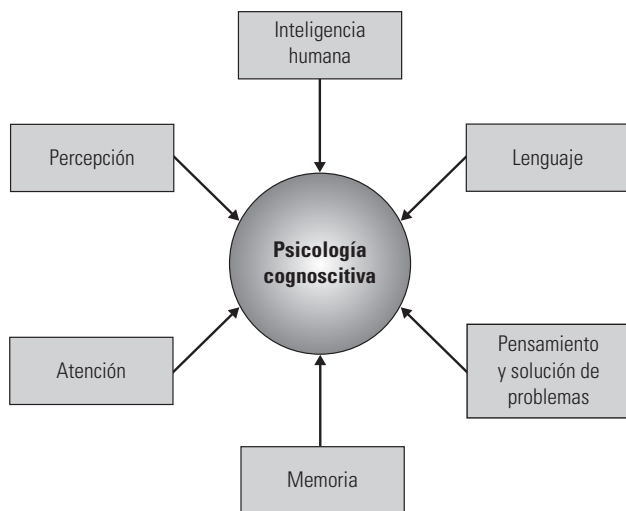


FIGURA 8.1

El dominio de la psicología cognoscitiva

Los psicólogos de la cognición estudian las funciones mentales superiores con el acento puesto en las formas en que las personas adquieren conocimientos y los aprovechan para moldear y comprender sus experiencias del mundo.

Tomado de: Solso, Robert L., *Cognitive Psychology*, 3a. ed. © 1991. Publicado por Allyn & Bacon, Boston, Mass. Copyright © 2003 por Pearson Education. Reproducido con autorización del editor.

dos campos, es de provecho compartir datos y conocimientos. En el capítulo 7 vimos en operación esta filosofía de las ciencias cognoscitivas cuando explicamos cómo se aprovechan los estudios de la biología de la memoria para constreñir (limitar y perfeccionar) las teorías de los procesos de la memoria. Muchas de las teorías que describiremos en este capítulo se han conformado con base en las influencias recíprocas de investigadores de varias corrientes disciplinarias.

Comenzaremos nuestro estudio de la cognición con una breve descripción de las modalidades en que los investigadores tratan de medir los procesos privados internos del funcionamiento cognoscitivo. Luego examinaremos con alguna extensión temas de la psicología cognoscitiva que generan una gran cantidad de investigación básica y aplicaciones prácticas: uso del lenguaje, cognición visual, solución de problemas, razonamiento y juicio y toma de decisiones.

Estudio de la cognición

¿Cómo se estudia la cognición? Desde luego, la dificultad estriba en que transcurre dentro de la cabeza. Podemos ver el estímulo (por ejemplo, una nota que dice “Lámame”) y experimentar

el resultado (hacemos una llamada telefónica) ¿pero cómo determinamos la serie de pasos mentales que conectaron la nota con la respuesta? Es decir, ¿cómo revelamos lo que ocurre entre un extremo y otro: los procesos cognoscitivos y las representaciones mentales en la que se fundan los actos? En esta sección describiremos los análisis lógicos que han posibilitado el estudio científico de la psicología cognoscitiva.

◆ DESCUBRIMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA MENTE

Una de las metodologías fundamentales para estudiar los procesos mentales fue ideada en 1868 por el fisiólogo holandés **F. C. Donders**. Para estudiar la “velocidad de los procesos mentales” Donders inventó tareas experimentales que creía que se distinguían por las etapas mentales implicadas en su buen desenvolvimiento (Lachman *et al.*, 1979). En la **tabla 8.1** se presenta un experimento de lápiz y papel que corresponde a las ideas de Donders. Antes de continuar con la lectura, tómese un momento para completar esas tareas.

¿Cuánto se tardó en hacer la tarea 1? Supongamos que quisiéramos redactar una lista de los pasos ejecutados para realizar la tarea. Sería algo como lo siguiente:

- Determinar si una letra es mayúscula o minúscula.
- Si es mayúscula, escribir una M encima.

TABLA 8.1

Análisis de Donders de los procesos mentales

Observe cuánto tiempo (en segundos) se tarda en completar estas tareas. Realice las tareas con exactitud, pero a la mayor velocidad. [La traducción del fragmento de *Hamlet* es de José María Valverde].

Tarea 1: Escriba una M sobre todas las mayúsculas

Ser O No sEr; éStA Es la cueSTióN:

Si ES más nObLe suFRir En eL ánImO

Los tIRoS y fLeCHaZos de La inSUItAnTe FoRtuNa,

O alZArSe en aRMas conTra un Mar de aGitaClonEs

Y enfrENTánDOse con eLIAs, ACabArIAs. TIEMPO: _____

Tarea 2: Escriba una V sobre las vocales mayúsculas y una C sobre las consonantes mayúsculas:

Ser O No sEr; éStA Es la cueSTióN:

Si ES más nObLe suFRir En eL ánImO

Los tIRoS y fLeCHaZos de La inSUItAnTe FoRtuNa,

O alZArSe en aRMas conTra un Mar de aGitaClonEs

Y enfrENTánDOse con eLIAs, ACabArIAs. TIEMPO: _____

Tarea 3: Escriba una V sobre todas las letras mayúsculas:

Ser O No sEr; éStA Es la cueSTióN:

Si ES más nObLe suFRir En eL ánImO

Los tIRoS y fLeCHaZos de La inSUItAnTe FoRtuNa,

O alZArSe en aRMas conTra un Mar de aGitaClonEs

Y enfrENTánDOse con eLIAs, ACabArIAs. TIEMPO: _____

¿Cuánto se tardó en hacer la tarea 2? Cuando hemos usado este ejercicio, los estudiantes se tardan otro medio minuto o más. Entenderá por qué cuando detallemos los pasos necesarios.

- Determinar si una letra es mayúscula o minúscula.
- Determinar si las mayúsculas son vocales o consonantes.
- Si una mayúscula es consonante, escribir una C encima. Si es vocal, una V.

Así, al pasar de la tarea 1 a la 2 sumamos dos pasos mentales, que podemos llamar *categorización de estímulos* (¿vocal o consonante?) y *selección de respuesta* (escribir una C o una V). La tarea 1 requiere un paso de categorización de estímulos. La tarea 2 necesita dos categorizaciones. La tarea 2 también implica elegir entre dos respuestas. Como la tarea 2 requiere que uno haga lo mismo que en la tarea 1 y más, es más tardada y tal fue la idea fundamental de Donders: más pasos mentales implican más tiempo para realizar una tarea.

(Se preguntará por qué incluimos la tarea 3. Es un control de procedimientos necesario para el experimento. Tenemos que asegurarnos de que la diferencia de tiempos entre las tareas 1 y 2 no procede del hecho de que uno se tarde más en escribir letras V que letras C. La tarea 3 debe ser mucho más rápida que la 2. ¿Lo fue?)

Los investigadores todavía se apegan a los razonamientos básicos de Donders y recurren a los *tiempos de reacción* (lo que tardan los sujetos de un experimento en realizar determinadas tareas) como medio para comprobar explicaciones de cómo se realizan ciertos procesos cognoscitivos. La premisa básica de Donders de que más pasos significan más tiempo, todavía es fundamental en gran parte de las investigaciones de la psicología cognoscitiva. Veamos cómo se ha desenvuelto esta afortunada idea durante los últimos 135 años.

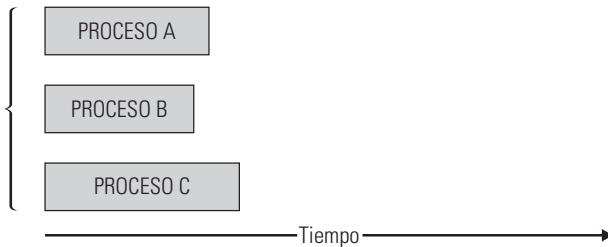
◆ PROCESOS Y RECURSOS MENTALES

Cuando los psicólogos cognoscitivos desmenuzan actividades de nivel superior, como el lenguaje o la solución de problemas, en los procesos que las componen, de ordinario se conducen como si jugaran con un mecano. Cada pieza representa un componente diferente que hay que ejecutar. El objetivo es determinar la forma y el tamaño de cada pieza y ver cómo se arman las piezas para formar una actividad completa. En el caso de las tareas de Donders, vimos que las piezas pueden disponerse en una hilera (ver la **figura 8.3**, parte A). Cada paso sigue al anterior. La metáfora de las piezas de un juego nos deja ver que también podemos apilarlas, de modo que un proceso ocurra de manera simultánea (parte B). Estas dos ilustraciones ejemplifican la distinción entre **procesos en serie** y **en paralelo**.

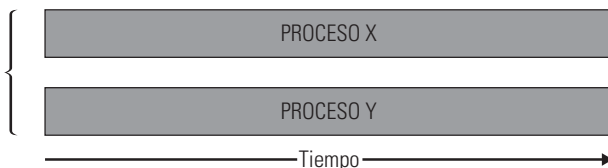
A. Tarea de Donders



B. Procesos en serie o en paralelo



C. Equivalencia de tiempos de los procesos en serie y en paralelo



Los procesos se realizan *en serie* cuando se suceden unos a otros. Supongamos que está en un restaurante y va a decidir qué ordena. Se concentra en las entradas, una por una, y decide si califican con “sí”, “no” o “quizá”. En cada entrada sus procesos de juicio siguen a sus procesos de lectura. Los procesos son *en paralelo* cuando se sobrepone. Cuando llega el momento de dictar la orden, los procesos lingüísticos que le permiten entender la pregunta del mesero (“¿Qué va a ordenar?”) operan al mismo tiempo que los procesos con los que formula la respuesta (por ejemplo, “Quisiera osso buco”). Por eso usted está listo para responder en cuanto el mesero termina su pregunta.

Los psicólogos de la cognición miden tiempos de reacción para determinar si los procesos se realizan en paralelo o en serie. Sin embargo, los ejemplos de la parte C de la figura 8.3 deben convencerlo de que es un asunto engañoso. Imaginemos que tenemos una tarea que nos parece que se puede dividir en dos procesos *X* y *Y*. Si la única información que tenemos es el tiempo total necesario para completar el proceso, nunca estaremos seguros de si los procesos *X* y *Y* ocurrieron lado a lado o uno detrás de otro.

FIGURA 8.3

División de las actividades cognitivas de nivel superior

Los psicólogos de la cognición tratan de determinar la identidad y la organización de los procesos mentales que son las unidades de las actividades cognitivas superiores.

(A) Nuestra versión de la tarea de Donders requiere la realización de por lo menos tres procesos uno tras otro.

(B) Algunos procesos se realizan en serie, en secuencia; otros, en paralelo, al mismo tiempo.

(C) El tiempo que se requiere para realizar una tarea no siempre permite a los investigadores concluir si se aplicaron procesos en serie o en paralelo.

Gran parte de las dificultades de la investigación de la psicología cognoscitiva está en inventar circunstancias de las tareas que permitan al experimentador determinar cuál de varias configuraciones posibles de piezas es la correcta. En la tarea 2 del ejercicio que acabamos de realizar, estábamos razonablemente seguros de que los procesos eran en serie porque algunas actividades se seguían lógicamente a partir de otras. Por ejemplo, no se podía dar la respuesta (prepararse a dibujar una C o una V) hasta haber determinado cuál podría ser ésta.

En muchos casos los teóricos, para determinar si los procesos son en serie o en paralelo, evalúan la medida en que imponen demandas a los *recursos mentales*. Por ejemplo, supongamos que usted va a una clase con un amigo. De ordinario, sería fácil seguir el camino recto al mismo tiempo que se desarrolla la conversación. Los procesos de marcha y los lingüísticos pueden ir en paralelo. ¿Pero qué ocurre si de pronto llega a un lugar de la banqueta encharcado? Mientras esquiva los charcos deja de hablar. Ahora sus recursos de marcha requieren más recursos para planear y sus procesos lingüísticos quedan por el momento fuera.



¿Por qué es difícil sostener una conversación mientras se esquivan charcos?

Una suposición básica de este ejemplo es que nuestros recursos de procesamiento son *limitados* y hay que distribuirlos entre las diversas tareas mentales (Logan, 2002). Los *procesos de atención* se ocupan de distribuir estos recursos. En el capítulo 4 estudiamos la atención como los procesos con los que elegimos, para un mayor escrutinio, algún conjunto pequeño de la información perceptual. Aquí, el uso que damos al término *atención* conserva la idea de selectividad, pero ahora la decisión consiste en saber a qué procesos mentales asignar los recursos.

Tenemos que añadir otra complicación: no todos los procesos imponen las mismas demandas a los recursos. De hecho, podemos definir una dimensión que va de los procesos *controlados* a los *automáticos* (Shiffrin y Schneider, 1977). Los **procesos controlados** requieren atención; los **procesos automáticos** en general, no. Es difícil realizar más de un proceso controlado a la vez, porque requiere más recursos. Los procesos automáticos se pueden realizar junto con otras tareas sin interferencia.

Queremos darle un ejemplo de un proceso automático. Para comenzar, dedique un momento a realizar las tareas de la **tabla 8.2**. ¿La lista A le pareció más difícil que la lista B?

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

No se puede ignorar el “significado” de los números

Se pidió a los sujetos que hicieran juicios como los que se aprecian en la **tabla 8.2**. La pauta de los resultados indica que a las personas se les dificulta responder *diferente* cuando los números son muy cercanos (como 1 y 2) que cuando están separados (como ocho y uno), sea que los números estén en forma de símbolos arábigos o escritos con letra. Observe que la lista A tiene pares “cercanos” y la lista B “lejanos”, así que es más difícil completar la lista A. Pero, ¿por qué la cercanía de los números influye en el juicio de su semejanza *física*? *Uno-dos* y *Uno-nueve* son más o menos equivalentes en cuanto a sus diferencias *físicas*. Los investigadores postularon que cuando uno ve *2* o *dos*, es imposible no pensar en la cantidad que representa, aunque la cantidad, en este caso, obstaculiza el desempeño en la tarea que se solicita. Es decir, uno considera *automáticamente* el significado de un número aunque no se necesite o se quiera saberlo (Dehaene y Akhaverin, 1995).

Esta tarea numérica ilustra que los procesos automáticos dependen en gran medida del buen uso de la memoria (Logan, 1988, 1992). Sin importar que el objeto sea *2* o *dos*, los procesos de la memoria proporcionan de inmediato información referente a la cantidad.

TABLA 8.2

Procesamiento de números

Su tarea es poner una marca sobre los pares de números que son *físicamente diferentes*, ya con cifras, ya con palabras (es decir, usted debería marcar tanto *4-6* como *cuatro-seis*). Juzgue qué lista es más difícil.

Lista A

8-8	nueve-ocho	1-2	ocho-ocho
2-1	8-9	9-9	2-2
dos-dos	uno-dos	nueve-nueve	ocho-nueve
uno-uno	1-1	dos-uno	9-8

Lista B

1-1	nueve-dos	uno-uno	nueve-nueve
2-9	ocho-dos	9-9	1-9
ocho-uno	8-8	ocho-ocho	nueve-uno
2-2	1-8	2-8	dos-dos

La tarea numérica también ilustra el modo en que las tareas que reunieren primero procesos controlados pueden automatizarse con la práctica. Quizá recuerde que como niño tuvo que aprender el sentido de los números. Ahora, cuando la asociación entre números y las cantidades que representan se ha vuelto automática, ya no puede acallar esta asociación. Piense en otras tareas que haya practicado hasta volverlas automáticas. ¿Aprendió a tocar un instrumento? ¿Puede escribir sin mirar el teclado?

Vamos a aplicar este conocimiento de los procesos controlados y automáticos a la situación de caminar y conversar. Cuando uno camina en línea recta, percibe poca interferencia entre las dos actividades, lo que indica que mantener la ruta y planear las elocuciones son actividades hasta cierto punto automáticas. La situación cambia cuando los charcos lo obligan a escoger entre más opciones de marcha. Entonces hay que elegir por dónde ir y qué decir. Como uno no puede tomar las dos decisiones al mismo tiempo se topa con un *cuello de botella* de atención (Pashler, 1992, 1994). Este ejemplo muestra por qué los procesos controlados y automáticos se definen en una dimensión, más que constituir categorías estrictas. Cuando las circunstancias se hacen ásperas, lo que antes era automático exige atención controlada. Por tanto, los procesos requieren más o menos atención, dependiendo del contexto.

Antes de terminar esta sección relativa a la distinción entre procesos controlados y automáticos, queremos dedicar un momento a observar el encéfalo. Recuerde que en el capítulo 1 definimos las *neurociencias cognoscitivas* como el campo que pretende entender los procesos encefálicos en que se basan las funciones cognoscitivas superiores. Los neurocientíficos de la cognición examinan las distinciones de procesamiento que surgen en las teorías cognoscitivas psicológicas, para ver si las actividades encefálicas corresponden a estas distinciones. Tomemos la **figura 8.4**. En la figura se muestra el resultado de un estudio con barridos de IMRF para comparar la actividad encefálica en los procesos automáticos y controlados (Rossell *et al.*, 2001). El experimento se enfocó en las relaciones entre el significado de las palabras. Los participantes leyeron una palabra (como *limón*). Luego, después de un momento, veían dos concatenaciones de letras y tenían que indicar cuál de las dos formaba una palabra (como *pera* o *pleo*). Con el lapso intermedio, la tarea se apoya en procesos automáticos, porque *limón* hace que uno piense de inmediato en *pera*. Con un retraso mayor uno empieza a esforzarse de manera controlada por anticipar las palabras que podrían venir. Como se aprecia en la figura 8.4, las dos versiones de la tarea producen una mayor actividad en zonas distintas de la estructura encefálica llamada *corteza cingulada anterior* (CCA). La CCA desempeña una función en una amplia gama de procesos cognoscitivos y emocionales (Bush *et al.*, 2000). Cada nuevo resultado experimental (como este resultado de los procesos controlados y automáticos)

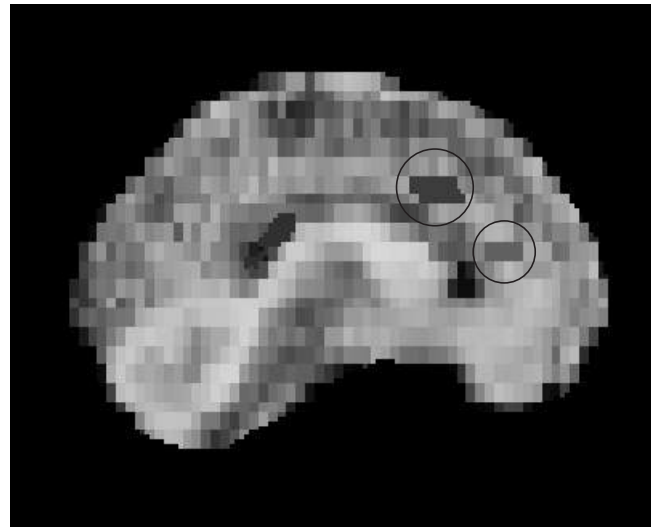


FIGURA 8.4

Procesos automáticos y controlados en el encéfalo

Varias regiones de la corteza cingulada anterior mostraron mayor actividad cuando una tarea comprendía procesos automáticos (mostrados en el círculo sombreado de abajo) que controlados (círculo sombreado arriba).

aumenta la comprensión de cómo procesa el encéfalo la información.

Ahora ya sabe mucho acerca de la lógica de los procesos mentales. Para explicar cómo se realizan las complejas tareas mentales, los teóricos proponen modelos que combinan procesos controlados y automáticos, en serie y en paralelo. El objetivo de buena parte las investigaciones cognoscitivas de la psicología es inventar experimentos que confirmen los componentes de esos modelos. Ahora que ya comprende algo de la lógica de estas investigaciones, es hora de pasar a campos más específicos en los que pongamos a trabajar los procesos cognoscitivos. Comencemos con el uso del lenguaje.

PÓNGASE A PRUEBA

- ¿Cómo pretendía Donders identificar con su programa de investigación las piezas que comprende la cognición?
- ¿Cuál es la distinción entre procesos en serie y en paralelo?
- ¿Cuál es la relación con la atención de los procesos controlados y automáticos?

