

ÍNDICE

PREFACIO.....	13
1. ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO.....	15
EL SISTEMA NERVIOSO SE DIVIDE EN UN COMPONENTE CENTRAL Y OTRO PERIFÉRICO.....	15
LA NEURONA ES LA UNIDAD CELULAR FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO.....	18
LAS FUNCIONES CEREBRALES DEPENDEN DE INTERACCIONES SINÁPTICAS COMPLEJAS Y DEL FLUJO DE INFORMACIÓN EN VÍAS Y CIRCUITOS NERVIOSOS.....	20
LAS VÍAS NERVIOSAS TRANSPORTAN LA INFORMACIÓN DE MANERA ORDENADA.....	24
LAS VÍAS NERVIOSAS ESTÁN ORGANIZADAS EN SERIE Y EN PARALELO.....	27
EN LA CORTEZA CEREBRAL EXISTE UNA LOCALIZACIÓN FUNCIONAL CON DISTINTOS GRADOS DE COMPLEJIDAD.....	28
EXISTE UNA ASIMETRÍA Y ESPECIALIZACIÓN HEMISFÉRICA CEREBRAL.....	31
2. SEÑALES ELÉCTRICAS DE LAS NEURONAS.....	35
LAS NEURONAS EN REPOSO TIENEN UN POTENCIAL ELÉCTRICO.....	35
LAS NEURONAS GENERAN DOS TIPOS DE SEÑALES ELÉCTRICAS.....	38
LOS POTENCIALES LOCALES SON SEÑALES GRADUADAS, DE CORTO ALCANCE Y QUE PERMITEN LA INTEGRACIÓN NEURONAL.....	39
EL POTENCIAL DE ACCIÓN ES UNA SEÑAL NO GRADUADA Y DE LARGO ALCANCE.....	43
LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL POTENCIAL DE ACCIÓN DEPENDE DEL DIÁMETRO DEL AXÓN Y DE LA MIELINIZACIÓN DEL MISMO.....	46
LAS NEURONAS INTEGRAN LA INFORMACIÓN RECIBIDA.....	47
3. TRANSMISIÓN SINÁPTICA.....	53
LAS NEURONAS TRANSMITEN INFORMACIÓN UNAS A OTRAS MEDIANTE SINAPSIS.....	53
SINAPSIS ELÉCTRICA.....	53
SINAPSIS QUÍMICA.....	55
SECUENCIA DE EVENTOS Y MECANISMOS DE LA TRANSMISIÓN SINÁPTICA QUÍMICA.....	56
LAS SINAPSIS PUEDEN SER EXCITADORAS E INHIBIDORAS.....	58

