Desarrollo cognitivo y motor

Consulte nuestra página web: **www.sintesis.com**
En ella encontrará el catálogo completo y comentado

NO fotocopies el libro

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Desarrollo cognitivo y motor

Amparo Tamarit Valero

EDITORIAL SINTESIS

© Amparo Tamarit Valero

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
http://www.sintesis.com

ISBN: 978-84-9077-310-9
Depósito Legal: M-10.732-2016

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

Índice

PRESENTACIÓN 11

1. DESARROLLO HUMANO Y TEORÍAS EXPLICATIVAS 13

Objetivos 13
Mapa conceptual 14
Glosario 14
1.1. Conceptos básicos de la psicología del desarrollo 15
1.2. Principales concepciones teóricas sobre el desarrollo humano 16
1.2.1. Enfoques conductistas 17
1.2.2. Teoría del aprendizaje social 19
1.2.3. Cognitivismo 20
1.2.4. Psicoanálisis 22
1.2.5. Teoría psicosocial 24
1.2.6. Teoría sociocultural 26
1.2.7. Teoría ecológica de sistemas 27
1.3. Las situaciones de aprendizaje 29
1.4. La observación 29
Resumen 31
Ejercicios propuestos 32
Supuesto práctico 33
Test de autoevaluación 34
Lee y debate en clase 35

2. EL DESARROLLO SENSOPERCEPTIVO DE 0 A 6 AÑOS ... 37

Objetivos ... 37
Mapa conceptual ... 38
Glosario ... 39
2.1. Estructura general del sistema nervioso ... 40
2.1.1. Sistema nervioso central ... 41
2.1.2. Sistema nervioso periférico ... 42
2.1.3. Lóbulos y hemisferios cerebrales ... 43
2.1.4. Estructura de las neuronas ... 44
2.2. Sensación y percepción ... 46
2.2.1. Los receptores ... 46
2.2.2. El asociacionismo y la teoría de la forma: las leyes de la percepción ... 47
2.3. Los sistemas sensoriales ... 50
2.3.1. Evolución del sentido de la vista ... 51
2.3.2. Evolución del sentido del oído ... 53
2.3.3. Evolución de los sentidos del gusto y del olfato ... 54
2.3.4. Evolución del sentido del tacto ... 56
2.3.5. El sistema cinestésico ... 57
2.3.6. La percepción intermodal ... 57
2.4. Principales alteraciones del desarrollo sensorial en la infancia ... 58
2.4.1. Alteraciones visuales ... 58
2.4.2. Alteraciones auditivas ... 60
2.5. Intervención educativa en el desarrollo sensorial ... 62
2.5.1. Objetivos y propuestas metodológicas para trabajar los sentidos ... 62
2.5.2. Intervención en las alteraciones del desarrollo sensorial ... 64
Resumen ... 66
Ejercicios propuestos ... 67
Supuesto práctico ... 69
Test de autoevaluación ... 69
Lee y debate en clase ... 70

3. EL DESARROLLO MOTOR DE 0 A 6 AÑOS ... 71

Objetivos ... 71
Mapa conceptual ... 72
Glosario ... 73
3.1. Marco teórico y conceptual del desarrollo motor ... 74
3.1.1. Definición y factores condicionantes ... 74
3.1.2. Teorías explicativas del desarrollo motor ... 74
3.1.3. Las leyes de la maduración y el desarrollo motor ... 77
3.2. El sistema nervioso motor ... 77
3.2.1. Sistema nervioso central y periférico ... 78
3.2.2. El sistema muscular ... 80
3.2.3. Clases de movimientos: reflejos, voluntarios y automáticos ... 81
3.3. Hitos evolutivos del desarrollo motor ... 82
3.3.1. Movimientos reflejos ... 82
3.3.2. Postura: posición prona, decúbito supino y sentada ... 83
3.3.3. Desplazamientos: reptar y gatear, bipedestación y marcha ... 86
3.3.4. Prensión manual ... 87

3.4. Principales alteraciones del desarrollo motor en la infancia ... 89
3.4.1. Trastornos motores por lesión ... 89
3.4.2. Trastornos motores por enfermedad ... 91
3.4.3. Otros trastornos motores ... 92
3.4.4. Necesidades educativas comunes y problemas asociados ... 93
3.5. Intervención educativa en el desarrollo motor ... 94
3.5.1. Objetivos de la intervención ... 94
3.5.2. Organización del espacio y materiales ... 94
3.5.3. Actividades para estimular la motricidad fina y gruesa ... 96
3.5.4. El papel de educadoras y educadores en la intervención motora ... 97
3.5.5. Intervención en alteraciones del desarrollo motor ... 97
3.6. Las ayudas técnicas ... 98
Resumen ... 99
Ejercicios propuestos ... 100
Supuesto práctico ... 101
Test de autoevaluación ... 102
Debate en clase ... 103