Uso del lenguaje

Volvamos al mensaje que recibió a medianoche. “La gata está en el tapete”. ¿Qué podríamos hacer para cambiar la situación, de modo que este mensaje tenga inmediatamente sentido para usted? El paso más sencillo consistiría en introducir los conocimientos antecedentes apropiados. Supongamos que usted es un agente secreto que siempre recibe sus instrucciones de esta manera tan curiosa. Usted sabría que “la gata” es su contacto y que “en el tapete” significa en la arena de lucha libre. Sale para allá.

Pero no tiene que ser ningún espía para que “La gata está en el tapete” adquiera varios significados:

- Supongamos que su gata espera en un tapete junto a la puerta cuando quiere salir. Si usted le dice a su compañera “La gata está en el tapete”, comunica con estas palabras que le pide que se levante y deje salir a la gata.
- Supongamos que su amiga no quiere sacar en reversa el coche porque no sabe dónde está la gata. Cuando usted le dice “La gata está en el tapete”, comunica con esas palabras que no hay problema en sacar el coche.
- Supongamos que trata de pactar una carrera entre su gata y el perro de su amiga. Cuando usted le dice “La gata está en el tapete”, comunica con esas palabras que cree que su gata ganaría la carrera.

Estos ejemplos ilustran la diferencia entre el *significado de las oraciones* (el significado simple de las palabras combinadas en una oración) y el *significado del hablante* (los significados innumerables que un hablante puede comunicar al darle una intención a una expresión (Grice, 1968). Cuando los psicólogos estudian el uso del lenguaje, quieren comprender tanto la *producción* como la *comprensión* del significado de los hablantes:

- ¿Cómo producen los hablantes las palabras correctas para comunicar los significados que pretenden?
- ¿Cómo recuperan los escuchas los mensajes que los hablantes quisieron comunicar?

Examinemos estas preguntas en orden.

◆ PRODUCCIÓN LINGÜÍSTICA

Observe la **figura 8.5**. Trate de formular algunas oraciones referentes a ella. ¿Qué pensó en decir? Supongamos que



FIGURA 8.5

Producción lingüística

¿Cómo le describiría este personaje a un amigo? ¿Cómo cambiaría su descripción si su amigo fuera ciego?

ahora le pedimos que vuelva a describir esa persona a un ciego. ¿Cómo cambiaría su descripción? ¿La segunda descripción le exigió un esfuerzo mental mayor? El estudio de la **producción lingüística** atañe a lo que dicen las personas (lo que escogen decir cada vez) y los procesos con los que producen un mensaje. Observe que los hablantes no tienen que producir el lenguaje en voz alta. La producción lingüística incluye también las señas y la escritura. Sin embargo, y por razones de conveniencia, llamaremos *hablantes* a quienes producen el lenguaje y *oyentes* a quienes lo comprenden.

DISEÑO PARA LA AUDIENCIA

Le pedimos que imaginara las descripciones que daría de la figura 8.5 a una persona con vista y a un ciego como medio para hacerlo pensar en el **diseño para la audiencia** en la producción lingüística. Cada vez que producimos una

expresión debemos tener en la mente a los escuchas a los que nos dirigimos y qué conocimientos compartimos con ellos (Clark, 1996; Clark y Van Der Wege, 2002). Por ejemplo, de nada le serviría decir “La gata está en el tapete” si su escucha no sabe que la gata hace eso cuando quiere que la dejen salir. El filósofo **H. Paul Grice** (1975) propuso una regla general del diseño para la audiencia, el *principio de cooperación*, que expresó como las instrucciones para los hablantes de que deben producir formas lingüísticas apropiadas para el contexto y el significado de la conversa-

ción en curso. Para elaborar sobre estas instrucciones, Grice definió cuatro máximas a las que se adhieren los hablantes. En la **tabla 8.3** presentamos esas máximas, así como una conversación ficticia que ilustra el efecto que tienen las máximas en las elecciones constantes de la producción lingüística.

Como se desprende de la tabla 8.3, ser un hablante cooperador depende en buena medida de tener expectativas razonables acerca de lo que el escucha sabe y entiende. Así, usted no le diría a una amiga: “Voy a comer

TABLA 8.3

Máximas de Grice en la producción lingüística

1. *Cantidad.* Haga su contribución tan informativa como se requiera (para los propósitos actuales del intercambio). No haga su contribución más informativa de lo necesario.

La consecuencia para el hablante. Debe tratar de juzgar cuánta información necesita su audiencia. Muchas veces este juicio requiere que uno evalúe lo que ya sabe el escucha.

2. *Cualidad.* Trate de hacer una contribución verídica. No diga lo que cree es falso. No diga que le faltan pruebas adecuadas.

La consecuencia para el hablante. Cuando habla, los escuchas suponen que usted puede respaldar sus aseveraciones con las pruebas convenientes. Al planear sus expresiones, tenga en mente las pruebas en las que se basa.

3. *Relación.* Sea pertinente.

La consecuencia para el hablante. Debe asegurarse de que sus oyentes vean que lo que usted dice es pertinente para lo que dijo antes. Si quiere cambiar el tema de la conversación (para que su discurso no sea directamente relevante), primero déjelo en claro.

4. *Estilo.* Sea perspicaz. Evite las expresiones oscuras. Evite ambigüedades. Sea breve y ordenado.

La consecuencia para el hablante. Es su responsabilidad hablar de la manera más clara posible. Aunque es inevitable que cometa errores, como hablante cooperador debe asegurarse de que todos sus escuchas entienden su mensaje.

¿Puede ver en esta conversación la forma en que Chris sigue (o transgrede) las máximas de Grice?

Qué se dice	Qué piensa Chris
Pat: <i>¿Has estado en Nueva York?</i> Chris: <i>Estuve ahí en 1992.</i>	No sé por qué Pat me hace esta pregunta, así que diré algo más que “sí”.
Pat: <i>Se suponía que tenía que ir. Pero me daba miedo que me asaltarán.</i> Chris: <i>Muchas zonas son seguras.</i>	No puedo decirle que no se preocupe, porque no me creería. ¿Qué puedo decirle que suene verdadero y lo haga sentir seguro?
Pat: <i>¿Qué tal tu hotel?</i> Chris: <i>No nos quedamos en la noche.</i>	Si le digo que no nos quedamos en un hotel, querría decir que nos quedamos en otro lado. Tengo que decir algo que deje en claro por qué no puedo contestar la pregunta.
Pat: <i>¿Quieres ir a Nueva York conmigo?</i> Chris: <i>Tengo que ver si puedo ausentarme sin que se compliquen las cosas.</i>	No quiero ir, pero tampoco quiero cometer una grosería. ¿Pat pensará que me evado con mi respuesta?
Pat: <i>¿Cómo?</i> Chris: <i>Bueno...</i>	Me atoré.



Entre los ictiólogos, este pez es el *Choerodon fasciatus*. ¿Cómo lo llamaría si hablara o escribiera de él a un amigo?

con Alex” si no tuviera una buena razón para creer que su amiga sabe quién es Alex. También tiene que asegurarse de que, de todos los Alex que su amiga pueda conocer y que ella sepa que usted conoce, sólo pensaría en uno como el Alex específico que usted cita en esas circunstancias. Más formalmente podemos decir que debe haber algún Alex que se destaca en el *terreno común* (los conocimientos comunes) de usted y su amiga. **Herbert Clark** y Catherine Marshall (1981) propusieron que los juicios relativos al terreno común se basan en tres pruebas:

- *Pertenencia a la comunidad.* Los hablantes hacen suposiciones firmes acerca de lo que es probable que conozcan a partir de la pertenencia a comunidades de diversos tamaños.
- *Copresencia lingüística.* Los hablantes asumen que la información de las primeras partes de una conversación (o de conversaciones anteriores) son parte del terreno común.
- *Copresencia física.* Se presenta una copresencia física cuando un hablante y un escucha están en presencia física de objetos y situaciones. Esto incluye tanto el entorno de la conversación como todas las personas que están cerca de los charlistas.

Por tanto, sería atinado citar a Alex en “Voy a comer con Alex” porque su amiga y usted son parte de una pequeña comunidad (por ejemplo, los compañeros de la escuela) en la que hay un solo Alex (pertenencia a la comunidad), o porque antes en la conversación presentó la existencia de Alex (copresencia lingüística) o porque Alex está justo ahí, en el mismo lugar (copresencia física).

Vamos a centrarnos más en la pertenencia a la comunidad. Supongamos que usted saldrá por primera vez con cierta persona. Si quiere cooperar en la conversación, una de las primeras cosas que debe hacer es determinar las comunidades a las que pertenece esa persona.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

La pertenencia a la comunidad afecta la producción lingüística

Investigadores crearon circunstancias en las que pidieron a estudiantes que no se conocían que realizaran una tarea de correspondencia. El *director* tenía 16 tarjetas postales de Nueva York, ordenadas de cuatro en cuatro. Tenía que describir las vistas de las tarjetas de modo que el *equiparador* pudiera recrear de manera correcta la disposición de cuatro en cuatro de las postales. Aunque el director y el equiparador no podían verse, podían hablar con libertad. Por consiguiente, los directores determinaban rápidamente si sus equiparadores eran “expertos” o “novatos” en relación con Nueva York. Cuando descubrían que hablaban con un paisano neoyorquino se inclinaban mucho más a usar un nombre propio para señalar una tarjeta (“Es el edificio del Citicorp”) que a dar una descripción parafrástica (“Es el rascacielos con la parte superior triangular”) (Isaacs y Clark, 1987).

De esta manera los hablantes adaptaban sus expresiones de acuerdo con lo que esperaban que el escucha entendería. En general, las personas acertamos muy bien a lo que saben los miembros de nuestra comunidad aunque fallamos en cuanto a creer que los demás saben lo mismo que nosotros (Fussell y Krauss, 1992). Estas conjeturas atinadas permiten hacer ajustes en la producción lingüística.

La próxima vez que un desconocido lo detenga en la calle para pedirle una dirección, preste atención a lo que hace usted para determinar cuál es su terreno común. ¿Hace preguntas concretas (como preguntar si conoce el edificio del ayuntamiento)? ¿Trata de adivinar por la ropa del desconocido (como la sudadera de una universidad) o por cómo habla (con acento sureño en una ciudad del medio oeste)?

Hasta aquí hemos centrado nuestra exposición en la producción lingüística en el plano del mensaje: el modo en que da forma a lo que quiere decir, dependiendo de los oyentes a los que se dirige. Vamos ahora a estudiar los procesos mentales con los que producimos estos mensajes.

EJECUCIÓN Y ERRORES DEL HABLA

¿Le gustaría hacerse famoso por un traspie verbal? Tomemos al reverendo W.A. Spooner de la Universidad de Oxford, que dio su nombre al término inglés *spoonerism* y que se refiere a la transposición de letras en una frase u oración. El reverendo Spooner se ganó este honor con honradez. Por ejemplo, cuando regañaba a un estudiante flojo por desperdiciar el semestre, le decía: “Has desperdigado el

maestre”. Un *spoonerism* se limita a los errores verbales que cometen los hablantes. Estos errores ilustran a los investigadores en lo referente a la planeación que hacen los hablantes mientras producen su discurso. Como se aprecia en la **tabla 8.4**, hay que planear una expresión desde varios planos y los errores del habla dan prueba de éstos (Bock y Levelt, 1994; Rapp y Goldrick, 2000). Lo que impresiona de todos estos ejemplos de errores es que no son azarosos, sino que tienen sentido en la estructura de la lengua. Así, un hablante puede intercambiar consonantes y decir algo de todos modos inteligible, en tanto que nunca diría algo que infringiera las reglas establecidas del idioma (Fromkin, 1980).

Dada la importancia de los errores del habla para establecer modelos teóricos de la producción lingüística, los investigadores no siempre se han contentado con esperar a que sucedan de forma natural estas equivocaciones, sino que han explorado varias maneras de producirlos artificialmente en medios experimentales controlados (Bock, 1996). Estas técnicas han arrojado conocimientos acerca de los procesos y las representaciones de la producción lingüística fluida:

- **Procesos.** Recuerde del capítulo 5 la técnica de los lapsus verbales inducidos en laboratorio que incita a los participantes a producir estas equivocaciones (Baars, 1992). En este procedimiento, se pide a los

participantes que lean en silencio listas de pares de palabras que provean modelos de la estructura fonética del error: *bata mosca*, *busca mesa*, *bate masa*, *bebo mate*. Luego se les pide que pronuncien en voz alta un par de palabras que los hagan confundirse, por influencia del par anterior, de modo que pronuncien un error, como *bobo mato*.

Con esta técnica los investigadores estudian los factores que inciden en la probabilidad de que los hablantes cometan errores. Por ejemplo, es más probable incurrir en un lapsus si la equivocación produce palabras reales (Baars *et al.*, 1975; Stemberger, 1992). Por tanto, un error en *maldito aburrimiento* (para producir *medito en el momento*) es más probable que un error en *tablero de dardos* para producir *dablero de tardos*). Estos resultados indican que cuando uno produce las expresiones, algunos procesos cognoscitivos se dedican a detectar y corregir los errores posibles. Estos procesos impiden que uno pronuncie sonidos como *dablero*, que no existe en español.

- **Representaciones.** Otro procedimiento en que se requiere que los sujetos lean pares de giros (como *dispara a la brisa* y *disputa de risa*). Después de intervalos de dos segundos, se les pedía que repitieran de memoria uno de los giros con la mayor rapidez posible. Con esta presión de tiempo, a veces los participantes pronunciaban *mezclas* de los dos giros, como *pie de cazo* (*de pie cansado* y *pay de cazo*). Estas mezclas eran más probables cuando ambos giros compartían el mismo significado básico (como en las frases inglesas *patea la cubeta* y *golpea la maceta*), que cuando tenían significados distintos (como en *dispara a la brisa* y *disputa de risa*). Este resultado sugiere que las representaciones de giros con significados semejantes están relacionadas en la memoria: cuando uno inicia una expresión, un vínculo de representación con otra puede desembocar en un error de mezcla (Cutting y Bock, 1997). ¡Todos cometemos horrores!

Ahora hemos estudiado algunas fuerzas que compelen a los hablantes a producir ciertas expresiones y algunos de los procesos con los que se hace lo anterior. Pasemos ahora a los oyentes, que tienen que entender lo que los hablantes tratan de comunicar.

◆ COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE

Supongamos que un hablante ha producido la expresión: “La gata está en el tapete”. Ya sabemos que, según el contexto, esta expresión comunica muchos significados. En calidad de oyente, ¿cómo se queda uno con un único significado? Comenzaremos esta exposición de la comprensión

TABLA 8.4

Errores en la planeación de la producción del habla

Tipos de planeación

- Los hablantes deben escoger el contenido de las palabras que mejor corresponda a sus ideas.
Si el hablante piensa en dos palabras, como *infula* y *pústula*, puede resultar una mezcla como *púfula*.
- Los hablantes deben poner las palabras elegidas en los lugares correctos de la expresión.
Como los hablantes planean unidades completas mientras las producen, el contenido de las palabras se desplaza.
un tanque de gas □ un gas de tanque
se sirve vino con la cena □ se sirve cena con el vino
- Los hablantes deben proveer los sonidos que componen las palabras que quieren proferir.
De nuevo, como los hablantes planean a veces los sonidos se desplazan.
hemisferio izquierdo □ imisferio lizquierdo
para la salida □ pala da lasira

del lenguaje con la consideración detallada del problema de la ambigüedad de significados.

SOLUCIÓN DE AMBIGÜEDADES

¿Qué significa la palabra *banco*? De seguro piensa en por lo menos dos significados, uno que tiene que ver con asientos y otro que tiene que ver con dinero. Supongamos que escuchamos la expresión: “Viene del banco”. ¿Cómo sabemos cuál es el significado? Tenemos que poder resolver la *ambigüedad léxica* entre los dos significados (*léxico* es sinónimo de *vocabulario*). Si piensa en el problema, se dará cuenta de que ciertos procesos cognoscitivos aprovechan el contexto para superar la ambigüedad de la palabra. ¿Hablábamos de asientos o de dinero? El contexto general nos permite escoger entre los dos significados. ¿Pero cómo?

Antes de responder la pregunta, quisiéramos plantear otra forma de ambigüedad. ¿Qué significa esta oración: “La madre del niño y la niña llegará pronto”? Al principio es probable que detecte sólo un sentido, pero hay una *ambigüedad estructural* aquí (Akmajian *et al.*, 1990). Veamos la **figura 8.6**. Los lingüistas representan la estructura de las oraciones con diagramas de árbol en los que muestran cómo se vinculan las palabras en unidades gramaticales. En la parte A mostramos un análisis de “La gata está en el tapete”. La estructura es bastante simple: una oración de complemento directo compuesta por un artículo, un sustantivo y una frase verbal con un verbo y complemento. En las otras dos partes vemos estructuras más complejas para los dos significados de “La madre...”. En la parte B el análisis muestra que la frase completa “del niño y la niña” concuerda con la madre. Una persona (la madre de los

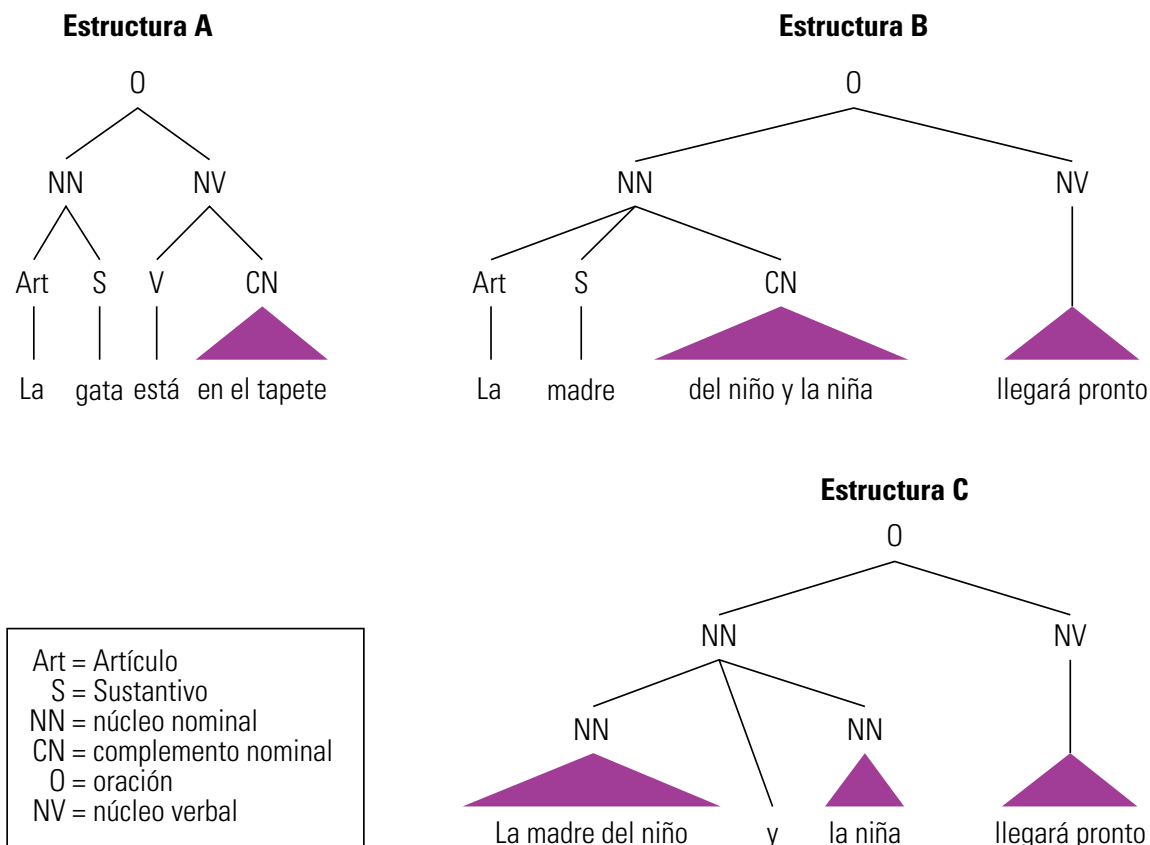


FIGURA 8.6

Estructuras de las oraciones

Los lingüistas usan diagramas de árbol para mostrar la estructura gramatical de las oraciones. En la parte A se muestra la estructura de “La gata está en el tapete”. En las partes B y C se muestra que la oración “La madre del niño y la niña llegará pronto” se puede representar mediante dos análisis estructurales. ¿Quién llegará pronto, la madre o la niña?