LOS RECEPTORES SINÁPTICOS PUEDEN SER IONOTRÓPICOS O METABOTRÓPICOS	59
EXISTE UN GRAN NÚMERO Y VARIEDAD DE NEUROTRANSMISORES	62
4. DETECCIÓN DE ESTÍMULOS Y PROCESAMIENTO SENSORIAL	67
EL SISTEMA NERVIOSO DETECTA LOS ESTÍMULOS MEDIANTE RECEPTORES SENSORIALES . . .	67
LOS RECEPTORES SENSORIALES LLEVAN A CABO LA TRANSDUCCIÓN SENSORIAL Y GENE- RAN EL POTENCIAL DE RECEPTOR.	67
LOS RECEPTORES SENSORIALES SE ADAPTAN	70
LOS RECEPTORES SENSORIALES CODIFICAN DIVERSAS PROPIEDADES DEL ESTÍMULO . .	71
LA INFORMACIÓN SENSORIAL ES PROCESADA EN LAS VÍAS SENSORIALES Y EN LA CORTEZA CEREBRAL.	73
LOS SISTEMAS SENSORIALES NOS PERMITEN DETECTAR, PROCESAR Y PERCIBIR LOS ES- TÍMULOS DEL MUNDO EXTERIOR Y LOS ORIGINADOS EN ESTRUCTURAS CORPORALES Y ÓRGANOS	76
5. SOMESTESIA	79
LA SOMESTESIA INCLUYE LOS SENTIDOS DE TACTO, PROPIOCEPCIÓN, DOLOR Y TEMPE- RATURA	79
EN EL TACTO DISCRIMINATIVO PARTICIPAN MECANORRECEPTORES TÓNICOS Y FÁSICOS QUE APORTAN INFORMACIÓN DE TAMAÑO, FORMA Y TEXTURA DE LOS OBJETOS.	83
LA PROPIOCEPCIÓN ES UN SENTIDO COMPLEJO EN EL QUE INTERVIENEN MECANORRE- CEPTORES MUSCULARES, ARTICULARES Y TÁCTILES	87
EL DOLOR ES LA INTERPRETACIÓN CONSCIENTE QUE HACE EL CEREBRO DE LA INFOR- MACIÓN APORTADA POR LOS NOCICEPTORES	90
LA TEMPERATURA ES DETECTADA POR TERMORRECEPTORES PARA EL FRÍO Y EL CALOR ..	96
LA INFORMACIÓN SENSORIAL VISCERAL QUE PERCIBIMOS ES LIMITADA Y PEOR LOCALI- ZADA QUE LA SOMESTÉSICA.	96
6. AUDICIÓN	103
LA AUDICIÓN DEPENDE DE MECANORRECEPTORES SITUADOS EN EL OÍDO INTERNO . .	103
LA DETECCIÓN DEL TONO DEL SONIDO DEPENDE DE TRES MECANISMOS	108
LA VÍA AUDITIVA ESTÁ ORGANIZADA TONOTÓPICAMENTE	111
LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL DEL SONIDO DEPENDE DE NEURONAS BIAURALES DEL COM- PLEJO OLIVAR SUPERIOR Y DE LA FORMA DEL PABELLÓN AURICULAR	116
EL PROCESAMIENTO CORTICAL AUDITIVO IMPLICA TAMBIÉN EL CONTROL DE LAS ES- TRUCTURAS AUDITIVAS SUBCORTICALES Y COCLEARES.	120
7. VISIÓN	123
LA VISIÓN DEPENDE DE FOTORRECEPTORES SITUADOS EN LA RETINA	123
HAY DOS TIPOS DE FOTORRECEPTORES: LOS BASTONES PARA LA VISIÓN NOCTURNA Y LOS CONOS PARA LA VISIÓN DIURNA Y DE LOS COLORES	127

LA RETINA PROCESA LA INFORMACIÓN GENERADA POR LOS FOTORRECEPTORES Y ANALIZA EL CONTRASTE DE LUMINANCIA DE LOS ESTÍMULOS	128
EN LA RETINA SE INICIA LA VÍA VISUAL EN LA QUE SE DISTINGUE UNA SUBVÍA PARVOCELULAR O P Y UNA MAGNOCELULAR O M	135
EN EL PROCESAMIENTO DE LA FORMA INTERVIENEN NEURONAS CORTICALES CON SELECTIVIDAD DE ORIENTACIÓN	139
EN EL PROCESAMIENTO DEL COLOR INTERVIENEN NEURONAS RETINIANAS Y CENTRALES CON OPONENCIA DE COLOR EN SU CAMPO RECEPTOR	144
EN EL PROCESAMIENTO DEL MOVIMIENTO INTERVIENEN NEURONAS CORTICALES CON SELECTIVIDAD DE DIRECCIÓN	146
LA VISIÓN BINOCULAR PERMITE LA ESTEREOPSIS, EN LA QUE PARTICIPAN NEURONAS CORTICALES ESPECIALES QUE RESPONDEN A LA DISPARIDAD RETINIANA	148
8. QUIMIORRECEPCIÓN.	157
EL SISTEMA NERVIOSO RESPONDE A ESTÍMULOS QUÍMICOS INTERNOS Y EXTERNOS	157
EL GUSTO NOS PROPORCIONA EL SABOR DE LOS ALIMENTOS Y DISTINGUE CINCO SABORES PRINCIPALES.	158
EL PROCESAMIENTO CENTRAL DEL GUSTO IMPLICA DIVERSOS MECANISMOS	161
EL OLFATO NOS PROPORCIONA INFORMACIÓN SOBRE GRAN CANTIDAD DE ODORANTES	162
EN LA DISTINCIÓN DE LOS DIFERENTES OLORES ES FUNDAMENTAL LA ORGANIZACIÓN GLOMERULAR DEL BULBO OLFATORIO	164
EL SISTEMA QUIMIORRECEPTOR TRIGEMINAL DETECTA SUSTANCIAS IRRITANTES	167
9. MOVIMIENTO.	173
I. SISTEMA MOTOR SOMÁTICO	173
EL SISTEMA MOTOR SOMÁTICO ACTÚA SOBRE EL MÚSCULO ESQUELÉTICO PARA PRODUCIR SU CONTRACCIÓN Y ASÍ EL MOVIMIENTO DEL CUERPO	173
LAS MOTONEURONAS α REALIZAN UNA SINAPSIS ESPECIAL SOBRE EL MÚSCULO, DENOMINADA PLACA MOTORA, QUE AL ACTIVARSE PRODUCE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR	175
LAS MOTONEURONAS α FORMAN TRES TIPOS DE UNIDADES MOTORAS ADECUADAS PARA DISTINTOS MOVIMIENTOS	180
LOS REFLEJOS ESPINALES SON LOS ACTOS MOTORES MÁS SIMPLES	183
ANDAR ES UN MOVIMIENTO AUTOMÁTICO Y RÍTMICO EN EL QUE ESTÁN IMPLICADOS CIRCUITOS MEDULARES.	187
EL MANTENIMIENTO DE LA POSTURA Y DEL EQUILIBRIO ES UN PROCESO MOTOR COMPLEJO EN EL QUE INTERVIENEN MECANISMOS MEDULARES, TRONCOENCEFÁLICOS, VESTIBULARES Y CEREBELOSOS	189
EL MOVIMIENTO VOLUNTARIO REQUIERE DE LA ACTIVIDAD DE LA CORTEZA MOTORA.	198
LOS NÚCLEOS BASALES FACILITAN EL INICIO DEL ACTO MOTOR VOLUNTARIO Y SELECCIONAN LOS PROGRAMAS MOTORES ADECUADOS	204
EL CEREBELO REGULA LA FUERZA, DIRECCIÓN Y RITMO DEL MOVIMIENTO PARA CONSEGUIR UNA REALIZACIÓN ADECUADA DEL MISMO	208