4. EL DESARROLLO COGNITIVO DE 0 A 6 AÑOS ... 105

Objetivos ... 105
Mapa conceptual ... 106
Glosario ... 107
4.1. Marco teórico y conceptual del desarrollo cognitivo ... 108
4.1.1. Conceptos básicos ... 108
4.1.2. Enfoques teóricos ... 110
4.1.3. Las inteligencias múltiples ... 115
4.2. Los procesos mnésicos: la memoria ... 117
4.2.1. Definición, funciones y tipos de memoria ... 117
4.2.2. Evolución en la etapa infantil ... 118
4.3. La atención ... 119
4.3.1. Definición y tipos de atención ... 119
4.3.2. La atención en la infancia ... 120
4.4. El pensamiento ... 121
4.4.1. Definición ... 121
4.4.2. Formación de conceptos ... 122
4.4.3. Razonamiento ... 123
4.4.4. Solución de problemas ... 124
4.4.5. La creatividad y los programas para enseñar a pensar ... 125
4.5. Estadios del desarrollo cognitivo en la primera infancia ... 127
4.5.1. Estadio sensoriomotor (0-2 años) ... 127
4.5.2. Estadio preoperacional (2-7 años) ... 128
4.6. Principales alteraciones del desarrollo cognitivo en la primera infancia ... 130
4.6.1. Discapacidad psíquica y síndrome de Down ... 130
4.6.2. Trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad ... 132
4.6.3. Trastorno del espectro autista ... 133
4.6.4. Sobredotación intelectual ... 135
4.7. Intervención educativa en el desarrollo cognitivo ... 136
4.7.1. Actividades de 0 a 1 año ... 136

4.7.2. Actividades de 1 a 2 años ... 137
4.7.3. Actividades de 2 a 3 años ... 138
4.7.4. Actividades de 3 a 6 años ... 139
4.8. Recursos TIC para el entrenamiento cognitivo ... 140
Resumen ... 141
Ejercicios propuestos ... 142
Supuesto práctico ... 144
Test de autoevaluación ... 144
Lee y debate en clase ... 145

5. LA PRÁCTICA PSICOMOTRIZ ... 147

Objetivos ... 147
Mapa conceptual ... 148
Glosario ... 148
5.1. Marco teórico y conceptual de la práctica psicomotriz ... 149
5.1.1. Definición y antecedentes históricos ... 149
5.1.2. Modelos explicativos del desarrollo psicomotor ... 149
5.2. Contenidos de la práctica psicomotriz ... 151
5.2.1. El esquema corporal: lateralidad, control tónico y control postural ... 152
5.2.2. La estructuración espaciotemporal ... 154
5.2.3. La coordinación psicomotriz ... 154
5.2.4. La grafomotricidad ... 155
5.2.5. La relajación ... 156
5.2.6. El masaje infantil ... 160
5.3. La evolución psicomotriz de 0 a 6 años ... 160
5.4. La práctica psicomotriz ... 161
5.4.1. Psicomotricidad dirigida y el papel de educadoras y educadores ... 161
5.4.2. Psicomotricidad vivenciada y el papel de educadoras y educadores ... 163
5.4.3. Actividades de estimulación psicomotriz ... 165
5.5. Los trastornos psicomotores en la infancia ... 167
5.5.1. Tipos y características ... 167
5.5.2. Tratamiento educativo de las alteraciones en el desarrollo psicomotriz ... 168
Resumen ... 169
Ejercicios propuestos ... 170
Supuesto práctico ... 171
Test de autoevaluación ... 171
Lee y debate en clase ... 173

6. INTERVENCIÓN Y EVALUACIÓN EN EL ÁMBITO COGNITIVO Y MOTOR ... 175

Objetivos ... 175
Mapa conceptual ... 176
Glosario ... 176
6.1. Principios educativos generales de la intervención en el desarrollo cognitivo y motor ... 177
6.2. Enfoques de intervención ... 179
6.2.1. El enfoque cognitivo: los centros de interés ... 179

6.2.2. El enfoque sensitivo: la observación 180
6.2.3. El enfoque motor: la experimentación 180
6.3. La atención a la diversidad 181
6.3.1. Concepto de escuela inclusiva 182
6.3.2. Medidas de atención a la diversidad 187
6.3.3. Los educadores y educadoras y la detección de alteraciones cognitivas y motoras 189
6.4. Evaluación de la intervención en el desarrollo cognitivo y motor 189
6.4.1. Evaluación del proceso de aprendizaje en educación infantil 190
6.4.2. Evaluación de la intervención en el desarrollo cognitivo y motor 195
6.4.3. Evaluación de la práctica docente 196
Resumen 197
Ejercicios propuestos 198
Supuesto práctico 199
Test de autoevaluación 200
Lee y debate en clase 201