Ahora que ve esta foto, ¿en qué piensa cuando oye la palabra bola?

dos) llegará pronto. En la parte C, el análisis muestra que hay dos frases de nominativo: “la madre del niño” y “la niña llegará pronto”. ¿Qué sentido de la oración entendió primero? ahora que vemos que los dos sentidos son posibles, llegamos a la misma pregunta que hicimos con respecto a la ambigüedad léxica: ¿Cómo nos faculta el contexto para establecer un significado cuando hay varios posibles?

Volvamos a la ambigüedad léxica (una ambigüedad del significado de las palabras). Consideremos esta oración:

Nancy veía la bola.

Cuando lee usted la oración, ¿cómo interpreta la palabra *bola*? Si se imaginara que tiene un diccionario en la cabeza, la entrada *bola* diría algo como esto:

Definición 1. Objeto redondo usado en un juego o deporte

Definición 2. Grupo grande y desordenado de personas

La oración “Nancy veía la bola” no contiene información que nos permita elegir entre las dos definiciones. De hecho, en las investigaciones se indica que las dos definiciones se hacen accesibles en la memoria cuando uno lee estas oraciones (Vu *et al.*, 1998). Necesitamos la ayuda del contexto para determinar de qué bola se trata. ¿Pero cómo ayuda el contexto a decidir entre significados? En las investigaciones se señala que el contexto provee varias pruebas (Vu *et al.*, 1998, 2000). Consideremos estos ejemplos:

1. Ella sirvió a la bola.
2. El ilusionista miró la bola.
3. La muchacha se sentó junto a la puerta a observar la bola.

En el ejemplo 1, el verbo *servir* especifica qué definición de bola es la adecuada. En el ejemplo 2, el sustantivo *ilusionista* cumple la misma función. En el ejemplo 3, la primera

oración evoca un escenario que crea un contexto narrativo para la segunda: “a observar la bola”.

De estos ejemplos se deduce que aprovechamos de manera rápida y eficiente diversas pruebas cada vez que topamos con una palabra ambigua. El contexto influye inmediatamente en la consideración de los oyentes sobre los significados de los términos ambiguos (Gorfein, 2001). El contexto ejerce una influencia semejante en las ambigüedades estructurales (MacDonald, 1993; Shapiro *et al.*, 1993; Trueswell, 1996). La información contextual acelera las decisiones cuando tenemos que escoger entre varias estructuras gramaticales posibles.

La conclusión general a la que llegamos es que los procesos lingüísticos se valen del contexto de manera sólida y eficaz para resolver las ambigüedades. En cierto sentido, esto demuestra que hay una buena concordancia entre producción y comprensión. Cuando hablamos de la producción lingüística, señalamos el diseño para la audiencia, los procesos por los que los hablantes hacen expresiones adecuadas según el contexto del momento. Nuestro análisis de la comprensión señala que los oyentes esperan que los hablantes hagan bien su trabajo. En estas circunstancias tiene sentido que los oyentes dejen que el contexto guíe sus expectativas acerca de lo que quieren decir los hablantes.

LOS PRODUCTOS DE LA COMPRESIÓN

En nuestra exposición de la solución de ambigüedades nos enfocamos en los *procesos* de comprensión. En esta sección vamos a cambiar nuestra atención a los *productos* de la comprensión. La pregunta es qué *representaciones* se producen en la memoria cuando los oyentes comprenden expresiones habladas o escritas. Por ejemplo, ¿qué se guardaría en la memoria al oír el viejo cuento “La gata está en el tapete”? En las investigaciones se indica que la representación del significado comienza con unidades básicas llamadas *proposiciones* (Clark y Clark, 1977; Kintsch, 1974). Las proposiciones son las ideas principales de las expresiones. En “La gata está en el tapete”, la idea principal es que algo está sobre algo. Cuando leemos la expresión, tomamos la preposición *en* y entendemos la relación que se establece entre *la gata* y *el tapete*. A veces estas proposiciones se escriben así: *EN (gata, tapete)*. Muchas expresiones contienen más de una proposición. Tomemos la oración: “La gata miró al ratón correr tras el sofá”. Tenemos la primera proposición *TRAS (ratón, sofá)*. A partir de ahí construimos *CORRER (ratón TRAS (ratón, sofá))*. Por último tenemos *MIRÓ (gata, CORRER TRAS (ratón, sofá))*.

¿Cómo verificamos si las representaciones mentales de significados funcionan de esta manera? Los primeros experimentos de la psicología del lenguaje se dedicaron a mostrar la importancia para la comprensión de las representaciones de proposiciones (Kintsch, 1974). En las investigaciones se ha mostrado que si dos palabras de una expresión pertenecen a la misma proposición, se representarían juntas en la memoria aunque no estén juntas en la expresión.

Las proposiciones estructuran la memoria

Tomemos la oración “El mausoleo que conserva los restos del zar domina la plaza”. Aunque *mausoleo* y *plaza* están alejadas en la oración, un análisis de proposiciones revela que deben estar juntas en la memoria en la proposición *DOMINA (mausoleo, plaza)*. Para comprobar este análisis, investigadores pidieron a participantes que leyeran listas de palabras y dijeran si habían aparecido en la oración. Algunos participantes vieron *mausoleo* inmediatamente después de *plaza*. Otros, vieron *mausoleo* después de una palabra de otra proposición. La respuesta afirmativa era más rápida si *mausoleo* venía inmediatamente después de *plaza* que cuando su predecesora era de otra proposición. Este resultado sugiere que los conceptos *mausoleo* y *plaza* se representaban juntos en la memoria (Ratcliff y Mckoon, 1978).

¿Ha observado cuán difícil es recordar *exactamente* lo que alguien dijo? Por ejemplo, ¿ha tratado de recordar un parlamento de una película palabra por palabra pero al llegar a casa se ha dado cuenta de que sólo recuerda el sentido general de lo dicho? Este experimento indica que el recuerdo palabra por palabra no es bueno: como una de las principales operaciones que realizan los procesos del lenguaje es la extracción de proposiciones, la forma exacta de estas proposiciones se pierde muy rápidamente (por ejemplo, “El gato cazó al ratón” o “El ratón fue cazado por el gato”).

No todas las proposiciones que guardan los oyentes en la memoria están compuestas de información enunciada por el hablante. Muchas veces los escuchas llenan las lagunas con **inferencias**, suposiciones lógicas hechas posibles por la información de la memoria. Tomemos estas dos expresiones:

Voy a la tienda a ver a Donna.

Ella prometió comprarme un sándwich para el almuerzo.

Para comprender cómo se enlazan estas oraciones, tiene que hacer por lo menos dos inferencias importantes. Debe indagar quién es *ella* en la segunda oración y cómo ir a una tienda se relaciona con la promesa de comprar un sándwich. Observe que un amigo que le recitara estas dos oraciones tendría la confianza de que usted supiera estas cosas. Usted nunca esperaría oír esto:

Voy a la tienda a ver a Donna. Ella (y por *ella* me refiero a Donna) prometió comprarme un sándwich para el almuerzo (y una *tienda* es un lugar donde se compran sándwiches).

Los hablantes cuentan con que los oyentes hagan estas inferencias.

Se han dirigido muchas investigaciones a determinar qué inferencias hacen de forma regular los oyentes (Gerrig y Egidi, 2003; Graesser *et al.*, 1994; McKoon y Ratcliff, 1992). El número de inferencias potenciales referentes a cualquier expresión es casi infinito. Por ejemplo, cómo sabemos que Donna es probablemente un ser humano, podríamos inferir que tiene corazón, hígado, pulmones, etcétera, pero es poco probable que nos sintamos inclinados a considerar esas inferencias (por lo demás válidas) cuando oímos “Voy a la tienda a ver a Donna”. De hecho, en las investigaciones se indica que los oyentes son muy conservadores en sus inferencias. Consideremos la oración:

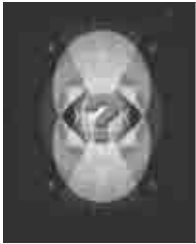
El arquitecto apuñaló al hombre.

Cuando pedimos explícitamente a los sujetos que digan en qué instrumento piensan al leer esta oración, por lo común dicen *cuchillo*. Sin embargo, los investigadores no encontraron pruebas de que los sujetos, en las circunstancias normales de lectura pensarán en el concepto de *cuchillo* ni en otros instrumentos en oraciones semejantes (Doshier y Corbett, 1982). Este resultado indica que no hacemos de manera automática ni siquiera las inferencias que parecen bastante seguras, como que un apuñalado haya sido apuñalado con un cuchillo. Las inferencias que hacemos son como las que ilustramos arriba: las que captan la relación entre *Donna* y *ella* y entre *tienda* y *sándwich*. Con estas inferencias formamos una representación coherente de la información que el hablante quiere que entendamos; no son una elaboración de ésta.

En nuestra exposición del uso del lenguaje hemos mostrado cuánto trabajo realiza el hablante para producir la expresión correcta en el momento oportuno y cuánto trabajo realiza el oyente para averiguar exactamente lo que el hablante quiere decir. Por lo común no nos damos cuenta de este trabajo. ¿Aprecia mejor el elegante diseño de sus procesos cognoscitivos?

◆ LENGUAJE, PENSAMIENTO Y CULTURA

¿Ha tenido la oportunidad de aprender otro idioma? Si la ha tenido, ¿cree que *piensa* de manera diferente en los dos idiomas? ¿Influye el lenguaje en el pensamiento? Los investigadores han abordado esta pregunta desde varios frentes. Vamos a darle un ejemplo multilingüístico para hacer más concreta la pregunta. Imaginemos una escena en la que una niña ve a su padre lanzar una pelota. Si la niña hablara español, diría: “Papá lanzó la pelota”. En cambio, si hablara turco diría: “Topu babam atti”. ¿Se trata sólo de palabras distintas para la misma idea? No totalmente: el sufijo *-ti* al final de la oración en turco indica que el hablante atestiguó el hecho; si el hablante no hubiera atestiguado el hecho,



LA PSICOLOGÍA EN LA VIDA

Sin duda habrá visto programas de televisión en los que un animal de otra especie sostiene una conversación animada con un ser humano. ¿Se acuerda de Mister Ed, el caballo que habla? ¿Podría ocurrir en la vida real? Ya desde comienzos de la década de 1920 los psicólogos trataron de abordar esta interrogante, para lo cual trataron de enseñar a hablar a chimpancés. Los chimpancés no tienen el aparato fonador necesario para producir sonidos articulados, así que los investigadores tuvieron que diseñar otros métodos de comunicación. Por ejemplo, enseñaron a un chimpancé llamado Washoe una versión muy simplificada del lenguaje americano de señas (Gardner y Gardner, 1969); a uno llamado Sarah a manipular símbolos (que representaban conceptos como *manzana* y *dar*) en un tablero magnético (Premack, 1971). Los resultados de estos experimentos inspiraron una gran controversia (Seidenberg y Petitto, 1979). Los escépticos se preguntaron si las combinaciones ocasionales de gestos y símbolos de los chimpancés (por ejemplo, *Washoe lo siente, Tú más beber*) no constituían ninguna clase de uso deliberado del lenguaje. También se preguntaban si el significado que se les atribuía a las expresiones de los chimpancés no estaría más bien en la cabeza de las personas, que en las de los simios.

En los últimos años **Sue Savage-Rumbaugh** y sus colaboradores (Savage-Rumbaugh *et al.*, 1998) realizaron investigaciones que produjeron conocimientos más sólidos en relación con las capacidades lingüísticas de los chimpancés. Savage-Rumbaugh trabaja principalmente con *bonobos*, una especie de gran mono que desde el punto de vista evolutivo está más cerca de los seres humanos incluso que los propios chimpancés. Muy notablemente, dos bonobos de sus estudios, Kanzi y Mulika, aprendieron de

¿Los animales de otras especies aprenden el lenguaje?

Megan Mulloy

Santa Clara University

forma *espontánea* significados de símbolos plásticos, sin recibir ningún entrenamiento, sino más bien mediante la observación de otros (seres humanos y bonobos) que los usaban para comunicarse. Además, Kanzi y Mulika son capaces de entender inglés *hablado*. Por ejemplo, cuando Kanzi escucha una palabra, puede localizar el símbolo de la palabra o una fotografía del objeto. Estos investigadores también criaron juntos un bonobo y un chimpancé común y a los dos les dieron experiencias lingüísticas precoces muy parecidas a las circunstancias en que los seres humanos aprenden a hablar (capítulo 10). En este proyecto se ha demostrado que incluso el chimpancé común, Panpanzee, puede aprender el significado de algunas palabras habladas, aunque no tantas como su compañera Panbanisha (Brakke y Savage-Rumbaugh, 1995).

Los resultados con los bonobos son fascinantes. Sin embargo, hay mucho más en el lenguaje que el solo uso de palabras. Consideremos el diseño para la

audiencia. ¿Los animales infrahumanos modifican sus mensajes de acuerdo con lo que saben los miembros de su audiencia? Los investigadores se han dispuesto a contestar la pregunta. Por ejemplo, **Dorothy Cheney** y **Robert Seyfarth** (1990) han hecho extensas investigaciones acerca de las capacidades de comunicación de los *monos vervet*. Estos monos hacen llamadas distintas para denotar la presencia de diversos peligros, como leopardos, águilas y serpientes. Son capaces de modificar sus llamadas dependiendo de sus audiencias: las hembras dan la voz de alarma con tonos más agudos si se dirigen a sus vástagos que si están entre monos con los que no tienen ningún parentesco. Sin embargo, no modifican sus llamadas de acuerdo con lo que la audiencia sabe: en un entorno experimental, las madres produjeron las mismas llamadas sin que importara si las crías también habían atestado los hechos que incitaron las llamadas. De hecho, los investigadores han propuesto que quizá los seres humanos seamos la única especie que puede modificar su conducta de acuerdo con los conocimientos de otro (Karin-D'Arcy y Povinelli, 2002; Povinelli y Prince, 1998).

De esta reseña se desprende que chimpancés y bonobos poseen algunas pero no todas las capacidades cognoscitivas necesarias para usar el lenguaje como los seres humanos.



Algunos bonobos aprendieron el significado de las palabras sin entrenamiento específico. ¿Qué otras habilidades deben mostrar estos animales para que pueda decirse que de verdad han aprendido un lenguaje humano?



El pueblo dani de Papua Nueva Guinea habla un idioma con sólo dos términos básicos para colores: distinguen entre blanco y negro (o entre luz y oscuridad). En comparación, la lengua inglesa tiene 11 términos cromáticos básicos. ¿Esta diferencia lingüística afecta la experiencia del mundo de las personas?

habría puesto otro sufijo (*mi_*) en *at* (que es el equivalente de lanzar) para formar *atmi_*. Como hispanohablantes, no tenemos que dividir el mundo en hechos atestiguados por nosotros y hechos de los que nos enteramos por medio de otros. Si habláramos turco, lo haríamos (Slobin, 1982; Slobin y Aksu, 1982). ¿Podría darse el caso de que los distintos requisitos gramaticales de estos dos idiomas afectaran de maneras esenciales la forma en que la gente piensa el mundo? Nadie sabe la respuesta a esta pregunta específica en cuanto al español y al turco, (¿quisiera usted emprender las investigaciones al respecto?) pero esta distinción es un buen ejemplo de por qué nos ha intrigado tanto la cuestión de la influencia del lenguaje en el pensamiento.

Los estudios eruditos acerca de este tema se iniciaron por **Edward Sapir** y su discípulo **Benjamin Lee Whorf**, cuyas exploraciones entre idiomas los llevaron a la conclusión un tanto radical de que las diferencias del lenguaje crearían diferencias de pensamiento. Así lo expresó Sapir:

Vemos, oímos y experimentamos como lo hacemos porque los usos lingüísticos de nuestra comunidad nos predisponen a ciertas elecciones en la interpretación. [Sapir, 1941-1964, p. 69]

Para Sapir y Whorf esta conclusión se desprende de las relaciones que creían que se manifestaban en sus datos. De las hipótesis que propusieron Sapir y Whorf, la que ha recibido más atención se llama *relatividad lingüística* (Brown, 1976). De acuerdo con la hipótesis, la estructura del idioma que habla un individuo tiene un impacto en el modo en que piensa sobre el mundo. Los investigadores contemporáneos de la psicología, lingüística y antropología han tratado de crear pruebas rigurosas de estas ideas (Gumperz y Levinson, 1996; Oezgen y Davies, 2002). Veamos un aspecto particular en el que los

investigadores han demostrado el impacto del lenguaje en el pensamiento.

Quizá se sorprenda de saber que los idiomas del mundo difieren con respecto al número de colores básicos. Según determinaciones de análisis lingüísticos, por ejemplo el inglés tiene 11 colores (*negro, blanco, rojo, amarillo, verde, azul, marrón, morado, rosa, anaranjado y gris*). Otras lenguas, como el dani de los pueblos de Papua Nueva Guinea tienen sólo dos, una simple distinción entre *negro* y *blanco* (o entre *luz* y *oscuridad*; Berlin y Kay, 1969). Whorf ha postulado que los hablantes “analizan la naturaleza según las líneas trazadas por sus idiomas originales” (1956, p. 213): los investigadores especulan que el número de nombres de colores (por ejemplo, 11 y dos) influye en la forma en que hablantes de idiomas diferentes piensan en relación con los colores.

ESTUDIOS CLÁSICOS

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

El lenguaje afecta los juicios acerca de los colores

Investigadores pidieron a los sujetos que examinaran grupos de tres fichas de colores tomadas de un continuo de azul a verde. La tarea de los sujetos era indicar cuál de los tres matices era más diferente de los otros dos. Los dos grupos de sujetos hablaban inglés, un idioma que hace la distinción léxica entre azul y verde, y tarahumara, una lengua del norte de México que sólo tiene un nombre *siyóname*, para los matices de azul y verde. Los investigadores postularon que, si la hipótesis de Sapir-Whorf era correcta, “los angloparlantes separarían de modo subjetivo los colores cerca de los límites entre *verde* y *azul* precisamente porque el inglés tiene las palabras *verde* y *azul*, en tanto que los hablantes de tarahumara, por falta de esta distinción léxica, no mostrarían una distorsión equivalente” (Kay y Kempton, 1984, p. 68). Los datos apoyaron esta predicción: en sus juicios de los tríos de colores, los angloparlantes distorsionaron las distancias entre matices, mientras que los hablantes de tarahumara no lo hicieron.

Otro equipo de investigadores realizaron un estudio semejante en el que compararon hablantes de inglés y setswana (Davies *et al.*, 1998). El setswana es un idioma hablado en Botswana, al sur de África, que tiene cinco términos cromáticos básicos (en comparación con los 11 del inglés). En su mayor parte, los hablantes de inglés y setswana hicieron juicios semejantes cuando evaluaron los tríos de fichas de colores. Sin embargo, los investigadores pudieron encontrar casos en que las elecciones de los participantes

se atribuían con mayor facilidad a diferencias en los idiomas que hablaban. Los resultados apoyan la aseveración de la relatividad lingüística: en algunas circunstancias, el lenguaje influye en el pensamiento.

Hay miles de idiomas en el mundo, los cuales proveen distinciones muy interesantes. Como indicamos en el ejemplo del español y el turco con el que empezamos, todavía hay que verificar muchas hipótesis interesantes acerca de la relación entre lenguaje y pensamiento (Gerrig y Banaji, 1994; Hunt y Agnoli, 1991; Smith, 1996). Quizás ocurra que muchas diferencias léxicas y gramaticales (diferencias en palabras y estructuras) entre idiomas no tengan ningún efecto en el pensamiento. Sin embargo, cuando en *Psicología y vida* describimos diferencias culturales vale la pena tener la mente abierta al relativismo lingüístico. Dado que muchas situaciones en las que los miembros de culturas diferentes hablan idiomas muy distintos, podemos preguntarnos en qué medida el lenguaje es causa de las diferencias culturales.