II. SISTEMA MOTOR VISCERAL	216
EL SISTEMA MOTOR VISCERAL ACTÚA SOBRE LOS ÓRGANOS Y GLÁNDULAS PARA MANTENER LA HOMEOSTASIS	216
LOS SISTEMAS SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO TIENEN DISTINTA LOCALIZACIÓN EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.	218
LOS SISTEMAS SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO TIENEN DISTINTOS NEUROTRANSMISORES	220
LAS FUNCIONES DE LOS SISTEMAS SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO SON OPUESTAS. EL SISTEMA SIMPÁTICO PREPARA EL CUERPO PARA LA ACCIÓN Y EL SISTEMA PARASIMPÁTICO TRATA DE CONSERVAR LA ENERGÍA FAVORECIENDO LA INCORPORACIÓN DE NUTRIENTES	223
LOS SISTEMAS SIMPÁTICO Y PARASIMPÁTICO ACTÚAN MEDIANTE REFLEJOS Y SON REGULADOS POR ESTRUCTURAS TRONCOENCEFÁLICAS Y POR EL HIPOTÁLAMO	224
EL SISTEMA ENTÉRICO REGULA DE MANERA AUTOSUFICIENTE EL TUBO DIGESTIVO	230
10. COGNICIÓN	243
LOS PROCESOS COGNITIVOS DEPENDEN DE LA ACTIVIDAD DE CIRCUITOS CEREBRALES EN LOS QUE PARTICIPAN LAS ÁREAS CORTICALES DE ASOCIACIÓN	243
LA CORTEZA ASOCIATIVA PARIETAL ES UNA ESTRUCTURA CLAVE EN LOS CIRCUITOS CORTICALES RESPONSABLES DE LA ATENCIÓN Y COGNICIÓN ESPACIAL VISUAL	245
LA CORTEZA ASOCIATIVA TEMPORAL ES UNA ESTRUCTURA CLAVE EN LOS CIRCUITOS CORTICALES RESPONSABLES DE LA IDENTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO VISUAL.	248
LA CORTEZA PREFRONTAL ES UNA ESTRUCTURA CLAVE EN LOS CIRCUITOS CORTICALES RESPONSABLES DEL CONTROL COGNITIVO	250
LA CORTEZA ASOCIATIVA LÍMBICA PARTICIPA EN LOS CIRCUITOS CEREBRALES RESPONSABLES DE LA CONDUCTA EMOCIONAL	254
EL LENGUAJE DEPENDE DE CIRCUITOS ESPECÍFICOS QUE ESTABLECEN MÚLTIPLES ÁREAS DISTRIBUIDAS EN EL HEMISFERIO IZQUIERDO	256
EXISTEN VARIOS TIPOS DE MEMORIA QUE IMPLICAN DIVERSOS MECANISMOS NEURALES Y MOLECULARES Y MÚLTIPLES ESTRUCTURAS CEREBRALES	260
BIBLIOGRAFÍA.	271