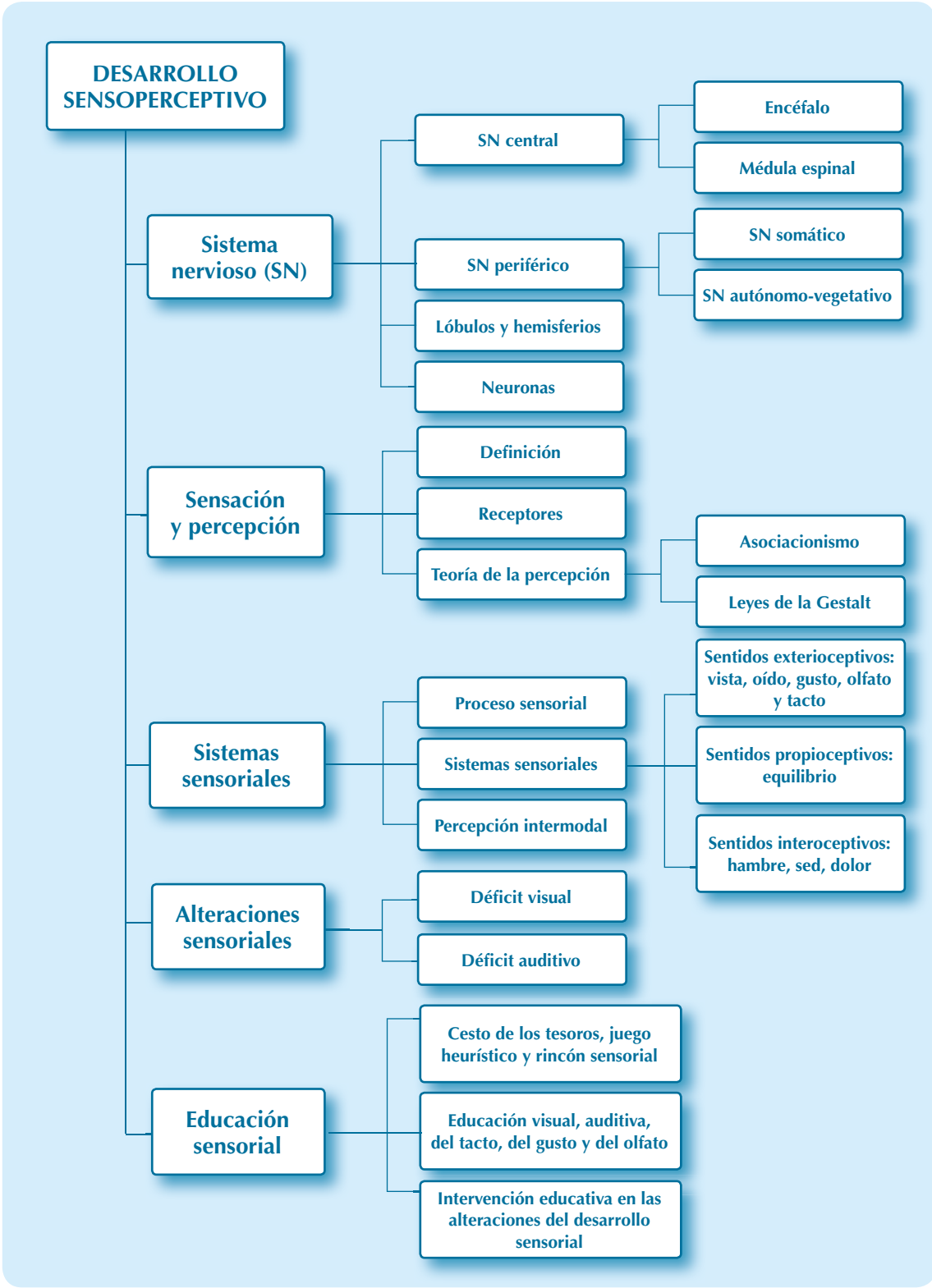
2

El desarrollo sensoperceptivo de 0 a 6 años

Objetivos

- ✓ Analizar las teorías explicativas del desarrollo sensorial.
- ✓ Conocer las características evolutivas de los sistemas sensoriales en los primeros años de vida.
- ✓ Identificar las principales alteraciones y trastornos del desarrollo sensorial.
- ✓ Formular objetivos, proponer actividades, seleccionar recursos, organizar espacios, distribuir temporalmente las actividades y realizar propuestas creativas e innovadoras.
- ✓ Valorar la importancia de la intervención en el ámbito sensorial como medio para favorecer la exploración del entorno por parte de niños y niñas.

Mapa conceptual del capítulo



Glosario

Agudeza visual. Facultad del ojo para percibir la figura y forma de los objetos.

Célula efectora. Célula que realiza una función específica en respuesta a un estímulo.

Deficiencia. Toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

Discapacidad. Restricción o ausencia de la capacidad para realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.

Minusvalía. Situación desventajosa para un individuo determinado que limita o impide el desempeño de los denominados roles sociales (en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales).

Neuronas. Tipo de células del sistema nervioso cuya principal función es la excitabilidad eléctrica de su membrana plasmática. Están especializadas en la recepción de estímulos y conducción del impulso nervioso (en forma de potencial de acción) entre ellas o con otros tipos celulares como, por ejemplo, las fibras musculares de la placa motora.

Neurotransmisor. Biomolécula que transmite información de una neurona a otra neurona consecutiva, las cuales se encuentran unidas mediante una sinapsis. Se diferencia de las hormonas en que estas se comunican con otras células sin importar lo lejos que estén, viajando a través del torrente sanguíneo.

Percepción. Conjunto de procesos mentales mediante los cuales una persona selecciona, organiza e interpreta la información proveniente de estímulos, pensamientos y sentimientos, a partir de su experiencia previa, de manera lógica o significativa.

Receptores sensoriales. Terminaciones nerviosas especializadas, ubicadas en los órganos sensoriales (como la lengua, la piel, la nariz, los ojos, el oído, etc.), encargadas de recibir el estímulo para llevar la información sensorial con el fin de producir una respuesta interna o externa.

Sensación. Procesamiento sensorial consistente en la recepción de estímulos mediante los órganos sensoriales.

Sinapsis. Unión (funcional) intercelular especializada entre neuronas, ya sea entre dos neuronas de asociación, una neurona y una célula receptora o entre una neurona y una célula efectora (glandular o muscular). En estos contactos se lleva a cabo la transmisión del impulso nervioso.

Sinestesia. Interferencia de varios tipos de sensaciones de diferentes sentidos en un mismo acto perceptivo. En la práctica se concreta, por ejemplo, en oír colores, ver sonidos o percibir sensaciones gustativas al tocar un objeto con una textura determinada.