Vayamos ahora de las circunstancias en las que se comunican significados por medio de palabras a los casos en que los significados están también en imágenes.

PÓNGASE A PRUEBA

- ¿Cuál es la relación entre el principio de cooperación y el diseño para la audiencia?
- ¿Por qué los investigadores estudian los errores del habla para aprender acerca de la producción lingüística?
- ¿Por qué la ambigüedad es un problema importante para la comprensión del lenguaje?
- ¿Cuáles son los productos de la comprensión del lenguaje?
- ¿Cómo han probado los investigadores la hipótesis de la relatividad lingüística?

Cognición visual

En la **figura 8.7** le damos a escoger dos representaciones visuales de la oración “La gata está en el tapete”. ¿Cuál le parece correcta? Si piensa en términos de proposiciones lingüísticas, cualquiera capta el significado correcto, ya que la gata está *sobre* el tapete. Pero quizá sólo lo satisfaga la opción A porque con-

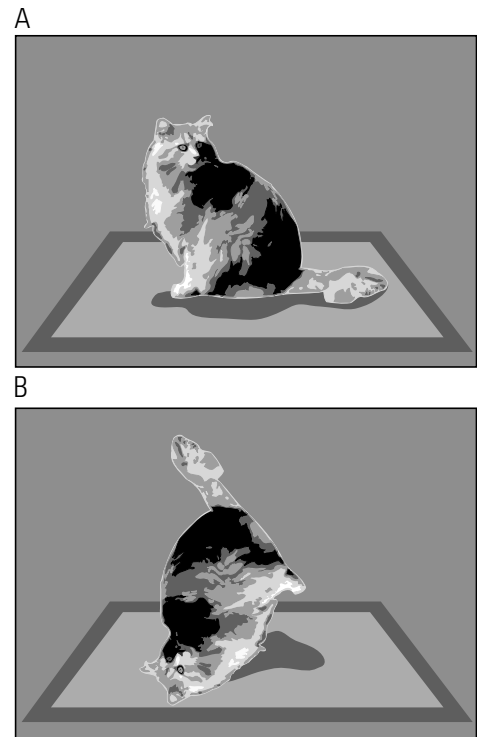


FIGURA 8.7
Representaciones visuales

¿Las dos gatas están en el tapete?

cuerda con la escena que se habrá formado la primera vez que leyó la oración (Searle, 1979b). ¿Y la opción B? Quizá lo ponga un tanto nervioso porque parece como si la gata fuera a voltearse de cabeza. Este sentimiento ansioso se debe a que podemos pensar con imágenes. En cierto sentido, usted puede *ver* exactamente lo que va a suceder. En esta sección exploraremos algunas de las maneras en que las imágenes y los procesos visuales contribuyen a la manera en que pensamos.

◆ REPRESENTACIONES VISUALES

La historia está llena de ejemplos de descubrimientos famosos que parecen hechos sobre la base de la imaginación mental (Shepard, 1978). Recuerde a F. A. Kekulé a quien mencionamos en el capítulo 5. Kekulé, el descubridor de la estructura del benceno, evocaba imágenes mentales de danzas de átomos que se unían en cadenas de moléculas. Su descubrimiento del anillo del benceno ocurrió durante un sueño en el que una cadena molecular en forma de serpiente de pronto se mordía la cola y formaba un

anillo. Michael Faraday, que descubrió muchas propiedades del magnetismo, sabía poco de matemáticas pero tenía imágenes mentales vívidas de las propiedades de los campos magnéticos. Albert Einstein afirmaba que pensaba por completo por medio de imágenes y que trasladó sus resultados a símbolos matemáticos y palabras sólo después de terminar sus descubrimientos con imágenes.

Le hemos dado estos ejemplos para alentarlos a entregarse a razonamientos visuales. Pero incluso sin hacerlo, aplicamos con mucha frecuencia nuestras capacidades de manipular imágenes. Veamos un experimento clásico en el que se pidió a los sujetos que transformaran imágenes en su cabeza.

ESTUDIOS CLÁSICOS LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

La rotación mental es como la rotación física

Investigadores presentaron a estudiantes ejemplos de la letra R y su imagen invertida que habían sido rotadas en diversa medida de cero a 180 grados (ver la **figura 8.8**). Cuando la letra aparecía, el estudiante tenía que identificarla como una R normal o como su inversión en el espejo. El tiempo de reacción para tomar la decisión fue mayor en proporción directa a la medida en que la figura se había rotado. Este resultado indica que un sujeto imaginaba la figura con su "ojo mental" y rotaba la imagen a la posición derecha a cierta velocidad fija antes de decidir si era una R o su imagen invertida. La constancia de la velocidad de la rotación indica que el proceso de rotación mental era muy semejante al proceso de la rotación física (Shepard y Cooper, 1982).

Damos muy buen uso a esta capacidad de rotación mental. A menudo vemos objetos en el medio desde puntos de vista inusitados. La rotación mental nos permite transformar la imagen en una que concuerde con las representaciones almacenadas en la memoria (Lloyd-Jones y Luckhurst, 2002). Por ejemplo, en la figura 8.7 habrá hecho rotar la imagen (¿o sólo inclinó la cabeza?) para reconocer el objeto como una gata en el tapete.

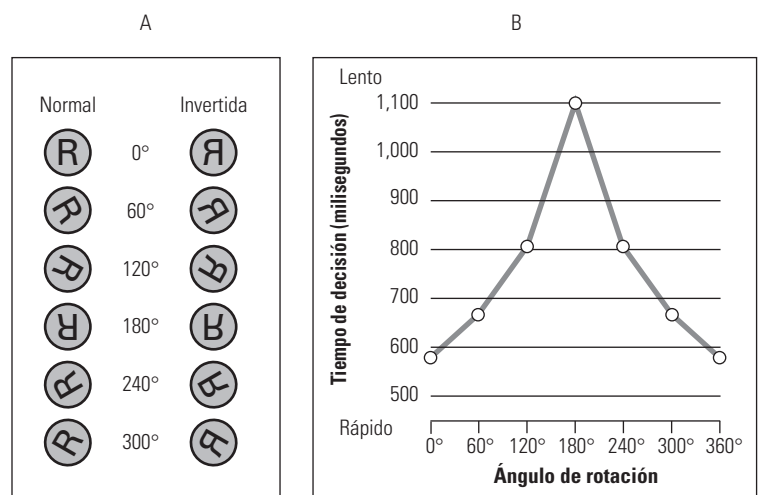
También recurrimos a las imágenes para responder ciertas preguntas referentes al mundo. Por ejemplo, suponemos que le preguntamos si una pelota de golf es más grande que una de ping-pong. Si no puede recuperar el hecho directamente de la memoria, le parecerá conveniente formarse una imagen mental de las pelotas, una junto a la otra. Este uso de una imagen tiene mucho en común con la percepción visual real.

ESTUDIOS CLÁSICOS LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

Escudriñamiento de imágenes visuales

En un estudio, los sujetos memorizaron imágenes de objetos complejos, como un bote de motor (ver la **figura 8.9**). Luego se les pidió que recordaran sus imágenes del bote y que se enfocaran en un punto (por ejemplo, el motor). Cuando se les preguntó si la imagen contenía otro objeto (como un parabrisas o un ancla, que estaban presentes), se tardaron más en "ver" el ancla que el parabrisas, que estaba más cerca del motor que el ancla. La diferencia de tiempo de reacción proporciona pruebas de que escudriñamos las imágenes como si fueran objetos reales.

FIGURA 8.8
R rotada para evaluar la imaginación mental
Se presentaron a los sujetos estas figuras en orden aleatorio y se les pidió que, a la mayor brevedad, dijeran si cada una era una R normal o invertida. Cuanto más rotara una figura de su posición derecha, más prolongado era el tiempo de reacción.



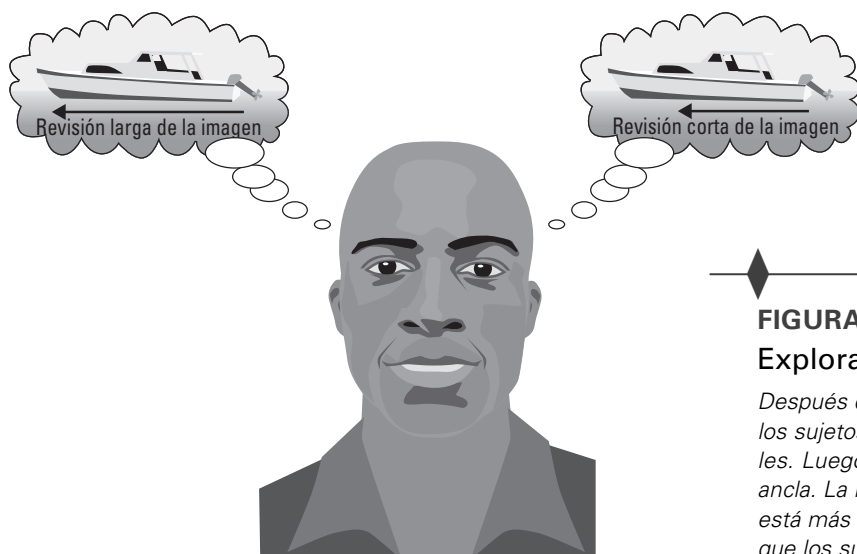


FIGURA 8.9

Exploración visual de imágenes mentales

Después de estudiar la imagen de un bote, se les pedía a los sujetos que "vieran" el motor en sus imágenes mentales. Luego se les preguntó si el bote tenía parabrisas y ancla. La respuesta más rápida era con el parabrisas, que está más cerca del motor que el ancla, lo que indicó que los sujetos escudriñaban sus imágenes mentales.

Desde luego, hay límites en el uso de la imaginación visual. Considere este problema.

Imagínese que tiene una hoja grande de papel. Mentalmente, dóblela a la mitad (para hacer dos capas), dóblela de nuevo (cuatro capas) y continúe hasta sumar 50 dobleces. ¿Aproximadamente de qué espesor es el papel cuando termine? [Adams, 1986].

La respuesta correcta es alrededor de 80 millones de kilómetros ($2^{50} \times 0.071$ cm, el espesor de una hoja), que es aproximadamente la mitad de la distancia de la Tierra al Sol. Su cálculo habrá sido mucho menor. El ojo de la mente se abruma con la información que se le pide que represente.

◆ COMBINACIÓN DE REPRESENTACIONES VERBALES Y VISUALES

Hasta aquí hemos centrado nuestra exposición en las representaciones visuales que uno se forma confiando a la memoria (o, en el caso de la imaginación, trayendo de la memoria) estímulos visuales del ambiente. Pero también formamos imágenes mentales a partir de descripciones verbales. Por ejemplo, podemos crear una imagen mental de un gato con tres colas, aunque nunca hemos visto ninguno. La descripción verbal nos permite formar una representación visual. Su capacidad de producir una imagen mental de una escena verbal es útil en particular cuando leemos obras de ficción que comprenden detalles espaciales.

Consideremos este fragmento del cuento de James Bond "De un paisaje a la muerte":

El claro era como de dos canchas de tenis y estaba tapizado con pastos altos y moho. Había una gran mancha de lirios del valle y, bajo los árboles del contorno, se repartían las campanuelas. A un lado había un terraplén bajo [...] completamente rodeado y cubierto de zarzamoras y gavanzas muy floreadas. Bond rodeó el terraplén y miró entre las raíces, pero no había nada, excepto la forma terrosa del terraplén. [Fleming, 1959, pp. 19-20]

¿Trató de imaginar la escena y de ayudar a Bond en su búsqueda de peligros (los encontrará)? Cuando leemos, podemos formar un modelo mental espacial para seguir el paradero de los personajes (Zwaan y Radvansky, 1998). Los investigadores se han centrado en las maneras en que los modelos mentales espaciales captan las propiedades de las experiencias espaciales reales (Rinck *et al.*, 1997).

Por ejemplo, supongamos que lee un fragmento de un texto que lo sitúa en el centro de un ambiente interesante:

Se codea con los ricos en la ópera. Esta noche vino a conocer y departir con miembros interesantes de la clase alta. De momento, usted se encuentra en la baranda de un balcón ancho y elegante que domina el primer piso. Detrás de usted, a la altura de sus ojos, hay una lámpara de ornato montada sobre la pared del balcón. La base de la lámpara, unida a la pared, tiene cobertura dorada. [Franklin y Tversky, 1990, p. 65]

En una serie de experimentos, lectores estudiaron descripciones como ésta que representaban vívidamente la disposición de los objetos alrededor de los observadores (Franklin y Tversky, 1990). Los investigadores querían mostrar que los lectores eran más rápidos o más lentos para acceder a la información de la escena, según el lugar en donde estuvieran los objetos en el espacio. Por ejemplo, los lectores decían más rápidamente qué objeto tenían enfrente que cuál tenían detrás, aunque los dos se describieron con el mismo cuidado en los cuentos (ver la **figura 8.10**). Es fácil entender este resultado si uno cree que la representación que uno se forma al leer se sitúa, en algún sentido, en la escena. Podemos transformar una experiencia verbal en una experiencia espacial visual.

En general, cuando pensamos en el mundo casi siempre combinamos representaciones visuales y verbales de la información. Para demostrárselo, tómese un minuto y dibuje un mapa del mundo. Vamos, ¡haga su boceto! ¿Cómo lo hizo? Quizás algo de lo que dibujó se basó en experiencias

visuales: usted conoce la forma general de África porque la ha visto representada. Otras características se habrán basado en información verbal; por ejemplo, habrá leído que Japón se compone de varias islas aunque no tenga una representación muy buena de su colocación. En un estudio, se pidió a casi 4000 estudiantes de 71 ciudades de 49 países que realizaran la tarea de dibujar un mapamundi (Saarinen, 1987). El objetivo del estudio era ensanchar la comprensión de las diferencias culturales en la forma de visualizar el mundo, para promover la paz. En el estudio se encontró que en la mayoría de los mapas se sostenía un punto de vista eurocentrista. Europa estaba en el centro del mapa y los otros países se disponían alrededor, tal vez por el dominio de tantos siglos de las representaciones eurocéntricas en los libros de geografía. Sin embargo, en el estudio se dieron también muchos casos de mapas sesgados por la cultura, como el que dibujó un estudiante de Chicago, en la **figura 8.11**, y el de un estudiante australiano, en la **figura 8.12**. Estos mapas muestran lo que ocurre cuando se

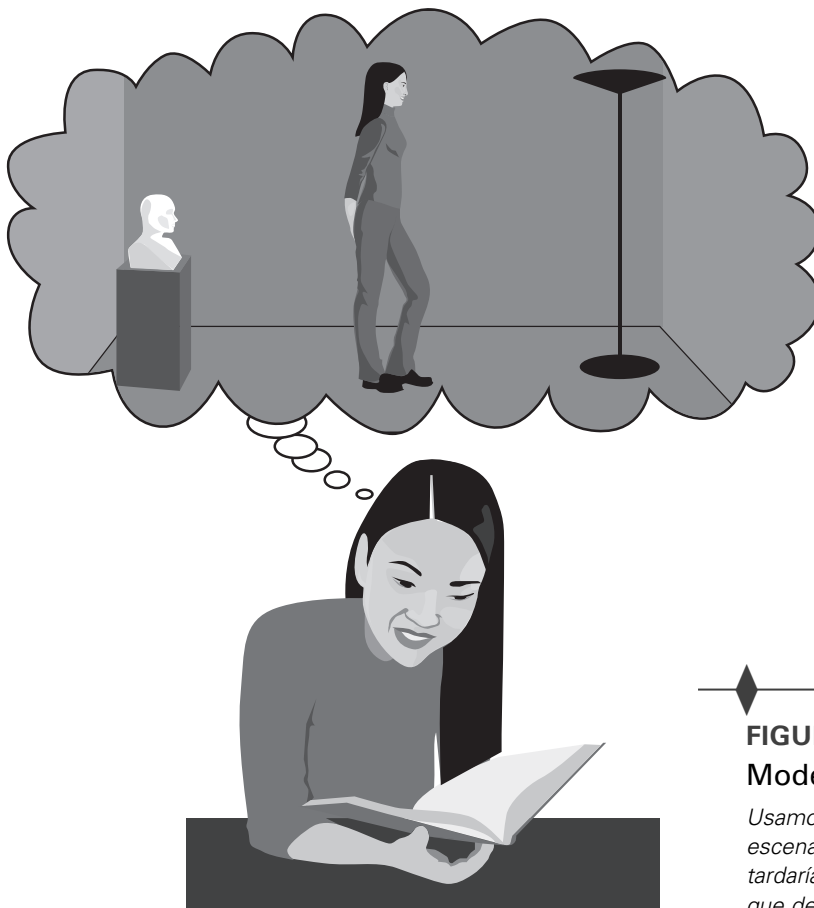


FIGURA 8.10

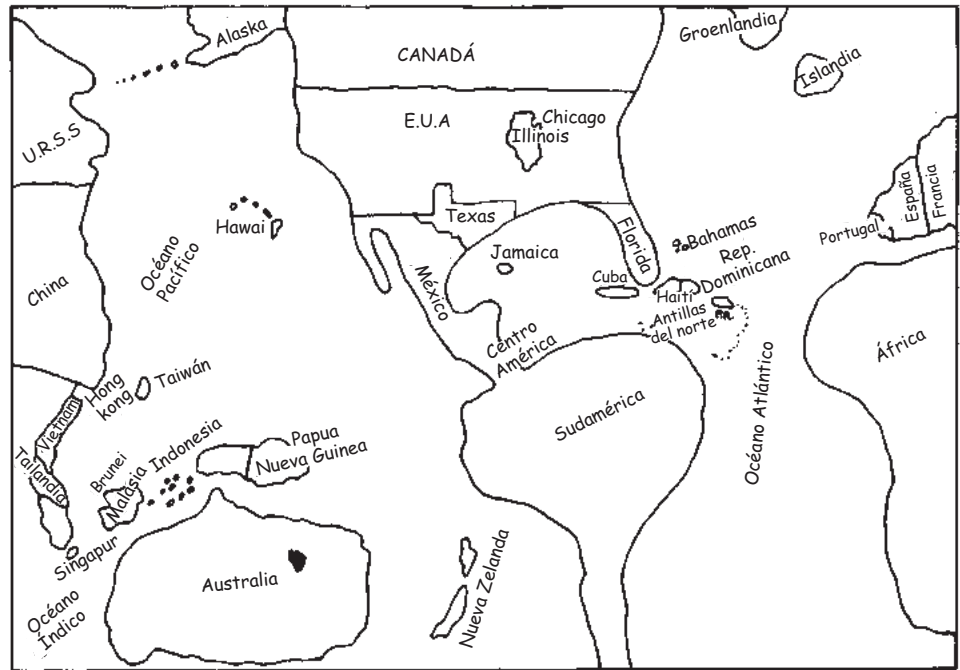
Modelos mentales espaciales

Usamos nuestra imaginación para proyectarnos en una escena. Como si estuviéramos en realidad en el lugar, se tardaría menos en decir qué está frente a usted (la lámpara) que detrás (el busto).

FIGURA 8.11

Vista chicagocéntrica del mundo

Compare su propia visión del mundo con ésta.



impone una perspectiva verbal (“Mi casa tiene que estar en el centro”) sobre una representación visual.

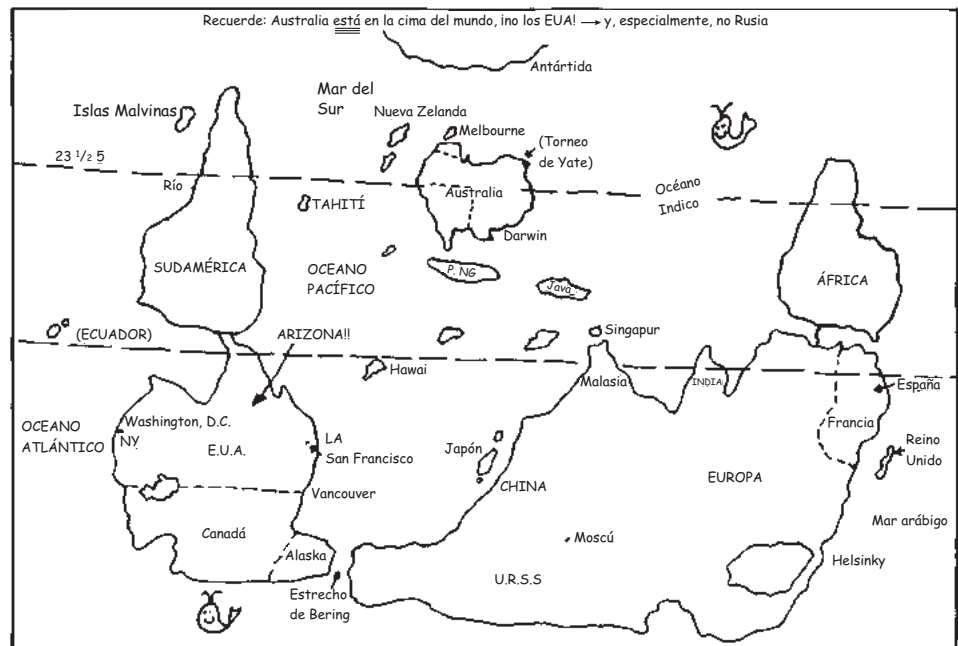
En esta sección hemos visto que tenemos procesos y representaciones visuales que completan nuestras capacidades verbales. Estos dos tipos de acceso a la información

prestan nuevos apoyos para enfrentar las exigencias y las tareas de la vida. Pasamos ahora a los dominios en los que tomamos las representaciones visuales y verbales para enfrentar las complejidades de la vida: la *solución de problemas* y el *razonamiento*.

FIGURA 8.12

Vista australocéntrica del mundo

¿Ahora quién está abajo?



Ambas figuras fueron tomadas de Solso, Robert L., *Cognitive Psychology*, 3a. ed. © 1991. Publicado por Allyn & Bacon, Boston, Mass. Copyright © 2003 por Pearson Education. Reproducido con autorización del editor.

PÓNGASE A PRUEBA

- ¿En qué sentido se parece la rotación mental a la rotación física?
- ¿Cuáles son las circunstancias en que las personas usan la rotación mental?
- ¿Qué propiedades de las imágenes las hacen equiparables a los actos reales de la percepción?
- ¿Cómo combinamos la información verbal y visual?

Solución de problemas y razonamiento

Volvamos un minuto al mensaje misterioso “La gata está en el tapete”. Si conseguimos entender el mensaje, ¿qué sigue? Aquellos de nosotros que llevamos una vida sin tantos misterios, podemos considerar una situación más común: digamos que por accidente se quedó encerrado en su casa, recámara o coche. ¿Qué hace ahora? En las dos situaciones, reflexione en los pasos mentales que realiza para superar esta dificultad. Esos pasos mentales incluyen casi sin duda procesos cognoscitivos que componen la **solución de problemas** y el **razonamiento**. Ambas actividades requieren que uno combine la información actual con la información almacenada en la memoria para trabajar por una meta particular: una conclusión o una solución. Veremos los aspectos de la solución de problemas y dos formas de razonamiento, deductivo e inductivo.

◆ SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

¿Qué anda en cuatro patas por la mañana, dos patas al mediodía y tres patas al anochecer? De acuerdo con la mitología griega, tal fue el acertijo que le propuso a Edipo la Esfinge, una criatura maligna que amenazaba con extender su tiranía sobre el pueblo de Tebas hasta que alguien lo resolviera. Para romper el código, Edipo tenía que considerar los elementos del acertijo como una metáfora. Mañana, mediodía y atardecer representaban periodos de la vida humana. Un bebé gatea y (por eso) anda en cuatro patas, el adulto camina sobre dos piernas y el anciano se apoya además en un bastón, que da la suma de tres. La solución de Edipo al acertijo fue *seres humanos*.

Aunque los problemas diarios no parezcan tan monumentales como el que encaró el joven Edipo, la actividad de solución de problemas es una parte básica de la existencia

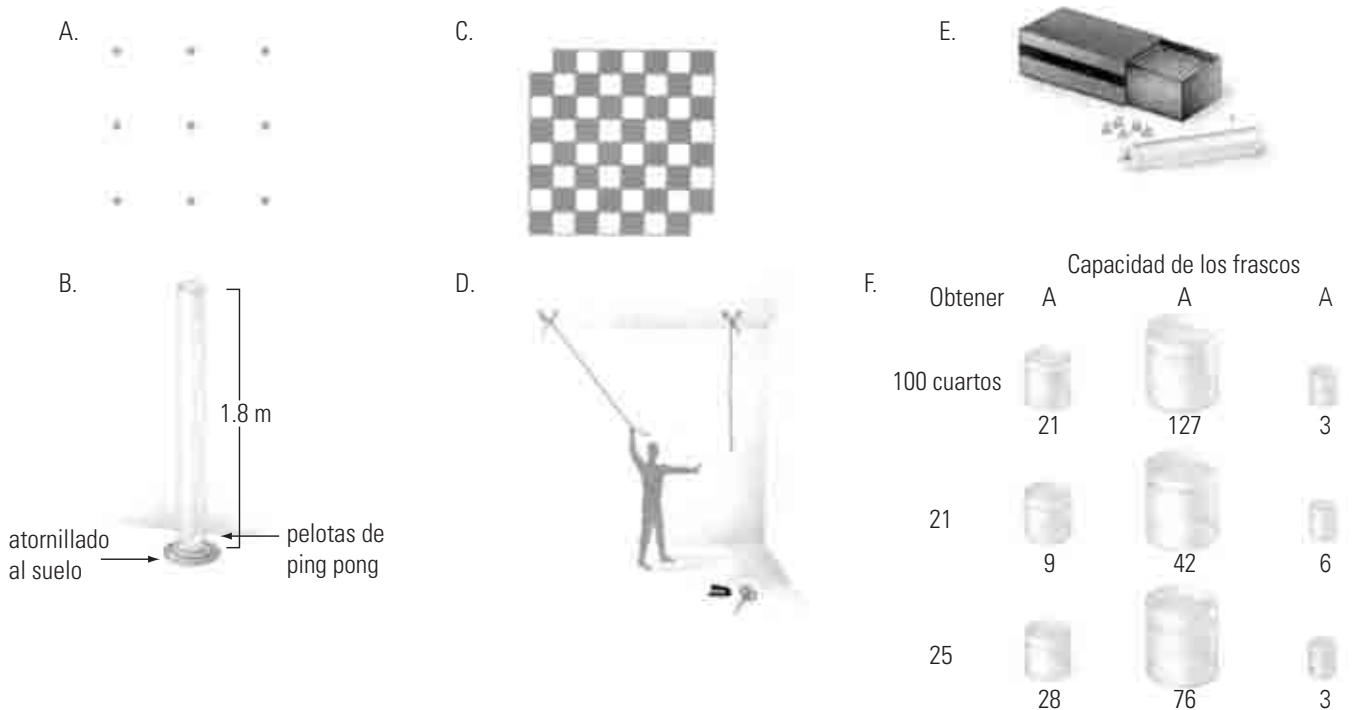
cotidiana. Constantemente damos con problemas que requieren soluciones: cómo manejar el trabajo y las tareas en los plazos marcados, cómo salir adelante en una entrevista laboral, cómo terminar una relación, etcétera. Muchos problemas comprenden discrepancias entre lo que sabemos y lo que necesitamos saber. Cuando resolvemos un problema, reducimos la discrepancia por medio de encontrar un modo de conseguir la información faltante. Para entrar en el espíritu de la solución de problemas, pruebe los problemas de la **figura 8.13**. Al terminar, veremos cómo arroja luces la investigación psicológica acerca de su desempeño y, quizá, surja alguna sugerencia para mejorar.

ESPACIOS Y PROCESOS DE LOS PROBLEMAS

¿Cómo se define un problema en circunstancias de la vida real? Por lo regular percibimos la diferencia entre el estado actual y la meta deseada; por ejemplo, está en quiebra y necesita algún dinero. En general tendrá una idea de las medidas que debe tomar (o disponerse a tomar) para salvar la brecha: conseguirse un trabajo de medio tiempo, pero no volverse carterista. La definición formal de *problema* capta estos tres elementos (Newell y Simon, 1972). Un problema se define por: 1) un *estado inicial* (la información incompleta o las condiciones insatisfactorias con que comenzamos); 2) un *estado final* (la información o estado de cosas que se quiere obtener), y 3) un *conjunto de operaciones* (los pasos que hay que dar para pasar del estado inicial al final). En conjunto, estas tres partes definen el **espacio del problema**. Cabe pensar en que resolver un problema es como salir de un laberinto (el espacio del problema): se va del lugar en que uno se encuentra (el estado inicial) al lugar en que quiere estar (el estado final) dando varias vueltas (las operaciones conducentes).

Buena parte de las dificultades iniciales para resolver un problema ocurren si uno de estos elementos no está bien definido (Simon, 1973). Un *problema bien definido* es semejante al problema de un libro de texto en el que el estado inicial, el final y las operaciones están especificados con claridad. La tarea consiste en descubrir cómo aplicar las operaciones conocidas para llegar a la respuesta. Por contraste, un *problema mal definido* es semejante a diseñar una casa, escribir una novela o encontrar el remedio para el SIDA. El estado inicial, el estado final y las operaciones no son claros o su definición es vaga. En tales casos, la primera tarea de quien tiene que resolver el problema es averiguar con la mayor exactitud de qué se trata: hacer explícito un inicio, una solución ideal y los medios posibles para alcanzarla.

Como sabe por experiencia propia, incluso cuando los estados inicial y final están bien definidos aún es difícil encontrar el conjunto correcto de operaciones para ir del comienzo al final. Si recuerda sus clases de matemáticas, sabe que así ocurre. Su maestro le daba una fórmula, como $x^2 + x - 12 = 0$ y le pedía que encontrara las soluciones de x . ¿Qué hace a continuación? Para resolver este problema algebraico es necesario seguir un **algoritmo**, un



- (A) ¿Puede conectar todos los puntos del patrón dibujando cuatro líneas rectas unidas sin levantar el lápiz del papel?
- (B) Un bromista ha metido tres pelotas de ping pong en un tubo de 1.8 metros colocado verticalmente en una esquina del laboratorio de física, aferrado al suelo. ¿Cómo sacaría las pelotas?
- (C) Al tablero que se muestra le faltan dos esquinas, con lo que quedan 62 escaques. Usted tiene 31 fichas de dominó y cada una cubre exactamente dos escaques. ¿Puede cubrir todo el tablero?
- (D) Usted se encuentra en la situación mostrada y le asignan la tarea de atar dos cuerdas. Si sostiene una cuerda, la otra queda fuera de su alcance. ¿Puede atarlas?
- (E) Le dan los objetos que se muestran (una vela, tachuelas y una caja de cerillos). La tarea es montar la vela en una puerta. ¿Puede hacerlo?
- (F) Le dan tres problemas de "jarra de agua". Con sólo tres recipientes (el suministro de agua es ilimitado), ¿puede medir la cantidad indicada en cada caso?

FIGURA 8.13

¿Puede resolverlo? (parte I)

Trate de resolver estos problemas (las respuestas se dan en la figura 8.14, pero no las consulte hasta que haya tratado de resolver todos los problemas).

procedimiento gradual que siempre provea la respuesta correcta para un tipo de problema. Si aplica de forma acertada las reglas del álgebra, estará seguro de obtener las soluciones correctas de x (es decir, 3 y -4). Si ha olvidado la clave de una cerradura de combinación, quizás haya seguido una conducta basada en un algoritmo. Si intenta las soluciones sistemáticamente (como 1, 2, 3; 1, 2, 4) llegará en definitiva a la combinación correcta, aunque es probable que se tarde un poco. Como los problemas bien definidos tienen estados iniciales y finales claros, hay más algoritmos para ellos que para los problemas mal definidos. Cuando no se cuenta con algoritmos, hay que recurrir a los **heurísticos**, que son estrategias o "reglas prácticas". Por ejemplo, supongamos que leemos una novela de misterio y queremos resolver el problema de quién mató al magnate del comercio electrónico. Podemos descartar la posibilidad de

que lo haya hecho "el mayordomo", porque seguimos el heurístico de que los escritores no usarían un recurso tan trillado. Como veremos enseguida, los heurísticos son también un aspecto crítico del *juicio* y la *toma de decisiones*.

Los investigadores se han interesado por entender la forma en que aplicamos algoritmos y heurísticos al avanzar por el espacio de un problema. Para estudiar los pasos que seguimos al resolver problemas, los investigadores recurren a **protocolos del pensamiento en voz alta**. En este procedimiento se pide a los participantes que verbalicen sus pensamientos (Ericsson y Simon, 1993). Por ejemplo, dos investigadores estaban interesados en captar los procesos mentales con los que los participantes resuelven el problema del tablero mutilado que está en la parte C de la figura 8.13 (Kaplan y Simon, 1990). Veamos a uno de los participantes en el momento crucial de entender que el problema



◆ *¿Cómo abordan los científicos el problema mal definido de curar el SIDA?*

no se resuelve con sólo la colocación horizontal y vertical de las piezas (el tablero era rosa y negro):

Así que queda... corto; cuántos dejamos, a ver... hay más rosas que negras y para completar hay que conectar dos rosas pero no se puede porque están en diagonal... ¿voy bien? [Kaplan y Simon, 1990, p. 388]

El individuo se acaba de dar cuenta de que no se puede alcanzar la meta si las fichas sólo pueden colocarse en sentido vertical u horizontal. Los investigadores emplean los recuentos del pensamiento de los propios sujetos como punto de partida para establecer modelos más formales para la solución de problemas (Simon, 1979, 1989).

MEJORE SU CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS

¿Por qué es tan difícil resolver problemas? Si reflexionamos en las experiencias cotidianas, quizá pensemos que hay demasiadas cosas que considerar al mismo tiempo. La investi-

gación relativa a la materia ha llegado a la misma conclusión. Lo que hace difícil la solución de un problema es que los requisitos mentales agotan los recursos de procesamiento (Kotovsky *et al.*, 1985; Kotovsky y Simon, 1990). Para resolver un problema, necesitamos planear las operaciones que ejecutaremos. Si éstas se vuelven demasiado complejas, quizá no podamos pasar del estado inicial al final. ¿Cómo se supera esta posible limitación?

Un paso importante para mejorar la habilidad para resolver problemas consiste en descubrir una manera de representarlos de modo que cada operación sea factible, dados los recursos de procesamiento. Si usted tiene que resolver problemas semejantes a menudo, un procedimiento útil es practicar los componentes de la solución hasta que, con el tiempo, requieran menos recursos (Kotovsky *et al.*, 1985). Por ejemplo, supongamos que usted es taxista en Nueva York y enfrenta los embotellamientos cotidianos. Puede practicar mentalmente sus respuestas a los embotellamientos en varios puntos de la ciudad, de modo que tenga listas las soluciones de los componentes del problema general de trasladarse del punto de abordaje al destino. Por medio de la práctica de estas soluciones, puede dedicar más atención al camino.

Podemos ver un ejemplo extremo de la capacidad de aplicar soluciones anteriores a problemas actuales en el extraordinario desempeño del campeón mundial de ajedrez, el maestro Gary Kasparov. Kasparov es capaz de vencer de manera simultánea a varios rivales mediante el reconocimiento de sus debilidades en la disposición de las piezas y la aplicación de las soluciones apropiadas y practicadas (Gobet y Simon, 1996).

A veces encontrar una representación útil significa encontrar una manera por completo novedosa de pensar en el problema. Lea el acertijo de la **tabla 8.5**. ¿Cómo haría para ofrecer una prueba? Piénselo unos minutos antes de

◆ **TABLA 8.5** **El acertijo del monje**

Una mañana, exactamente al amanecer, un monje comenzó a escalar una montaña elevada. Un camino estrecho, de no más de 30 centímetros de ancho, rodeaba en espiral la montaña hasta un resplandeciente templo en la cumbre. El monje sube a diversas velocidades y se detiene varias veces a descansar y comer frutas secas que lleva. Llega al templo poco antes del anochecer. Después de varios días de ayuno y meditación, comienza su jornada de vuelta por el mismo camino. Sale al amanecer y de nuevo camina a varias velocidades con muchos altos. Desde luego, el promedio de su velocidad de descenso es mayor que la de ascenso. Demuestre que hay un punto en el camino que el monje ocupará exactamente a la misma hora en los dos viajes.

Ver la "prueba" del acertijo en la figura 8.15.

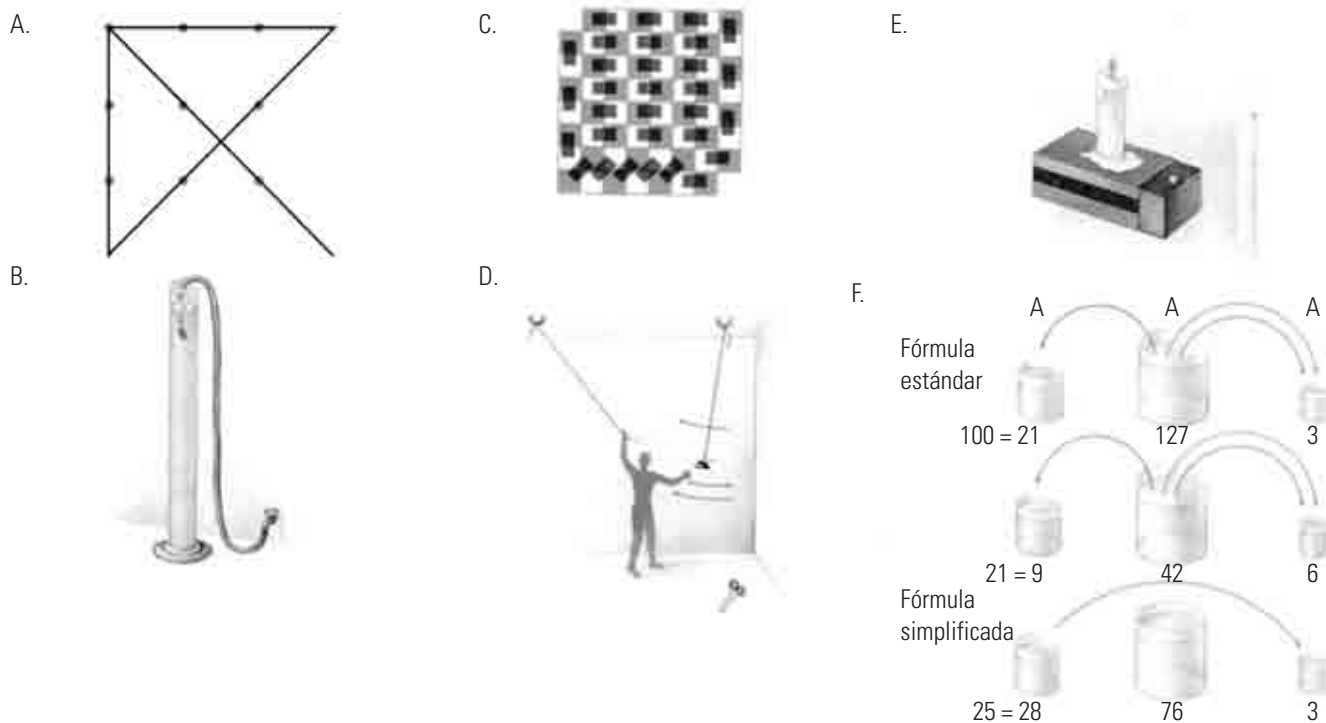


FIGURA 8.14

¿Puede resolverlo? (segunda parte)

Aquí están las soluciones de los problemas. ¿Qué tal le fue? En la sección referente a la solución de problemas y razonamiento hablaremos de lo que dificulta estos problemas.

continuar con su lectura. ¿Qué tan bien lo hizo? si la palabra *prueba* le sugirió algo matemático, quizá no haya avanzado mucho. Una mejor manera de pensar en el problema es imaginar a dos monjes, uno que empieza en la cumbre y otro que empieza en la base (Adams, 1986). Como uno baja y otro sube, es evidente que se cruzarán en algún punto de la montaña, ¿no es verdad (ver la **figura 8.15**)? Ahora sustituyamos a los dos monjes por uno (conceptualmente es lo mismo) y ahí tenemos la prueba. Lo que hace que este problema se vuelva de pronto fácil es la utilización de la representación correcta: visual, en lugar de verbal o matemática.