2.1. Estructura general del sistema nervioso

El sistema nervioso (SN) es una red de tejidos que cumple tres funciones: sensitiva (captar cambios y estímulos procedentes del medio interno o externo), integradora (analizar la información recibida a través de los sentidos, almacenarla y tomar decisiones acerca de la conducta a elegir) y motora (responder a estímulos mediante contracciones musculares o secreciones glandulares).

El sistema nervioso (ver figura 2.1) se compone de dos partes principales: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico. Por su parte, el encéfalo, que forma parte del sistema nervioso central, está dividido en dos hemisferios (derecho e izquierdo) y cuatro lóbulos cerebrales (frontal, parietal, temporal y occipital). Cada uno de estos aspectos será objeto de estudio en este primer apartado del capítulo.

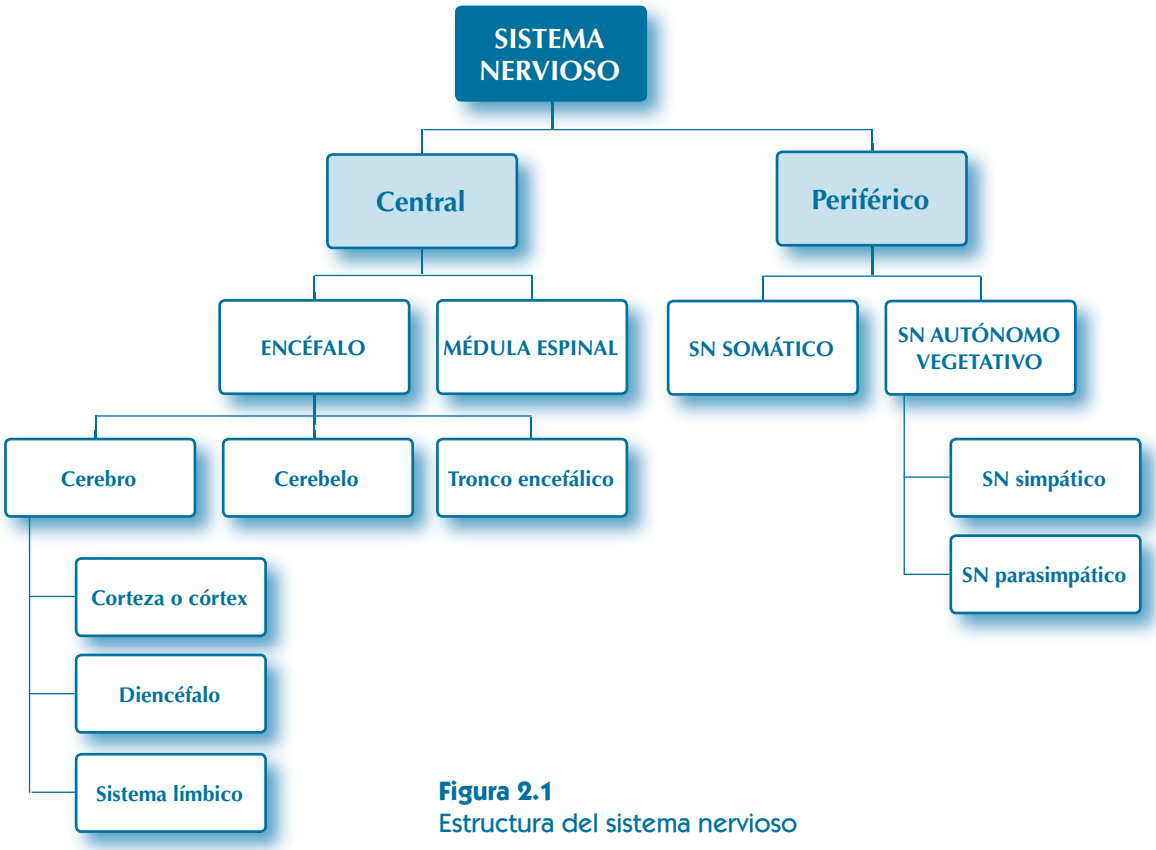


Figura 2.1
Estructura del sistema nervioso

SABÍAS QUE...

El sistema nervioso comienza su desarrollo en el ser humano en la tercera semana de gestación. Seres vivos como los vegetales, los hongos, los mohos y las algas no poseen sistema nervioso.

2.1.1. Sistema nervioso central

El *sistema nervioso central* (SNC) es la parte del sistema nervioso que se encuentra protegida por una cubierta ósea y está compuesta de dos subpartes: el encéfalo (parte superior) y la médula espinal (parte inferior).

a) *Encéfalo.* De acuerdo con la Real Academia de la Lengua Española (RAE), el término encéfalo procede del latín científico *encephalos* y este del griego ἐγκέφαλος, "enképhalos" y se define como el conjunto de órganos que forman parte del sistema nervioso de los vertebrados y están contenidos en la cavidad interna del cráneo. El encéfalo está formado por el cerebro, el cerebelo y el tronco encefálico.

El *cerebro* se encuentra en la parte superior del encéfalo, está constituido por una masa de tejido nervioso y se ocupa de las funciones superiores humanas (pensamiento, lenguaje, emoción, memoria, etc.), así como del control de actividades vitales como los movimientos, el sueño o el hambre. A su vez se compone de tres partes: la corteza, el diencéfalo y el sistema límbico.

La *corteza o córtex* está formada por una delgada capa de materia gris que recubre una amplia extensión de vías neuronales de materia blanca. Incluye 10.000 millones de neuronas y 50 trillones de sinapsis, representando casi un 70% de las conexiones neuronales de todo el sistema nervioso central. En ella se distinguen cuatro lóbulos especializados, que serán estudiados más adelante: frontal, parietal, temporal y occipital.

El *diencéfalo* es una estructura situada en la parte interna central de los hemisferios cerebrales a través de la cual pasan la mayoría de fibras nerviosas que se dirigen hacia la corteza cerebral. Esta estructura se encarga de procesar la información sensorial y motora, regular la temperatura y los niveles corporales. A su vez se compone de varias partes, entre las que se pueden señalar el tálamo y el hipotálamo.

El *sistema límbico* es el encargado de gestionar las respuestas fisiológicas ante estímulos emocionales y está implicado en procesos tan importantes como la memoria, la autorregulación emocional o la atención, entre otros. Cabe destacar, por su relevancia, dos estructuras que forman parte del sistema límbico: el hipocampo, implicado en la memoria a corto y largo plazo y el aprendizaje, y la amígdala, relacionada con las respuestas emocionales de miedo, deseo sexual y agresión.

Por su parte, el *cerebelo* se encuentra situado en la parte posterior del encéfalo, está formado por una masa de tejido gris y es el responsable de la coordinación de movimientos, el equilibrio y la postura.

Por último, el *tronco encefálico* conecta el encéfalo con la médula espinal y el sistema nervioso periférico. Está formado por el mesencéfalo, el puente troncoencefálico y el bulbo raquídeo. Su principal función es controlar las constantes vitales, tales como la respiración, el latido cardiaco y el ciclo sueño-vigilia.

b) *Médula espinal.* Anatómicamente, la médula espinal es una prolongación del encéfalo, protegida por la columna vertebral, y que se extiende desde el agujero occipital hasta la región lumbar, siendo considerada el tejido nervioso más extenso del cuerpo humano. Es la encargada de llevar los impulsos nerviosos a los nervios raquídeos, comunicando el encéfalo con el resto del cuerpo a través de sus dos funciones principales: aferente (transportar la información procedente de los sentidos hacia el encéfalo) y eferente (enviar las respuestas nerviosas emitidas por el encéfalo hacia los músculos y las vísceras).

SABÍAS QUE...

De acuerdo con los últimos estudios sobre el funcionamiento del cerebro (Goleman, 2013), existen dos vías por las cuales el cerebro se apercibe de la realidad: la vía ascendente y la vía descendente.

La vía ascendente, también conocida como cerebro inferior o reptiliano, es rápida, actúa de manera involuntaria y automática, es intuitiva (opera por asociación), se guía por impulsos y emociones y a través de ella es como se generan los modelos mentales del mundo. Está representada por la corteza motora y el sistema límbico.

Por su parte, la vía descendente o cerebro superior es más lenta, se activa de manera voluntaria, ejerce el autocontrol acallando los impulsos emocionales y movilizando rutinas automáticas. Representada por la corteza prefrontal, a través de ella aprendemos nuevos modelos y esbozamos planes de acción.

2.1.2. Sistema nervioso periférico

El *sistema nervioso periférico* (SNP) lo conforman los nervios y el conjunto de células nerviosas que se encuentran distribuidas por todo el cuerpo. Dentro de él podemos distinguir dos partes: el sistema nervioso somático y el sistema nervioso autónomo-vegetativo.

El *sistema nervioso somático* (SNS) es el encargado de poner en relación al organismo con el medio exterior a través de los nervios. Está formado por neuronas sensitivas que llevan información de los sentidos hasta el SNC y por axones motores que conducen los impulsos nerviosos hasta los músculos esqueléticos para realizar acciones voluntarias. Como se verá en el capítulo 3, el SNS está formado por los nervios raquídeos y los nervios craneales.

Ejemplo

Los receptores de la piel transmiten la sensación de dolor al cerebro a través de las neuronas sensitivas, mientras que los axones motores permiten movimientos voluntarios como saludar con la mano o escribir en el teclado del ordenador.

Actividades propuestas

2.1. Busca información sobre el denominado "secuestro de la amígdala" y explica en qué consiste. Pon un ejemplo de una situación en la que creas que has sufrido dicho secuestro.

2.2. Busca ejemplos de respuestas coordinadas por el sistema nervioso simpático y por el sistema nervioso parasimpático.

El *sistema nervioso autónomo* (SNA), a diferencia del somático, es el encargado de controlar las acciones involuntarias. Recibe información de las vísceras y del medio interno para estimular músculos, glándulas y vasos sanguíneos. Funcionalmente, se divide en dos partes complementarias: el sistema nervioso simpático y el sistema nervioso parasimpático.

El *sistema nervioso simpático* prepara al cuerpo para actuar contra una situación de estrés. Facilita las respuestas de huida y lucha, dilata las pupilas, estimula las glándulas sudoríparas e incrementa la frecuencia cardiaca. Su principal neurotransmisor es la noradrenalina; es por ello que también se le denomina sistema adrenérgico o noradrenérgico.

Por su parte, el *sistema nervioso parasimpático* es el encargado de devolver al organismo a la normalidad tras una situación de estrés. Activa las glándulas salivares y hace descender la tasa cardiaca. El principal neurotransmisor del que hace uso es la acetilcolina, por lo que también se le denomina sistema colinérgico.