Si vuelve a los problemas de la figura 8.13, tendrá otros buenos ejemplos de la importancia de una representación apropiada del espacio del problema. Para que las pelotas entren en el tubo, tiene que darse cuenta de que la solución no consiste en estirarse hacia el tubo. Para unir las dos cuerdas, tiene que ver una de las herramientas del piso como contrapeso. Para montar la vela en la puerta, tiene que cambiar su perspectiva y considerar a la caja de cerillos como una repisa, más que como un recipiente y tiene que percibir la vela como herramienta, además de ser el objeto que debe pegar a la puerta. Los dos últimos problemas muestran un fenómeno llamado fijación funcional

(Duncker, 1945; Maier, 1931). La **fijación funcional** es un bloqueo mental que estorba la solución de problemas al inhibir la percepción de nuevas funciones para un objeto que antes se asociaba con alguna otra finalidad. Cuando se atore en un problema, pregúntese cómo se lo representa y si hay otras formas mejores de pensar en él o en los componentes de la solución. Si las palabras no funcionan, ensaye un dibujo. Examine sus premisas y vea qué “reglas” puede romper para llegar a combinaciones nuevas.

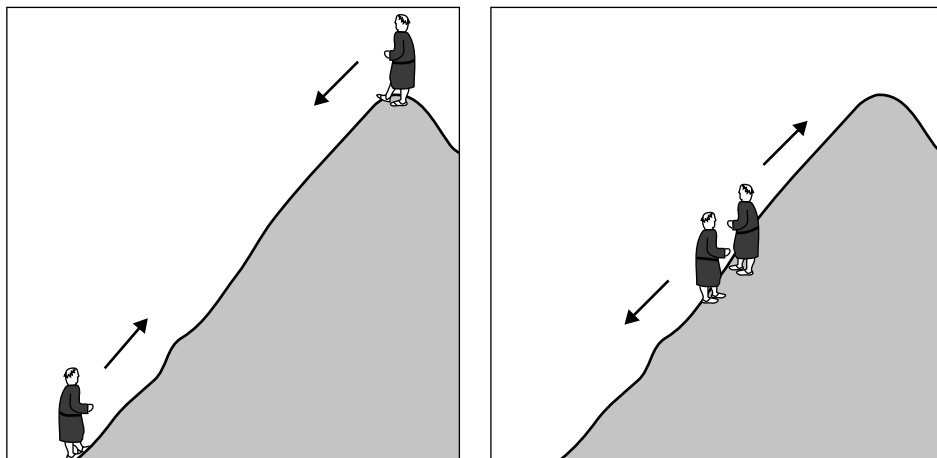
A menudo, cuando tratamos de resolver problemas, nos entregamos a formas peculiares de pensar que se llaman razonamiento. Pasemos ahora a la primera clase de razonamiento que seguimos para resolver problemas, el razonamiento deductivo.

◆ RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

Supongamos que está de camino a un restaurante y quiere pagar su comida con su única tarjeta de crédito, American Express. Llama al restaurante y pregunta si aceptan esa tarjeta. Le contestan que aceptan las principales tarjetas de crédito. Así puede concluir con seguridad que aceptan American Express. Para ver por qué, reformulemos su conversación

FIGURA 8.15
"Prueba" del acertijo del monje

En el recuadro A se muestran dos monjes, uno que sale del pie de la montaña y otro que sale de la cima. En el recuadro B se muestra que se encuentran en algún momento del día. Sustituyamos los dos monjes con uno solo y tendremos la prueba.



A

B

en términos de un *silogismo*, postulado por el filósofo griego Aristóteles hace más de 2000 años:

Primera premisa. El restaurante acepta las principales tarjetas de crédito.

Segunda premisa. American Express es una de las principales tarjetas de crédito.

Conclusión. El restaurante acepta American Express.

Aristóteles estaba interesado en definir las relaciones lógicas entre enunciados que llevan a conclusiones *válidas*. El **razonamiento deductivo** consiste en la aplicación correcta de estas reglas lógicas. Pusimos el ejemplo de la tarjeta de crédito para mostrar que usted es bastante capaz de sacar conclusiones que tienen la forma de pruebas lógicas deductivas. La investigación psicológica se ha centrado en la cuestión de si representamos en la mente reglas de razonamiento deductivo (Schaeken *et al.*, 2000). En las investigaciones se indica que es posible que tengamos algún sentido abstracto de la lógica formal, pero la práctica del razonamiento deductivo está influida por los conocimientos específicos que uno posee acerca del mundo como por los recursos de representación que puede utilizar en un problema de razonamiento específico. Vamos a ampliar estas conclusiones.

¿Cómo influye el conocimiento en el razonamiento deductivo? Consideremos este silogismo:

Primera premisa. Todas las cosas con motor necesitan gasolina.

Segunda premisa. Los coches necesitan gasolina.

Conclusión. Los coches tienen motor.

¿Es una conclusión válida? De acuerdo con las reglas de la lógica, no, porque la primera premisa deja abierta la posibilidad de que algo que no tenga motor necesite también gasolina. La dificultad es que lo que invalida un problema

lógico no por fuerza es falso en la vida real. Es decir, si suponemos que las dos premisas son toda la información que tenemos (como sería si aceptamos que se trate de un mero ejercicio de lógica formal), la conclusión no es válida. Con todo, en el momento en que los participantes juzgan si la conclusión "se sigue lógicamente de las premisas", tienden más a decir que sí cuando en la conclusión se dice *coches* que cuando se sustituye con el término sin sentido *opobinos* (Markovitz y Nantel, 1989).

Este resultado ilustra un **efecto de la convicción** generalizado, por el cual tendemos a juzgar como válidas aquellas conclusiones con las que podemos elaborar un



modelo razonable del mundo e inválidas aquellas con las que no podemos (Evans *et al.*, 1983; Janis y Frick, 1943; Newstead *et al.*, 1992). Más específicamente, si hay una conclusión creíble que sea congruente con nuestras representaciones mentales de un problema, nos inclinamos a aceptarla. En este caso, el conocimiento acerca de los automóviles hace difícil rechazar la conclusión como inválida. Sin embargo, cuando se proporcionó a los sujetos las dos premisas y se les pidió que construyeran sus propias conclusiones, alrededor de la mitad acertaron a decir que no se podía alcanzar ninguna conclusión válida (es decir, sobre la base de las premisas, no se puede determinar si los automóviles tienen motor). Así, el efecto de la convicción tiene un efecto menor en los procesos reales de razonamiento que en la capacidad de juzgar las conclusiones de los demás (Rips, 1990). La educación formal relacionada con el razonamiento lógico, del tipo que tiene usted ahora, también reduce este efecto (Evans *et al.*, 1994).

La experiencia también mejora su capacidad de razonar. Vemos que así es si comparamos el desempeño en una tarea de razonamiento abstracto con una versión de la misma tarea en la que podemos aplicar conocimientos del mundo real. Imaginemos que le damos las cuatro tarjetas dibujadas en la **figura 8.16** con las indicaciones *A*, *D*, *4* y *7*. Su tarea es determinar cuáles tiene que voltear para probar la regla “Si una tarjeta tiene una vocal de un lado, tiene un número par del otro” (Johnson-Laird y Wason, 1977). ¿Qué haría? La mayoría de la gente dice que voltearía la *A*, lo que es correcto, y el *4*, lo que es incorrecto. No importa lo que haya detrás del *4*, la regla no será invalidada (¿se da cuenta de por qué es verdadero?). Hay que voltear el *7*. Si encontráramos una vocal ahí, se habría invalidado la regla.

Las primeras investigaciones de esta tarea, que suele llamarse la *tarea de selección de Wason*, arrojaron dudas acerca de la capacidad de raciocinio de las personas. Sin embargo, esta idea negativa se ha modificado de dos maneras. En primer lugar, los investigadores han propuesto que quizá los sujetos siguen una estrategia que no es deductiva y examinan las tarjetas con las que puedan *confirmar*, no *invalidar*, la generalidad de la relación establecida por la regla. Aunque esta estrategia dé la impresión de mal razonamiento deductivo, es una estrategia razonable en el mundo real para aprender acerca de las asociaciones y tomar decisiones (Oaksford y Chater, 1994; Oaksford *et al.*, 1997).

En segundo lugar el razonamiento deductivo mejora si los sujetos pueden aplicar sus conocimientos del mundo real a la tarea de Wason (Holyoak y Spellman, 1993). Supongamos que se le pide que realice la tarea lógicamente equivalente en las cartas de la parte inferior de la figura 8.16. Pero en este caso se le pide que evalúe la regla “Si un cliente bebe una bebida alcohólica, debe tener por lo menos 18 años” (Cheng y Holyoak, 1985). Ahora verá de inmediato cuáles tarjetas hay que voltear: *17* y *beber*

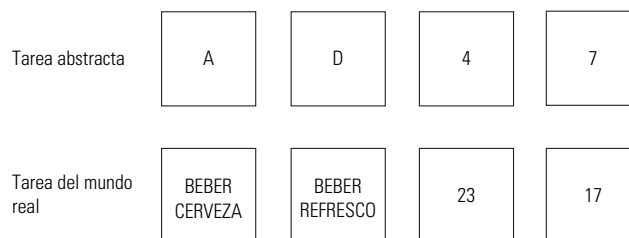


FIGURA 8.16

Razonamiento abstracto o del mundo real

En la fila superior hay que decir qué cartas se deben voltear para probar la regla: "Si una carta tiene una vocal de un lado, tiene un número par del otro". En la fila inferior, hay que decir qué cartas es preciso voltear para probar la regla: "Para que un cliente beba una bebida alcohólica, debe tener por lo menos 18 años". En general los sujetos se desempeñan mejor en la segunda tarea, que les permite aplicar estrategias del mundo real.

cerveza. Cuando el problema es conocido en la vida real, podemos hacer uso de un *esquema de razonamiento pragmático*. Como vimos en el capítulo 7, formamos esquemas en nuestra experiencia con el medio. Usted tiene mucha experiencia en cuestiones de *permisos*. Recuerde las veces en que se le imponían condiciones: “No puedes ver la tele si no has terminado tu tarea”. Mediante esas interacciones derivamos un esquema de razonamiento. La situación real que vincula la edad con la bebida trae a la mente este esquema; la situación arbitraria en que se ligan pares y vocales, no. Por consiguiente, la tarea de razonamiento arbitrario subestima nuestra capacidad de sacar deducciones correctas.

Tome nota de que en investigaciones recientes se ha propuesto una alternativa a la idea de que las personas *adquieren* un esquema para los permisos. En una versión de la tarea de voltear las cartas adaptada para niños, sujetos incluso de tres años pudieron razonar qué permitía la regla y qué no permitía. Este resultado indica que el razonamiento acerca de situaciones de permiso quizá sea innato (Cummins, 1996). Es decir, la capacidad de determinar cuándo los actos no siguen las normas sociales puede ser parte del paquete genético que heredamos como miembros de la gregaria especie humana (Cummins, 1999).

Al comenzar esta sección relacionada con el razonamiento deductivo describimos una situación en la que hicimos una deducción válida referente a la posibilidad de usar American Express para pagar la comida. Por desgracia, la vida da muchas ocasiones en las que uno no está seguro de haber sacado deducciones válidas de premisas válidas. Pasemos ahora a una versión de la anécdota del restaurante que requiere otra forma de razonamiento.

◆ RAZONAMIENTO INDUCTIVO

Supongamos que hemos llegado a la puerta del restaurante y sólo hasta ese momento verifica si tiene efectivo suficiente. Otra vez decide que quiere usar su tarjeta American Express, pero no hay ningún aviso útil a la entrada. Se asoma por la ventana del restaurante y ve comensales bien vestidos. Mira los precios caros del menú. Considera la calidad de clase alta del vecindario. Todas estas observaciones lo llevan a pensar que es probable que el restaurante acepte su tarjeta de crédito. Éste no es un razonamiento deductivo, porque su conclusión se basa en probabilidades más que en certezas lógicas, sino un **razonamiento inductivo**, una forma de razonar que toma las pruebas disponibles para llegar a conclusiones probables, pero no seguras.

Aunque el término le suene novedoso, ya le hemos dado varios ejemplos de razonamiento inductivo. Vimos en los capítulos 4 y 7 que aprovechamos la información que guardamos como esquemas para generar expectativas del presente y el futuro. Por ejemplo, hacemos razonamientos inductivos si decidimos que cierto olor en el ambiente indica que alguien cocina palomitas de maíz. Hacemos razonamientos inductivos si estamos de acuerdo con que es poco probable que las palabras de esta página se tornen invisibles de repente (y que, si estudia, sus conocimientos sobre el material no se volverán invisibles el día del examen). Por último, arriba hablamos de las inferencias que hacemos cuando hablamos. Su convicción de que *ella* debía ser *Donna* en la secuencia de expresiones que le dimos se apoya en una inferencia inductiva.

En circunstancias reales, buena parte de las capacidades de resolver problemas se apoyan en el razonamiento inductivo. Volvamos al ejemplo del principio: usted, por accidente, se encerró en su casa, su recámara o su coche. ¿Qué debe hacer? Un buen primer paso es traer a la memoria las soluciones que hayan funcionado antes. Este proceso se llama *solución de problemas por analogía*. Se establece una analogía entre las características de la situación actual y las características de situaciones anteriores (Holyoak y Nisbett, 1988; Holyoak y Thagard, 1997). En este caso, sus experiencias de “haberse encerrado” lo habrán llevado a establecer la *generalización* de “buscar alguien que tenga llaves” (Ross y Kennedy, 1990). Con esa generalización a la mano, puede comenzar a pensar en cuáles serían esas personas y cómo localizarlas. Esta tarea puede requerir que recuerde el método que siguió para buscar a sus compañeros después de clases. Si el problema le parece sencillo, es porque se acostumbró a dejar que su pasado incidiera en su presente: el razonamiento inductivo permite acceder a métodos probados y comprobados que aceleran la solución de los problemas actuales.

Hemos de añadir una nota precautoria en relación con el razonamiento inductivo. Con frecuencia una solución que funcionó antes se puede reutilizar para otra solución. Pero en ocasiones tenemos que reconocer que apoyarnos en el pasado estorba nuestra capacidad de resolver problemas

cuando hay una diferencia crucial entre las situaciones antigua y nueva. El problema de la jarra de agua que aparece en la figura 8.13 es un ejemplo clásico de circunstancias en las que apoyarse en el pasado hace que perdamos la solución al problema (Luchins, 1942). Si usted hubiera descubierto en los primeros dos problemas de la parte F la regla conceptual de que $B - A - 2(C) = \text{respuesta}$, habría intentado la misma fórmula en el tercer problema y habría descubierto que no funciona. De hecho, el acto sencillo de llenar la jarra *A* y vaciar lo suficiente para llenar la jarra *C* lo habría dejado con la cantidad correcta. Si se aferrara a la fórmula inicial, es probable que no se diera cuenta de esta posibilidad tan simple: su éxito anterior con la otra regla le habría impuesto un marco mental. Un **marco mental** es un estado mental, hábito o actitud que favorece la calidad y la velocidad para percibir y resolver un problema en ciertas condiciones. Ahora bien, el mismo marco puede inhibir o distorsionar la calidad de las actividades mentales en momentos en que las maneras antiguas de pensar y actuar no son productivas en las situaciones nuevas. Cuando uno se encuentra frustrado por no encontrar la solución de un problema, es bueno dar un paso atrás y preguntarse si acaso los aciertos anteriores estrechan demasiado el enfoque actual. Trate de ser más creativo al resolver su problema. Considere un abanico más dilatado de situaciones y soluciones anteriores.

Antes de dejar nuestra exposición del razonamiento, dirijámonos una vez más al encéfalo. En esta sección hemos hecho una distinción bastante tajante entre razonamiento deductivo e inductivo. En las investigaciones se indica que hay una separación equivalente en la forma en que el encéfalo realiza las dos formas de razonamiento.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

Bases encefálicas del razonamiento deductivo e inductivo

Sujetos realizaron dos tareas de razonamiento mientras se vigilaba su funcionamiento encefálico mediante barridos TEP.

Como se muestra en la parte superior de la figura 8.17, un tipo de problema requería deducción. Los sujetos vieron silogismos clásicos y evaluaron si las conclusiones eran válidas o no. En el segundo tipo de problemas se daban premisas sin aclarar la conclusión. Por esa razón, los problemas requerían que los sujetos hicieran razonamientos inductivos. Los sujetos indicaron si los argumentos eran probablemente verdaderos o falsos. Como se muestra en la parte inferior de la figura 8.17, las dos formas de razonamiento originaron pautas de activación diferentes. Los datos se resumen fácilmente: el razonamiento deductivo produjo mayor activación en el hemisferio derecho; el inductivo, en el hemisferio izquierdo (Parsons y Osherson, 2001).

Razonamiento deductivo	Razonamiento inductivo
O le gusta la música campirana o escucha ópera	Si es contador o bibliotecario, escucha ópera.
No le gusta la música campirana	Escucha ópera.
Escucha ópera	Es contador.
¿Es una conclusión válida?	¿La conclusión es con más probabilidad verdadera o falsa?

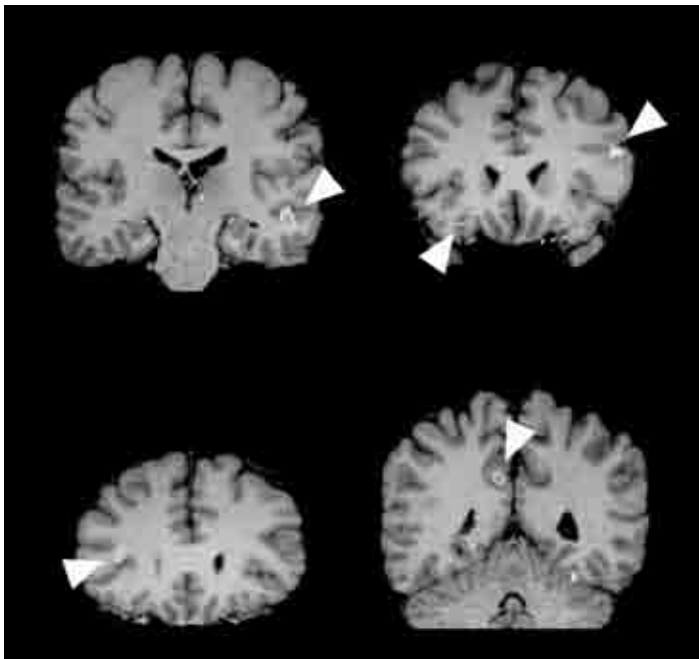


FIGURA 8.17

El razonamiento en el encéfalo

Cuando se pidió a estudiantes que razonaran deductivamente, las estructuras del lado derecho del encéfalo se activaron más. Cuando se les pidió que razonaran inductivamente, las estructuras del lado izquierdo se activaron más (los puntos de activación están marcados con las flechas).

Para entender este resultado, vuelva al capítulo 3. Recuerde que el hemisferio izquierdo cumple una función importante en el procesamiento del lenguaje, en tanto que el hemisferio derecho no. Los resultados del estudio de la materia indican que el razonamiento deductivo comprende un análisis lógico que es relativamente independiente del lenguaje. El razonamiento inductivo se basa en la comprensión del lenguaje y en los procesos de inferencia que vimos arriba.