2.1.3. Lóbulos y hemisferios cerebrales

Como se ha mencionado anteriormente, el encéfalo está dividido en dos hemisferios cerebrales y cuatro lóbulos.

La separación de ambos *hemisferios* viene marcada por una división longitudinal denominada cisura interhemisférica. Ambos hemisferios, que presentan una estructura asimétrica, están más especializados en unas funciones o en otras. Así, mientras que el hemisferio izquierdo se activa predominantemente ante tareas de razonamiento lógico y lingüísticas y controla la parte derecha del cuerpo, el hemisferio derecho controla la parte izquierda del cuerpo y se activa especialmente ante tareas que requieren un tipo de intervención más global, tales como la ejecución artística y musical, las habilidades visoespaciales y aquellas que implican el procesamiento emocional. No obstante, y a pesar de su especialización funcional, ambos hemisferios trabajan de forma coordinada ante cualquier tipo de tarea, tal y como demuestran las últimas imágenes captadas mediante técnicas de neuroimagen (PET y Resonancia Magnética Funcional, principalmente). Esto es así gracias a una estructura que los une, el *cuerpo calloso*, un haz de fibras nerviosas blancas que se cree es ligeramente más grueso en las mujeres que en los hombres, aunque los resultados no son concluyentes (García, 2003).

Cada hemisferio puede dividirse a su vez en cuatro *lóbulos* cerebrales (ver figura 2.2):

- ✓ El *lóbulo frontal* es un área de la corteza cerebral separada del resto del encéfalo por la cisura de Rolando y que se sitúa en la parte anterior del cerebro. Se encarga de procesar las funciones ejecutivas del cerebro, tales como la capacidad de atención, la planificación y la toma de decisiones que reorientarán los actos de la persona.
- ✓ El *lóbulo parietal* está situado por detrás de la cisura de Rolando y por encima de la cisura lateral. Es un área de asociación sensorial somática, por lo que se encarga de procesar los estímulos procedentes del sentido del tacto (calor, frío, presión, dolor) y contribuye a controlar el equilibrio.
- ✓ El *lóbulo temporal* está situado detrás de cada sien y se le considera la corteza primaria de la audición, puesto que se encarga del procesamiento de la información auditiva y se activa especialmente con el habla humana o al escuchar música.
- ✓ El *lóbulo occipital* está localizado en la parte posterior del cerebro, justo encima del cerebelo, y se encarga del procesamiento de la información visual.

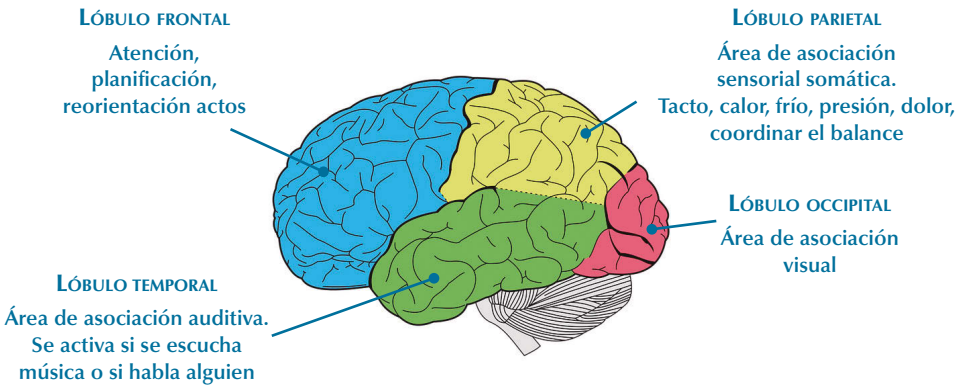


Figura 2.2
Lóbulos cerebrales

SABÍAS QUE...

Phineas P. Gage (1823-1861) fue un obrero de ferrocarriles que, debido a un accidente laboral en el que una barra de metal atravesó su cerebro, sufrió daños severos en una parte del lóbulo frontal. Esta lesión le originó cambios notorios de personalidad y temperamento, lo que se consideró como prueba de que los lóbulos frontales eran los encargados de procesos relacionados con las emociones, la personalidad y las funciones ejecutivas en general.

Actividad propuesta 2.3

Busca información acerca de los síntomas que presentan las personas que tienen lesiones en alguno de los cuatro lóbulos cerebrales y realiza un cuadro resumen de dichas alteraciones.

2.1.4. Estructura de las neuronas

Las neuronas son las células del sistema nervioso encargadas de transmitir impulsos eléctricos. Fueron descubiertas por el médico Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), descubrimiento que le valió el Premio Nobel de Medicina en 1906 (figura 2.3).

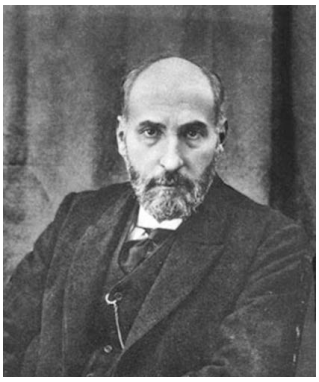


Figura 2.3
Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)
Fuente: Fundación Nobel

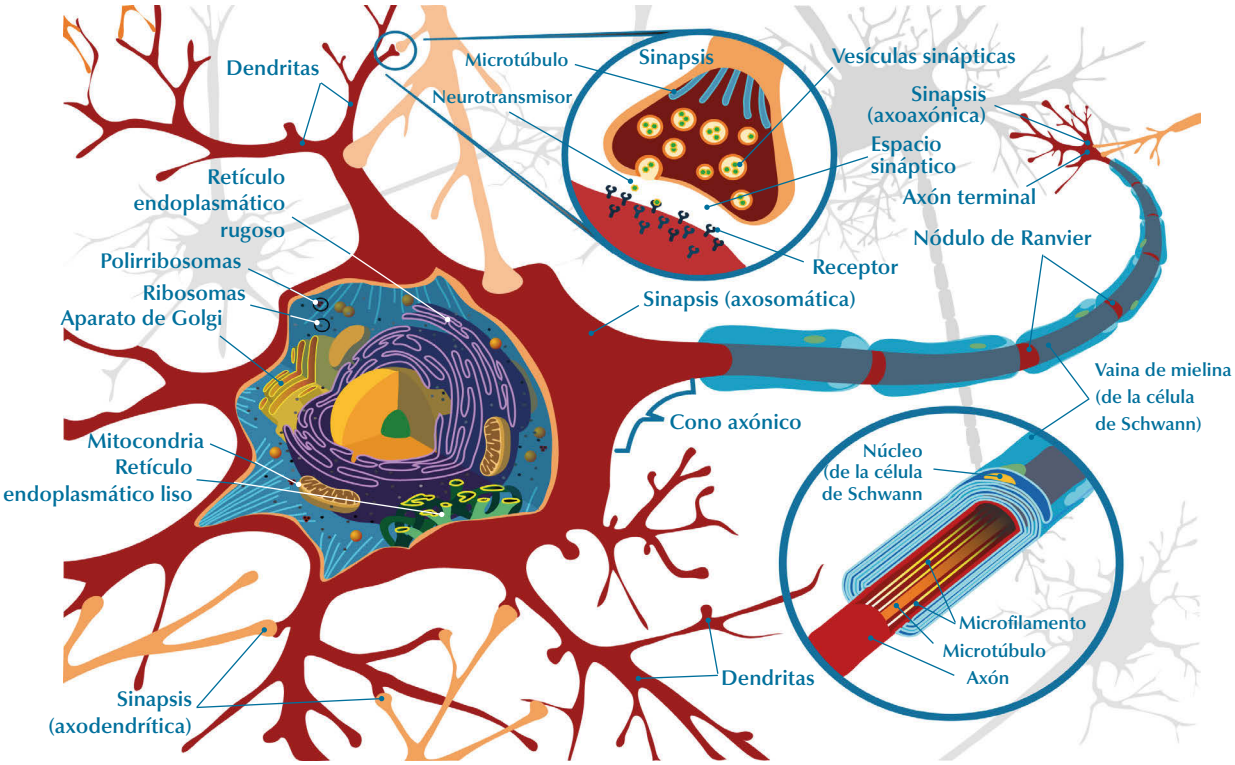


Figura 2.4
Estructura de una neurona

Cada neurona está compuesta por las siguientes partes (ver figura 2.4):

- Un soma o cuerpo celular que contiene el núcleo, los nucléolos y otros orgánulos.
- Una o más prolongaciones cortas llamadas dendritas, terminales de las neuronas dedicadas a la recepción de impulsos nerviosos procedentes de un axón perteneciente a otra neurona y que poseen quimiorreceptores que reaccionan ante los neurotransmisores.
- Una prolongación larga con forma de cono denominada axón, especializada en conducir el impulso nervioso.

Las neuronas se conectan unas con otras o con células efectoras (glandulares o musculares) mediante sinapsis, durante las cuales una descarga eléctrica en la neurona transmisora inicia la liberación de un neurotransmisor en el espacio sináptico, el cual se acopla a los receptores de la neurona receptora, excitando o inhibiendo su acción. Un neurotransmisor es una biomolécula que transmite información de una neurona a otra mediante la sinapsis. Ejemplos de los principales neurotransmisores son: acetilcolina, noradrenalina, dopamina, serotonina, GABA, glicina y glutamato.

SABÍAS QUE...

Hasta hace poco se creía que las conexiones neuronales se terminaban de establecer en torno a los 6 años y permanecían inalterables durante el resto de la vida de la persona. Sin embargo, los últimos avances en Neurociencia han puesto de manifiesto el potencial de regeneración de las redes neuronales y su modificación basándose en la experiencia. Esto es lo que se conoce como *neuroplasticidad*.

Por otro lado, en 1996 el equipo liderado por Rizzolati (Parma, Italia) descubrió un tipo concreto de neuronas, las *neuronas espejo,* implicadas en las relaciones sociales, ya que regulan desde la imitación de acciones motoras hasta el hecho de ponerse en el lugar del otro (empatía).

Actividades propuestas

2.4. Visiona el capítulo del programa *Redes* titulado "¿Cómo se conectan las neuronas?" y explica en qué consiste el Proyecto Conectoma Humano.

2.5. Describe cómo es posible que dos personas se conecten entre sí sin necesidad de comunicarse gracias a las neuronas espejo, tal y como se describe en el capítulo de *Redes* "Mentes conectadas sin brujería".

2.2. Sensación y percepción

Después de estudiar las bases neurofisiológicas del desarrollo sensorial, el segundo apartado del capítulo se ocupará de la recepción e interpretación de estímulos sensoriales. Para ello, en primer lugar cabe diferenciar entre sensación y percepción.

Las sensaciones se pueden definir como aquellas impresiones producidas en el cerebro por la excitación originada en un receptor sensorial a causa de un estímulo procedente del mundo externo o interno. Por el contrario, la percepción es el modo en que otorgamos significado a la información que procesan nuestros sentidos.