En esta sección hemos examinado varios tipos de solución de problemas y razonamiento y propusimos, en cada caso, medidas concretas para mejorar su desempeño en las circunstancias del mundo real. Seguiremos la misma estrategia en la última sección, en la que describimos los principales resultados de la investigación de los procesos del *juicio*

y la *toma de decisiones*, además de mostrar cómo aplicar estos resultados a las situaciones importantes de la vida.

PÓNGASE A PRUEBA

- ¿Cómo funcionan algoritmos y heurísticos en el dominio de la solución de problemas?
- ¿Qué medidas mejoran la capacidad para resolver problemas?
- ¿Qué factores repercuten en la habilidad de razonar de manera deductiva?
- ¿Qué función cumple la memoria en el razonamiento inductivo?



Sistemas expertos y medicina

Si ha estado en una consulta importante con un médico, ha participado en una situación en la que importa mucho la capacidad de razonar y resolver problemas. La persona responsable de su salud debe tratar de identificar el esquema que determina el conjunto de síntomas e inferir la causa básica. Sobre la base de estas inferencias causales, debe prescribir un plan de acción. Dadas las complejidades de este proceso (sólo piense en qué difícil es describir con precisión los síntomas de manera que los demás entiendan) no es de sorprender que los científicos de la cognición hayan participado desde hace varios años en los esfuerzos por escribir programas de cómputo para que los médicos y otros profesionales de la salud diagnostiquen y planeen tratamientos.

Los programas que han escrito estos investigadores se llaman *sistemas expertos*: un sistema experto es un programa de cómputo que simula el desempeño de los expertos al resolver problemas referidos a cierto cuerpo de conocimientos. Los sistemas expertos representan una aplicación de la investigación de la *inteligencia artificial (IA)*. La meta general de estos estudios es crear programas de cómputo que manifiesten una conducta inteligente. Para muchos investigadores, una finalidad particular es

crear programas que asuman parte de la carga de la cognición humana. Los sistemas expertos en medicina tienen esa propiedad.

Consideremos *MYCIN*, un sistema creado a mediados de la década de 1970 que estableció las bases de mucha de la investigación en el campo. MYCIN estaba destinado a ayudar en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas (Shortliffe, 1976). En el centro de MYCIN había una serie de reglas condicionales (reglas que relacionan premisas con conclusiones) que captan los conocimientos heurísticos (es decir, "reglas prácticas") que usan los expertos del campo. Como en los diagnósticos de médicos reales, MYCIN comunicaba la confianza con que las premisas (por ejemplo, los resultados de los exámenes de sangre de un paciente) se relacionaban con conclusiones particulares (por ejemplo, el diagnóstico o un tratamiento recomendado). También, si se le pedía, el programa podía revelar los razonamientos seguidos para llegar a la conclusión final. Aunque MYCIN nunca fue puesto en práctica en un entorno médico, los programas diseñados por investigadores actuales conservan parte de la filosofía básica de proveer a los usuarios conocimientos del "razonamiento" que funda las recomendaciones del sistema (Chae, 1998; Hudson y Cohen, 2000).

La capacidad de estos programas de captar procesos de razonamiento es, de hecho, un componente importante de su éxito o fracaso. Asumamos el punto de vista de un doctor que se relaciona con un sistema experto en medicina. Como médico, uno se mostraría reacio a aceptar la idea de que un programa de cómputo pudiera superar los largos años de estudio. Sin embargo, es importante recordar que los sistemas expertos reúnen los conocimientos de los expertos en el campo. Más aún, estos sistemas incorporan no sólo hechos, sino la manera en que los expertos razonan con esos hechos. Con las investigaciones actuales se pretende crear sistemas expertos que ofrezcan explicaciones más sistemáticas de por qué cierto conjunto de hechos deben llevar a un prestador de servicios médicos a determinadas conclusiones (Chandrasekaran y Mittal, 1999).

Ahora cambiemos del punto de vista del médico al paciente. A medida que el siglo XXI trae mejoras en los sistemas expertos, no es improbable que veamos a un profesional de la salud alimentar una computadora con nuestro caso. Deberíamos sentirnos complacidos si el doctor se toma un momento para completar sus dotes de razonamiento con las reunidas de los expertos del campo.

Juicios y toma de decisiones

Volvamos por última vez a “La gata está en el tapete”. Nos ocuparemos de los procesos de *juicio* y de *toma de decisiones*. ¿Qué probabilidades hay de que el mensaje haya sido una tomadura de pelo? ¿Qué probabilidades hay de que el mensaje tenga alguna importancia real que se nos escapa? ¿Habría que renunciar y largarse a la cama?

Estas preguntas ilustran una de las grandes verdades de la experiencia de todos los días: vivimos en un mundo lleno de *incertidumbres*. Veamos más preguntas; todas le parecerán conocidísimas. ¿Hay que gastar en una película que quizá no nos guste? Antes de un examen, ¿es mejor estudiar las notas o releer el capítulo? ¿Está listo para entregarse a una relación de largo plazo? Como sólo podemos conjeturar el futuro y como casi nunca tenemos un conocimiento completo del pasado, muy raramente estamos del todo seguros de haber hecho un juicio correcto o de haber tomado una decisión justa. Así, los procesos del juicio y la toma de decisiones deben operar de modos que nos permitan enfrentar la incertidumbre. Como lo dijo uno de los fundadores de la psicología cognoscitiva, **Herbert Simon**, como “las facultades humanas de razonamiento son harto modestas cuando se comparan con las complejidades del ambiente en el que vivimos”, debemos contentarnos “con encontrar soluciones ‘suficientemente’ buenas para nuestros problemas y vías ‘suficientemente buenas’ para actuar” (1979, p. 3). En este tenor, Simon propone que los procesos de pensamiento están guiados por una *racionalidad acotada*. Los juicios y decisiones quizá no sean tan buenos (tan “racionales”) como podrían ser pero hay que ver que son el resultado de aplicar recursos limitados a situaciones que requieren una acción expedita.

Antes de adentrarnos en el análisis de los productos de la racionalidad acotada, distinguiremos de manera sucinta entre los dos procesos del juicio y la toma de decisiones. El **juicio** es el proceso por el que nos formamos opiniones, llegamos a conclusiones y hacemos evaluaciones críticas de acontecimientos y personas. Con frecuencia hacemos juicios espontáneamente, sin motivos. La **toma de decisiones** es el proceso de elegir entre alternativas, de escoger y rechazar opciones. El juicio y la toma de decisiones son procesos relacionados. Por ejemplo, conocemos a alguien en una fiesta y, después de algo de conversación y baile, *juzgamos* que esa persona es inteligente, interesante, honesta y sincera. Entonces podemos *decidir* pasar la velada con esa persona y arreglar

una cita para el siguiente fin de semana. La toma de decisiones se relaciona más con conductas. Vamos a ver las investigaciones referentes a estas formas del raciocinio.

◆ HEURÍSTICOS Y JUICIOS

¿Cuál es la mejor manera de realizar un juicio? Por ejemplo, supongamos que le preguntan si disfrutó una película. Para responder, tiene que llenar una tabla con dos columnas: lo que le gustó de la película y lo que no le gustó, y ver qué columna es más larga. Para ser más preciso, quizá tenga que ponderar las entradas de cada lista de acuerdo con su importancia (así, le daría más peso “al trabajo de los actores” en el lado más, que a la “estruendosa banda sonora” del lado menos). Si pasara por todo este procedimiento, se sentiría bastante confiado de su juicio, pero ya sabemos que es un ejercicio que rara vez se emprende. En las circunstancias de la vida real, tenemos que hacer juicios de forma frecuente y rápida. No tenemos tiempo (y muchas veces tampoco tenemos la información) para seguir ese procedimiento formal. ¿Qué hacemos, entonces? Dieron una respuesta inicial **Amos Tversky** y **Daniel Kahneman**, quienes afirmaban que los juicios de las personas se basan en heurísticos, más que en métodos formales de análisis. Como dijimos al abordar la solución de problemas, los heurísticos son reglas prácticas informales que ofrecen atajos para reducir la complejidad al hacer juicios.

¿Cómo demostramos que las personas nos valemos de esas reglas prácticas? Como veremos enseguida, los investigadores han optado por mostrar las circunstancias en las que estos atajos desembocan en errores. La lógica de estos experimentos debe sonarle conocida: así como se entiende la percepción mediante el estudio de las ilusiones y la memoria mediante el análisis de sus fallas, los procesos de juicio se entienden mediante el estudio de las equivocaciones (Kahneman, 1991). Como en los demás ámbitos, hay que tener el cuidado de no confundir el método con la conclusión. Aunque hay muchas situaciones en las que los psicólogos pueden mostrar que es posible engañar a los procesos perceptuales, no siempre llegamos tan lejos. Del mismo modo, a pesar de los errores que surgen al juzgar a partir de heurísticos, casi nunca topamos con el muro de las limitaciones cognoscitivas.

¿Significa esto que no debemos inquietarnos con estos errores? Aquí la analogía con la percepción se desdibuja. Casi todas las ilusiones de la percepción son inmunes al aprendizaje. Siempre percibiremos que las líneas de la ilusión de Müller-Lyer son diferentes (ver el capítulo 4), por mucho que las estudiemos. Por comparación, aprender acerca de los juicios heurísticos nos permite evitar algunos errores. Aunque las facultades intelectuales generales no nos libran de cometer estas equivocaciones (hasta los jueces más dotados yerran en ciertas circuns-



Si se sintiera de buen humor, ¿sería más probable que recordara los buenos tiempos de días más jóvenes?

tancias), es de utilidad el entrenamiento. En esta sección señalaremos las maneras en que se mejoran los juicios. Pasemos ahora a tres heurísticos: de disponibilidad, representatividad y anclaje.

HEURÍSTICO DE DISPONIBILIDAD

Para empezar vamos a pedirle que haga un juicio trivial (ya sabemos que es posible que dé la respuesta equivocada y no queremos avergonzarlo con algo importante). Si le diéramos un fragmento de una novela en inglés, ¿le parecería que más palabras empiezan con la letra *k* (como *kangaroo*, “canguro”) o que tienen *k* en la tercera posición (como *duke*, “duque”)? Los sujetos del estudio de

Tversky y Kahneman (1973) juzgaron que la *k* se encuentra más a menudo al principio de las palabras en inglés. En realidad, la *k* aparece dos veces más a menudo en la tercera posición.

¿Por qué la mayoría de la gente cree la *k* aparece más en la primera posición? La respuesta tiene que ver con la *disponibilidad* de la información en la memoria. Es mucho más fácil pensar en palabras inglesas que empiecen por *k* que en palabras que lleven *k* en la tercera posición. Así, este juicio procede del **heurístico de disponibilidad**: basamos nuestros juicios en información que ya está en la memoria. El uso de este heurístico es lógico, porque la mayoría de las veces lo que está a la mano en la memoria lleva a juicios exactos. Por ejemplo, si juzgamos que el boliche es un deporte menos peligroso que el vuelo libre, la disponibilidad funciona bien. Los problemas aparecen cuando 1) los procesos de la memoria dan lugar a un muestreo sesgado de la información, o 2) la información guardada en la memoria no es adecuada. Veamos un ejemplo de cada uno de estos problemas potenciales.

La pregunta sobre la *k* es un buen ejemplo de las circunstancias en las que los procesos de la memoria pueden hacer inadecuado un juicio basado en la disponibilidad. Dada la manera en que se organizan las palabras en la memoria, es más fácil encontrar las que empiecen con una letra particular. Consideremos otro caso que se acerca a los juicios que hacemos a diario.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

El estado de ánimo afecta la disponibilidad de los recuerdos

Investigadores querían demostrar qué influencia tiene el estado de ánimo de las personas en sus juicios referentes a la probabilidad de que ciertos destinos les sobrevengan. Los sujetos del estudio leyeron enunciados que los pusieron en estados de ánimo mensurablemente felices o infelices. Luego se les pidió que pensarán en acontecimientos felices o desdichados (por ejemplo, una invitación bienvenida o una lesión dolorosa) y que calcularan la probabilidad de que estos acontecimientos les volvieran a ocurrir en el plazo de seis meses. El estado de ánimo de los sujetos fue un factor de pronóstico importante de su capacidad de recordar acontecimientos y la disponibilidad de estos recuerdos congruentes con el estado de ánimo sirvió para predecir los juicios acerca del futuro. Así, a los sujetos de ánimo feliz se les facilitó recordar acontecimientos felices, pero también la disponibilidad de esos acontecimientos felices los llevó a juzgar que les ocurrirían más acontecimientos felices y menos infelices (Macleod y Campbell, 1992).

Con este experimento se muestra con qué facilidad la información que se tenga en la memoria, por las razones que sean, influye en los juicios. Observe las implicaciones de esto para su vida diaria. Si usted toma decisiones importantes en relación con su futuro, debe considerar la manera en que el estado de ánimo afectará la información disponible. Más en general, cuando es el momento de hacer un juicio importante, puede preguntarse si hay algo peculiar en su marco mental que distorsione la información que trae de la memoria.

La segunda dificultad de la disponibilidad como heurístico de juicio surge cuando la información guardada en la memoria tiene una tendencia hacia éste. Por ejemplo, en un estudio se examinó la relación entre los hábitos de ver la televisión de las personas y sus cálculos de la riqueza de los estadounidenses (O'Guinn y Shrum, 1997). Las personas que veían más programas como *Dinastía* y *Dallas* también se inclinaron más a considerar que en más hogares estadounidenses había tinas o empleaban sirvientes. La explicación de los investigadores de esta correlación fue que los programas de televisión proyectan imágenes poco realistas de gran riqueza, que están al alcance de quienes ven mucha televisión. Como segundo ejemplo, considere los juicios de las personas relativos a la población de varios países (Brown y Siegler, 1992). Vea si sabe ordenar estos cuatro países de menor a mayor población:

- a. Suecia
- b. Indonesia
- c. Israel
- d. Nigeria

Los investigadores demostraron que, en general, cuanto más sabían los sujetos acerca de un país, mayor población

le calculaban. Más aún, existe una correlación mensurable entre los conocimientos calificados de los sujetos sobre un país y las veces que se ha mencionado en artículos del *New York Times* en un año determinado. (Dicho sea de paso, la respuesta correcta es Israel, Suecia, Nigeria e Indonesia. ¿Su disponibilidad lo confundió?)

Es claro que no debe sentirse mal acerca de sus procesos cognoscitivos ya que los medios le han proporcionado una base de datos imperfecta. Aun así, puede combatir este efecto de la disponibilidad examinando sus fuentes de información antes de hacer juicios importantes. ¿Cómo sabe lo que piensa que sabe?

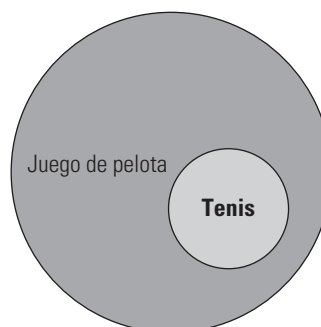
HEURÍSTICO DE REPRESENTATIVIDAD

Cuando hacemos juicios basados en el **heurístico de representatividad** suponemos que si algo tiene las características consideradas propias de los miembros de una categoría, es, de hecho, miembro de esa categoría. Este heurístico le parecerá familiar porque capta la idea de que las personas aprovechamos la información anterior para hacer juicios en relación con circunstancias semejantes en el presente. Tal es la esencia del razonamiento inductivo. En la mayor parte de las circunstancias (siempre que uno tenga ideas sin sesgos acerca de las características y categorías que concuerdan), es bastante razonable hacer juicios según razones de semejanza. Así, cuando decidimos si emprenderemos una actividad nueva como el vuelo libre, es lógico determinar qué tan representativo es ese deporte de la categoría de las actividades que antes disfrutábamos. Pero la representatividad falla el blanco si nos lleva a ignorar otra información pertinente, como veremos a continuación (Kahneman y Tversky, 1973).

Por ejemplo, consideremos la descripción de un abogado triunfador en la **figura 8.18**.

Un abogado exitoso de Jerusalén. Sus colegas dicen que sus desplantes le impiden trabajar en equipo y le atribuyen su éxito a su competitividad y empuje. Delgado y sin ser alto, vigila su cuerpo y es engreído. Dedicar varias horas a la semana a su deporte favorito. ¿Cuál es ese deporte?

- a. Caminata
- b. Un juego de pelota
- c. Tenis
- d. Un deporte de pista y campo



La categoría más extensa debe ser la más probable.

FIGURA 8.18

Uso del heurístico de representatividad

Cuando se pidió a los sujetos que escogieran el deporte favorito del abogado, el heurístico de representatividad llevó a la mayoría a escoger "tenis". Sin embargo, como se muestra en la parte baja de la figura, la respuesta más probable es "juego de pelota", porque incluye el tenis.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

La representatividad afecta el juicio

En un experimento, los investigadores entregaron a sus sujetos una lista de opciones, incluyendo la que se encuentra en la figura 8.18, y les dieron la oportunidad de ganarse 45 dólares (en dinero de verdad) si calificaban con el número uno la opción correcta. ¿Qué opción le parece correcta a usted? La mayoría de los sujetos perdieron los 45 dólares porque dijeron *tenis* en lugar de *juego de pelota*. En la parte baja de la figura 8.18 se indica por qué *tenis* nunca podría ser una buena apuesta: está incluida en la categoría de *juegos de pelota*. Los sujetos juzgaron que *tenis* era una respuesta mejor porque parecía tener todas las características del deporte que es posible que practique el abogado. Este juicio por representatividad lleva a los participantes a descuidar otra información: la estructura de la categoría. En este caso, el costo mensurable fue de 45 dólares (Bar-Hillel y Neter, 1993).

La implicación para la vida cotidiana es que no debemos dejarnos engañar y tomar la alternativa representativa antes de considerar la estructura de todas las opciones.

Veamos otro ejemplo de representatividad que también puede afectar las posturas que uno adopta. Supongamos que tiene la oportunidad de jugar a la lotería. Para ganar debe atinar los tres números que se sortean, en el orden exacto. ¿Con cuál de estos números preferiría apostar?

859	101	333
574	948	772

En concreto, la pregunta que queremos hacerle es cuál de estos números le parece más representativo de los números que ganan en la lotería. La mayoría de los apostadores evitan los números con dígitos repetidos, porque no parecen representativos de una secuencia aleatoria. En realidad, 27 por ciento de las veces un número de tres dígitos (con cada dígito tomado al azar de un fondo de cero a nueve) tendrá una cifra repetida. Sin embargo, entre los individuos que tomaron parte en la lotería de tres números de Indiana en un periodo de 15 días, sólo 12.6 por ciento jugaron números con dígitos repetidos (Holtgraves y Skeel, 1992). En general, cuídese de la manera en que se presentan las apuestas. Se espera que uno se deje llevar por la representatividad (que escoja las opciones que parezcan con más probabilidades de ganar), en lugar de considerar con esmero las posibilidades.

EL PESO DE LAS ANCLAS

Para presentarle el tercer heurístico, queremos que se someta a un experimento de pensamiento. Primero, tómese cinco segundos para calcular el siguiente producto matemático y escribir la respuesta:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

En cinco segundos habrá hecho apenas un par de cálculos. Tenía una respuesta parcial, digamos 24, y ajustaba a partir de ahí. Ahora intente esta serie de números:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Incluso si uno nota que es la misma serie invertida, se aprecia que la experiencia de realizar las operaciones es muy distinta. Se comienza con 8×7 , que da 56, y luego se hace 56×6 , que ya parece bastante grande. De nuevo, sólo cabe hacer una conjetura parcial y ajustarla hacia arriba. Cuando Tversky y Kahneman (1974) dieron estas dos disposiciones del mismo problema a los sujetos de su experimento, el ordenamiento de uno a ocho produjo un cálculo promedio de 512 y el ocho a uno de 2250 (*la respuesta correcta es 40,320*). Al parecer, cuando los participantes ajustaban hacia arriba a partir de sus cálculos de cinco segundos, las soluciones parciales más altas llevaban a cálculos más grandes.