Ejemplo

Ver, oír o tocar son ejemplos de sensaciones mientras que mirar, escuchar y palpar lo son de percepciones.

2.2.1. Los receptores

Como se ha mencionado, el proceso sensorial parte de la excitación de unos receptores, los cuales no son más que células especializadas en captar energía y que son sensibles a la luz, el sonido, el calor, el frío, la presión, los compuestos químicos (como los neurotransmisores de los que se hablaba anteriormente) o la posición del cuerpo, entre otros.

Los receptores se clasifican en dos tipos:

- *Receptores internos o interoceptores*, que son terminaciones nerviosas distribuidas por todo el cuerpo y que recogen información del estado de los órganos internos.
- *Receptores externos o exteroceptores*, que captan información del exterior a través de los sentidos que se estudiarán más adelante.

Interesante

La sensación de hambre se puede simular estimulando mediante descargas eléctricas los interoceptores.

2.2.2. El asociacionismo y la teoría de la forma: las leyes de la percepción

Muchas son las teorías que han pretendido abordar el estudio de los procesos sensoriales. Aquí se van a destacar, por su relevancia, dos de ellas: el asociacionismo y la teoría de la Gestalt.

a) Asociacionismo. También denominado atomismo, fue propuesto por Wilhelm Wundt (1832-1920), fisiólogo, psicólogo y filósofo alemán, célebre por haber creado el primer laboratorio de psicología experimental en Leipzig en 1879 (figura 2.5).

Figura 2.5
Wilhelm Wundt (1832-1920)

Recuerda

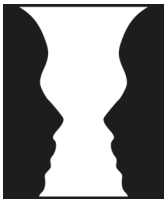
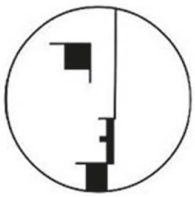
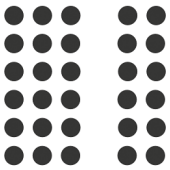
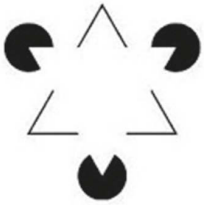
✓ Para el asociacionismo, la suma de las sensaciones da lugar a las percepciones.

b) Teoría de la forma. Max Wertheimer (1880-1943) fue un psicólogo alemán de origen checo y nacionalizado estadounidense, cofundador de la psicología de la Gestalt junto a Kurt Koffka y Wolfgang Köhler.

La psicología de la Gestalt, en contraposición a teorías anteriores, plantea que el cerebro organiza las percepciones como totalidades y postula, por tanto, que "el todo es más que la suma de las partes". De hecho, Wertheimer sostenía que era preciso enseñar a niños y niñas conceptos globales, ya que si se les transmiten primero los detalles esto les lleva a la confusión y a la no comprensión de lo que aprenden. Es decir, hay que ir de lo general a lo específico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

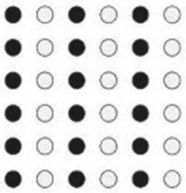
Desde esta corriente teórica se formulan una serie de leyes de la percepción, las cuales se definen y ejemplifican en los cuadros 2.1 y 2.2.

CUADRO 2.1
Leyes de la Gestalt

Tipo	Consiste en...	Ejemplo
Ley general de la figura-fondo	Alternancia de dos formas que nunca podremos contemplar a la vez.	
Ley de la pregnancia o buena forma	Organización de imágenes confusas de modo que tengan sentido.	
Ley de cierre	Tendencia a completar con la imaginación los espacios vacíos.	
Ley de proximidad	Percepción conjunta de dos elementos cercanos entre sí.	
Ley de semejanza o similitud	Tendencia a agrupar elementos similares como si formasen parte del mismo conjunto.	
Ley de continuidad	Restablecimiento de las partes ocultas de la imagen con el fin de darles continuidad.	

[.../...]

Cuadro 2.1 (Cont.)

Ley de contraste	Dependencia de la relación con otros elementos del conjunto.	

Recuerda

✓ Percibimos totalidades. Para comprobarlo, lee el siguiente texto:

3573 M3N54J3 51RV3 P4R4 PR0B4R C0M0 NU357R45 M3N735 PU3D3N H4C3R C0545 M4R4V1LL0545, C0545 1MPR3510N4N735. 4L C0M13NZ0 3R4 UN P0C0 D1F1C1L P3R0 4H0R4 3N 3574 L1N34 7U M3N73 3574 L3Y3ND0L0 4U70M471C4M3N73, 51N 74N 51QU13R4 P3N54RL0.

Cuadro 2.2
Otras leyes de la percepción

Tipo	Consiste en...	Ejemplo
Ley de la constancia perceptiva	Mantenimiento de las propiedades del objeto a pesar de las variaciones en su presentación.	"Sgeun un estduio de una unviersdiad inlgesa, no ipmotra el odren en el que las letars etsan esrcitas, la uncia csoa ipormtnate es que la pmrirea y la utlima lerta esetn ecsritas en la psiocion cocrreta. El rsteo peude etsar tatolemnte mal y aun pordas lerelo sin pobrleams. Esto es pquore no lemeos cada ltera por si msima, snio la paalbra cmoo un tdoo".
Ley de predisposición subjetiva	Percepción solo de aquello que encaja con nuestras expectativas.	*Fuente:* Adaptado de *Brain games*, National Geographic