El desempeño en esta tarea simple de multiplicación da pruebas de un sesgo de anclaje. Cuando uno juzga el valor probable de algún suceso o resultado, un sesgo basado en el **heurístico de anclaje** es un ajuste insuficiente (hacia arriba o hacia abajo) del punto de partida. En otras palabras, el juicio se “ancla” con demasiada firmeza en la conjetura original. El uso de un ancla no es costoso cuando el cálculo original consta de información en verdad pertinente para el juicio de que se trata. Sin embargo, las personas mostramos una fuerte tendencia a dejarnos influir por un ancla, aunque es claro que la información tiene poco uso o ninguno.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

Anclas arbitrarias cambian los cálculos

En un estudio, alumnos en condiciones experimentales recibieron un número de identificación arbitrario (en el intervalo de 1928 a 1935) y se les pidió que lo copiaran en su cuestionario (los estudiantes del grupo de control no recibieron un número). Se llamó la atención de los estudiantes al número en una de varias maneras (por ejemplo, se les pidió que verificaran si su número era superior a 1940) pero por lo demás era definido como irrelevante para las demás respuestas. Después, se pidió a los estudiantes que calcularan el número de médicos anotados en la sección amarilla. Las respuestas resultaron afectadas por el ancla que era por completo irrelevante y arbitraria. Los estudiantes que prestaron atención a su número de identificación arbitrario dieron cálculos mucho mayores que los estudiantes del grupo de control: 631 y 219. Incluso cuando se advertía a los estudiantes que el número de identificación afectaría sus juicios, de todos modos aumentaron sus cálculos a 539, ¡muy por encima de la cifra del grupo de control de 219 (Wilson *et al.*, 1996)!

Este último resultado debe hacerlo vacilar. Ni siquiera una advertencia sirve. Los vendedores se valen de este heurístico cuando tratan de convencer a alguien de comprar su producto. Por ejemplo, supongamos que usted piensa en comprar un nuevo aparato estereofónico. Un vendedor podría decirle: “Usted piensa pagar entre 1000 y 2000 dólares, ¿no es verdad?”. Cuando usted se fije en ese cálculo elevado, el precio real (digamos, 599.99 dólares) parece una oferta. Queremos creer que la lectura de esta sección lo ayudará a evitar los efectos negativos de este heurístico; considérese advertido de que debe tener mucho cuidado.

Empleamos nuestros juicios heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje porque, en la mayor parte de las situaciones, nos permiten juzgar de manera eficiente y aceptable. En cierto sentido, hacemos lo mejor que podemos, dada la incertidumbre de las situaciones y las restricciones de nuestros recursos de procesamiento. Pero hemos mostrado que los heurísticos pueden ocasionar errores. Debe tratar de aprovechar estos conocimientos para examinar sus propios procesos de pensamiento cuando llega el momento de hacer juicios importantes. Debe ser especialmente crítico cuando le parece que los otros tratan de influir sus juicios. Pasemos ahora a las decisiones que tomamos, muchas veces sobre la base de esos juicios.

◆ LA PSICOLOGÍA DE LA TOMA DE DECISIONES

Comencemos con un ejemplo vigoroso de la manera en que los factores psicológicos afectan las decisiones que toma-

mos. Consideremos el problema presentado en la parte 1 de la **tabla 8.6**. Lea las instrucciones y elija entre el punto A y el punto B. Ahora lea la versión del problema dada en la parte 2. ¿Quisiera cambiar su elección?

En un experimento, estudiantes leyeron una versión de este problema (Shafir, 1993). Cuando se les preguntó en la parte 1 qué opción preferían, 67 por ciento optaron por el punto B. Sin embargo, cuando en la parte 2 se les pidió que cancelaran una opción la cifra cayó a 52 por ciento (es decir, 48 por ciento dijeron que cancelarían el punto B). ¿Por qué es extraño este cambio? Si examinamos las versiones “preferida” y “de cambio” veremos que no hay diferencia en la información disponible en los dos casos. A primera vista, esperaríamos que la misma información llevara a la misma decisión, pero no es eso lo que hicieron los sujetos. Parece que la pregunta de “preferir” enfoca la atención de la gente en las características positivas de las opciones (se reúnen pruebas en favor de algo), mientras que en la pregunta de “cancelar” se enfoca la atención en las características negativas (reunimos pruebas en contra de algo). La decisión puede cambiar.

Este ejemplo sencillo demuestra que la manera en que se plantea una pregunta tiene graves consecuencias para la decisión que uno tome (Slovic, 1995). Por eso necesitamos entender los aspectos psicológicos de la toma de decisiones. Tenemos que ser capaces de comprobar nuestras decisiones para comprobar que resisten un análisis esmerado. En este caso, podríamos preguntarnos cómo cambiaría nuestra elección si se nos pidiera que rechazáramos una opción en lugar de escogerla. Si descubrimos que la más preferida es también la opción más rechazable,

TABLA 8.6

Efecto de los factores psicológicos en la toma de decisiones

Parte 1: Versión preferida	Parte 2: Versión para cancelar
<p>1. Imagínese que planea una semana de vacaciones en un lugar cálido para el descanso de primavera. Actualmente tiene dos opciones de precio razonable. El folleto de viaje le da poca información acerca de las dos. Dada esa información, ¿qué punto vacacional preferiría?</p> <p>Punto A clima promedio playas promedio hotel de calidad mediana temperatura del agua promedio vida nocturna promedio</p> <p>Punto B mucho sol playas hermosas con arrecifes de coral hotel ultramoderno agua muy fría vientos muy fuertes sin vida nocturna</p>	<p>2. Imagínese que planea una semana de vacaciones en un lugar cálido para el descanso de primavera. Actualmente tiene dos opciones de precio razonable, pero no puede extender su reservación para los dos. El folleto de viaje le da poca información acerca de las dos. Dada esa información, ¿qué reservación preferiría cancelar?</p> <p>Punto A clima promedio playas promedio hotel de calidad mediana temperatura del agua promedio vida nocturna promedio</p> <p>Punto B mucho sol playas hermosas con arrecifes de coral hotel ultramoderno agua muy fría vientos muy fuertes sin vida nocturna</p>

sabremos que tiene tantos atributos positivos como negativos. Entonces nos preguntaremos si es aceptable. Éste es el paso clave para fomentar las capacidades de razonamiento crítico.

EL MARCO DE LAS DECISIONES

Una de las formas más naturales de tomar una decisión es juzgar qué opción aportará la mayor ganancia o cuál significará la menor pérdida. Así, si le ofrecemos cinco o 10 dólares tendrá pocas dudas de que la mejor opción son los 10 dólares. Pero la situación se complica si la percepción de la ganancia o la pérdida depende de la forma en que se *enmarca* la decisión. Un **marco de referencia** es una descripción particular de una elección. Por ejemplo, supongamos que le preguntamos si le gustaría recibir un aumento de 1000 dólares en su sueldo. Si usted no esperaba ningún aumento, le parecería una gran ganancia y de seguro estaría muy contento. Pero supongamos que varias veces le han dicho que espere un aumento de 10,000 dólares. ¿Cómo se sentiría? De pronto, sentiría como si hubiera perdido dinero, porque 1000 dólares es menos de lo que esperaba. No se sentirá contento en absoluto. En cualquier caso, recibiría 1000 más por año (objetivamente estaría en la misma situación), pero el efecto psicológico sería muy diferente. Por eso los *puntos de referencia* son importantes en la toma de decisiones (Kahneman, 1992). Lo que parezca ganancia o pérdida estará determinado en parte por las expectativas (un aumento de nada o un aumento de 10,000 dólares) a las que se remita quien decide (en este caso, la decisión sería permanecer o no en el trabajo).

Veamos ahora un ejemplo un tanto más complejo en el que el marco de referencia tiene un impacto significativo en las decisiones que tomamos. En la **tabla 8.7** se le pide que decida entre cirugía y radiación para el tratamiento de un cáncer pulmonar. Primero lea el marco de referencia de *supervivencia* del problema y señale el tratamiento que prefiere. Luego lea el marco de referencia de *mortalidad* y vea si quiere cambiar de preferencia. Observe que los datos son objetivamente los mismos en los dos contextos. La única diferencia es si la información estadística referente a las consecuencias de cada tratamiento se presenta en términos de tasas de supervivencia o de mortalidad. Cuando se propuso esta decisión a sujetos, el enfoque en las ganancias y pérdidas relativas tuvo un efecto marcado en la elección del tratamiento. Escogieron la radiación apenas 18 por ciento de los sujetos que tuvieron el marco de referencia de supervivencia, pero 44 por ciento de quienes vieron el marco de referencia de mortalidad. Este efecto del marco de referencia se repite en pacientes internados, estudiantes de negocios con dominio de la estadística y médicos experimentados (McNeil *et al.*, 1982).

La importancia de este ejemplo radica en que refleja la incertidumbre que encontramos en la vida diaria.

LAS IDEAS PUESTAS A PRUEBA

El marco de referencia romántico

Supongamos que sostiene una relación amorosa desde hace seis meses. ¿Cómo decide si la relación tiene un futuro? Los investigadores han demostrado que el marco de referencia tiene un impacto en el optimismo de los estudiantes con respecto a una relación (Knee y Boon, 2001). Al comienzo del estudio se informó a los participantes que la mayoría de los estudiantes de licenciatura valoran parejas que tengan honestidad, sentido del humor e inteligencia. Luego se les pidió que imaginaran una pareja hipotética que poseyera algunas de estas características. En la versión de *ganancia* de la descripción, se les dijo a los estudiantes que sus parejas poseían dos de tres rasgos (por ejemplo, honestidad y sentido del humor). En la versión de la *pérdida*, se les dijo que sus parejas carecían de una de las cualidades (por ejemplo, inteligencia). Observe que las dos descripciones concuerdan en el mismo individuo (es decir, una persona que sea honesta y divertida, pero no inteligente). Con todo, cuando los estudiantes calificaron sus impresiones del éxito futuro de la relación, fueron menos optimistas con la descripción de pérdida que con la descripción de ganancia.

Vemos que un cambio pequeño en el marco de referencia puede tener un impacto grande en lo que pensamos del futuro. Este resultado debe estimularlo a pensar en las

TABLA 8.7
Efecto del marco de referencia

Marco de supervivencia

Cirugía. De 100 personas operadas, 90 superan el periodo posoperatorio, 68 viven al final del primer año y 34 viven después de cinco años.

Terapia de radiación. De 100 personas radiadas, todas sobreviven al tratamiento, 77 viven al final del primer año y 22 viven después de cinco años.

¿Qué escoge: cirugía o radiación?

Marco de mortalidad

Cirugía. De 100 personas operadas 10 mueren durante la intervención o el periodo posoperatorio, 32 mueren para el final del primer año y 66 mueren al cabo de cinco años.

Terapia de radiación. De 100 personas radiadas, ninguna muere durante el tratamiento, 23 mueren para el final del primer año y 78 mueren al cabo de cinco años.

¿Qué escoge: cirugía o radiación?



¿Cómo enmarca el vendedor sus productos para que los posibles clientes los consideren bajo una luz positiva?

decisiones importantes tanto en el marco de referencia de ganancia como el de pérdida. Por ejemplo, supongamos que va a comprar un coche nuevo. El vendedor pondrá todo en el marco de referencia de una ganancia: “Setenta y ocho por ciento de los Xenon no necesitan reparaciones durante el primer año”. Usted puede convertir eso en “22 por ciento requieren alguna compostura el primer año”. ¿El nuevo marco de referencia cambia su opinión acerca de la situación? Es un ejercicio que vale la pena intentar en la vida real.

El vendedor de coches es un buen ejemplo de una situación en la que alguien trata de enmarcar la información de manera que tenga un efecto peculiar en nuestra decisión. Desde luego, esto es parte ordinaria de la vida. Por ejemplo, cuando se acercan las elecciones los candidatos de oposición compiten para que sus marcos de referencia y de sus plataformas prevezcan entre los votantes. Un candidato diría: “Propongo que nos apeguemos a las políticas que han demostrado que funcionan”. Su rival contraatacaría: “Tiene miedo de las nuevas ideas”. Un candidato diría: “Esa política impulsará el crecimiento económico”. Su oponente contestaría: “Esa política dañará el ambiente”. Muchas veces las dos aseveraciones son verdaderas, la misma política que trae un bien económico trae un mal ecológico. En este tenor, qué marco de referencia sea más atractivo será cuestión de los antecedentes de cada quién (Tversky y Kahneman, 1981; Vaughan y Seifert, 1992). Así, los conocimientos de los efectos del marco de referencia deben servirle para entender cómo llegamos a decisiones en esencia opuestas cuando consideramos exactamente las mismas pruebas. Si quiere entender los actos de los demás, reflexione en cómo enmarcan una decisión.

AVERSIÓN A LA DECISIÓN

Supongamos que usted se ha esforzado por evaluar una opción desde el punto de vista de varios marcos de referencia.

¿Qué ocurre enseguida? Quizá descubra que ha creado en usted una situación en la que experimentará una **aversión a la decisión**: verá que se empeña en no tomar ninguna decisión. En la **tabla 8.8** damos un ejemplo de las circunstancias que acrecientan la disposición a no tomar una decisión. Consideremos el escenario de la parte A. ¿Qué escogería? Investigadores descubrieron que sólo 34 por ciento de sus sujetos dijeron que esperarían a tener más información (Tversky y Shafir, 1992). Ahora consideremos el escenario ligeramente alterado de la parte B. ¿Quiere cambiar su elección? De hecho, 46 por ciento de los participantes que leyeron esta versión dijeron que preferían esperar nueva información. ¿A qué se debe? De ordinario esperamos que añadir una opción disminuiría la proporción de las otras opciones. Por ejemplo, si un tercer candidato se une a la carrera política, uno esperaría que quitara votos a los dos originales. Sin embargo, aquí la adición de la tercera posibilidad aumenta la proporción de las opciones originales 12 por ciento. ¿Qué ocurre?

La clave para obtener este efecto es dificultar la decisión. Cuando los investigadores pusieron a prueba a los sujetos en una versión del problema que daba un reproductor de CD de mala calidad como tercera opción, sólo 24 por ciento dijo que esperaría a tener más información (una disminución más que un incremento) que refleja la facilidad de escoger Sony. Pero es difícil la decisión entre el modelo más barato de Sony y el Aiwa de primera calidad. Es conveniente suspender la decisión difícil, esperar más información.

TABLA 8.8
Aversión a las decisiones

- A. Supongamos que piensa comprar un reproductor de discos compactos y todavía no decide qué modelo escoger. Pasa por una tienda que tiene un día de venta de liquidación. Ahí ofrecen un reproductor popular de SONY a sólo 99 dólares, muy por debajo de su precio de lista. Usted
1. Compra el reproductor de SONY.
 2. Espera hasta saber más de los otros productos.
- B. Supongamos que piensa comprar un reproductor de discos compactos y todavía no decide qué modelo escoger. Pasa por una tienda que tiene un día de venta de liquidación. Ahí ofrecen un reproductor popular de SONY a sólo 99 dólares y un reproductor de lujo AIWA por sólo 159 dólares, los dos muy por debajo de su precio de lista. Usted
1. Compra el reproductor de AIWA.
 2. Compra el reproductor de SONY.
 3. Espera hasta saber más de los otros productos.

Aunque hay diferencias individuales, la tendencia general a evitar las decisiones difíciles es muy fuerte en la mayoría de las personas. Operan varias fuerzas psicológicas (Anderson, 2003; Beattie *et al.*, 1994).

- A las personas no les gusta tomar decisiones que llevarán a que unos tengan más y otros menos de un bien deseado.
- Las personas pueden anticipar el dolor que sentirán si la opción que escogen resulta peor que la opción descartada.
- Las personas no quieren ser responsables de las decisiones que llevan a malos resultados.
- Las personas no desean tomar las decisiones de los demás.

Podemos invertir este último principio para definir las circunstancias en las que las personas *buscamos decisiones*: Si bien no queremos tomar decisiones, en general preferimos tomarlas nosotros mismos y no dejar que otros las tomen en nuestro lugar. Esto es algo que debe tener presente. No deje que los demás tomen sus decisiones importantes. Trate también de no persuadirse de que su decisión es tan difícil que no puede tomarla. En la mayoría de las circunstancias, puede contar con que sus procesos cognoscitivos lo

llevaran a realizar buenos juicios. Tome las decisiones apropiadas sobre la base de esos juicios.

En este capítulo le pedimos que imaginara el misterioso mensaje de medianoche: “La gata está en el tapete”. Nuestro objetivo ha sido que usted considere todos los procesos cognoscitivos (uso del lenguaje, cognición visual, solución de problemas, razonamiento, juicio y toma de decisiones). Al terminar el capítulo esperamos que haya asimilado este ejemplo, de modo que nunca dé por hechos los procesos cognoscitivos. Cada vez que tenga la oportunidad, piense en lo que piensa, razone en sus razones, etcétera. Así se medita acerca de la esencia de la experiencia humana.

PÓNGASE A PRUEBA

- ¿Por qué las personas recurrimos a heurísticos para hacer juicios?
- ¿En qué circunstancias reales tienen una función la disponibilidad, representatividad y anclaje?
- ¿Por qué los marcos de referencia tienen un papel tan notable en la psicología de la toma de decisiones?
- ¿Por qué sentimos aversión por las decisiones?

Recapitulación de los puntos principales

ESTUDIO DE LA COGNICIÓN

- Los psicólogos de la cognición estudian los procesos y las estructuras mentales con las que percibimos, hablamos, razonamos, resolvemos problemas, hacemos juicios y tomamos decisiones.
- Los investigadores miden los tiempos de reacción para dividir tareas complejas en sus procesos mentales.

USO DEL LENGUAJE

- Los hablantes producen y entienden un idioma.
- Los hablantes diseñan sus expresiones de acuerdo con sus audiencias.
- Los lapsus verbales revelan procesos de la planeación del habla.
- Mucho de la comprensión del habla consiste en resolver las ambigüedades con el contexto.
- Las representaciones en la memoria comienzan con proposiciones completadas con inferencias.
- El idioma que hablan los individuos determina en parte lo que piensan.

COGNICIÓN VISUAL

- Las representaciones visuales completan las representaciones proposicionales.
- Las representaciones visuales nos permiten pensar en los aspectos visuales del ambiente.
- Nos formamos representaciones visuales que combinan información verbal y visual.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RAZONAMIENTO

- Al resolver problemas debemos definir el estado inicial, el estado final y las operaciones que nos llevan del primero al último.
- El razonamiento deductivo consiste en sacar conclusiones de premisas basadas en las reglas de la lógica.
- El razonamiento inductivo consiste en inferir una conclusión de las pruebas sobre las probabilidades.

JUICIOS Y TOMA DE DECISIONES

- Buena parte de los juicios y la toma de decisiones se guía por heurísticos, que son atajos mentales que nos sirven para alcanzar soluciones con rapidez.
- Los heurísticos de disponibilidad, representatividad y anclaje ocasionan errores cuando se aplican mal.
- La toma de decisiones es afectada por la manera en que se enmarcan las opciones.
- A causa de las fuerzas psicológicas, las personas tienen una tendencia a evitar las decisiones difíciles.

TÉRMINOS FUNDAMENTALES

algoritmo (p. 265)

aversión a la decisión (p. 280)

ciencias cognitivas (p. 246)

cognición (p. 246)

diseño para la audiencia (p. 251)

efecto de la convicción (p. 269)

espacio del problema (p. 265)

fijación funcional (p. 268)

heurísticos (p. 266)

heurístico de disponibilidad
(p. 275)

heurístico de representatividad
(p. 276)

heurístico de anclaje (p. 277)

inferencias (p. 257)

juicio (p. 274)

marco de referencia (p. 279)

marco mental (p. 271)

procesos automáticos (p. 249)

procesos cognoscitivos (p. 245)

procesos controlados (p. 249)

procesos en paralelo (p. 247)

procesos en serie (p. 247)

producción lingüística (p. 251)

protocolos del pensamiento en voz
alta (p. 266)

psicología cognoscitiva (p. 246)

razonamiento (p. 265)

razonamiento deductivo (p. 269)

razonamiento inductivo (p. 271)

solución de problemas (p. 265)

toma de decisiones (p. 274)

