

Prólogo

Nos complace presentar el libro *Una mirada a las neurociencias: procesos básicos y aplicaciones*, el cual es el segundo libro coordinado por investigadores de la Academia de Neurociencias del Centro Universitario de los Valles. Este trabajo representa una valiosa compilación de capítulos destinados a difundir los últimos avances en el campo de las neurociencias, con el objetivo de hacer accesible este conocimiento tanto a estudiosos del tema como a estudiantes que están dando sus primeros pasos en esta fascinante disciplina. Los capítulos del libro tratan de tópicos de interés y especialidad de los autores que contribuyeron a la obra y abarcan temas que van del nivel celular hasta un nivel más amplio, desde temáticas propias de la ciencia básica como de las aplicaciones de la neuropsicología.

Como se puede apreciar, el conjunto de autores que con gran dedicación hicieron posible este trabajo, es diverso y está compuesto por investigadores jóvenes y consolidados, que se desempeñan tanto en el ámbito académico universitario, como en áreas aplicadas de sus respectivas disciplinas, enriqueciendo así el contenido de esta obra. Pero más interesante aún, el libro alberga en su gran mayoría de capítulos, hallazgos en los que se evidencia la importancia de la interdisciplina en las neurociencias y ejemplifican casos concretos en los que un fenómeno se aborda desde distintas áreas y cómo el conocimiento generado desde lo básico, puede trasladarse a ámbitos aplicados impactando en problemas de alta relevancia social.

Para empezar, en el primer capítulo del libro, la Dra. Rosa María Hidalgo de la mano del Dr. Jahaziel Molina Del Río nos ofrecen una visión integral de la complejidad de los mecanismos de comunicación neuronal e incluye hallazgos recientes acerca de un tema fundamental en neurociencias y cuya completa comprensión solemos dar por

sentada. El capítulo comienza con un breve recorrido histórico sobre el entendimiento de la comunicación neuronal, desde las primeras ideas de Luigi Galvani sobre la electricidad en el cuerpo humano en 1791, hasta los avances de Cajal y Sherrington en el siglo XIX. Posteriormente, el capítulo nos lleva por un recorrido fascinante a través de los diferentes tipos de sinapsis –desde las muy conocidas sinapsis eléctrica y química, hasta las menos estudiadas sinapsis tripartita y mixta– y sus implicaciones en la comunicación neuronal. Este capítulo, además de proveer un completo panorama acerca de los distintos mecanismos de transmisión neuronal, proporciona un ejemplo de que aún queda mucho por explorar en nuestro proyecto de comprensión del cerebro.

En el segundo capítulo, el Dr. Enrique Hernández Arteaga, nos presenta la relevancia de la exposición al estrés prenatal y sus efectos en el neurodesarrollo, a lo largo del capítulo nos plantea la importancia del neurodesarrollo, sus etapas, desde la fecundación, implantación, neurulación, hasta el desarrollo postnatal del sistema nervioso; así mismo, aborda cómo se van desarrollando los diferentes sistemas sensoriales, la psicomotricidad, el lenguaje, desarrollo cognitivo en etapa infantil, pubertad y adolescencia, así como la adultez. Específicamente, nos lleva de la mano en lo que implica el neurodesarrollo y maduración cerebral, no sólo genéticamente, sino de qué manera el ambiente puede llegar a alterar estos procesos; basado en esto, ahonda en el estrés: su función, la activación hormonal y fisiológica, la regulación por el organismo para llegar de nuevo a esa homeostasis; los circuitos neuronales implicados, así como los abordajes utilizados para el estudio del mismo y, particularmente, la exposición a un estresor así como la respuesta de estrés en el periodo prenatal, y su efecto sobre el neurodesarrollo en las diferentes etapas de la vida.

El tercer capítulo nos presenta de manera amigable cómo participa el cerebro en los procesos de aprendizaje, por lo que resulta de gran utilidad tanto para los estudiosos de las neurociencias, como para docentes o investigadores en áreas relacionadas con la educación y el aprendizaje, que deseen ampliar su comprensión de lo que recientemente se conoce como neuroeducación. Para comenzar, el Dr. Jahaziel Molina del Rio acompañado por la Mtra. Erika Reyes Gómez, presentan una introducción general a la organización y funcionamiento del cerebro y discuten

sobre las maneras en que distintas regiones trabajan en conjunto para facilitar el aprendizaje y el comportamiento humano. Posteriormente, presentan cómo distintos procesos cognitivos, como la motivación, emoción, sensación, percepción, atención, lenguaje, memoria y las funciones ejecutivas –analizados desde las neurociencias– contribuyen de forma crítica al proceso de aprendizaje. Finalmente, los autores proporcionan ejemplos y estrategias prácticas que vinculan los hallazgos presentados con aplicaciones concretas en el ámbito educativo.

En el capítulo 4, la Dra. Alicia Martínez aborda uno de los trastornos más populares en la infancia, la dislexia del desarrollo, con la distinción que ahora este se enfoca a la población en la edad adulta. Inicialmente se abordan las generalidades de la dislexia, como lo son su concepto y características, posteriormente se adentra en las particularidades de dicho trastorno en la etapa adulta y el impacto que genera sobre el desempeño académico. Continúa con el abordaje de las características cognitivas de las personas adultas con dislexia del desarrollo, con particular hincapié en los procesos de memoria, evidenciando las secuelas que acarrea la presencia de este trastorno en dicha etapa. Finaliza el capítulo con el abordaje de las principales aportaciones científicas para la adecuada identificación y diagnóstico de la dislexia en la etapa adulta.

Para el quinto capítulo, los autores, Dra. Asucena Cárdenas Villalvazo, Dra. Tzintli Meráz Medina y el Mtro. Adán Sepúlveda Montes, exploran la regulación neuroendocrina de la alimentación y su relación con la nutrigenética y nutrigenómica. Para comenzar, se presentan algunas generalidades acerca de la alimentación, la nutrición y el comportamiento alimentario, analizando la complejidad del proceso alimentario, que va más allá de las necesidades fisiológicas y se ve influenciado por aspectos emocionales, psicológicos, culturales y ambientales. Posteriormente, los autores examinan los mecanismos biológicos y neuroendocrinos que regulan el ciclo hambre-saciedad, incluyendo la supresión del hambre, la saciación y la saciedad. Finalmente, se explora la relación entre la genética y regulación del peso corporal, así como la interacción entre los genes y los sistemas de regulación del apetito. Por último, se describe cómo desde la nutrigenética y la nutrigenómica se puede comprender la manera en que la genética afecta la respuesta individual a la dieta y cómo la dieta puede influir en la expresión

génica, destacando la importancia de estos campos para el desarrollo de estrategias de tratamiento y prevención personalizadas para la obesidad y otras enfermedades relacionadas con la alimentación.

En el siguiente capítulo, la Mtra. Claudia Cordera-Payró y el Dr. Jorge Hevia-Orozco exponen con gran claridad un tema de actualidad y de interés para neurocientíficos, pediatras, educadores y para el público general, en especial, padres de familia: el impacto de las actividades frente a pantallas en el desarrollo cognitivo, emocional y cerebral de los niños. El capítulo comienza introduciendo al lector al desarrollo cognitivo y cerebral normal, para posteriormente presentar evidencia relacionada con los efectos positivos y negativos de las actividades relacionadas con las pantallas en el desarrollo cognitivo de los niños y adolescentes. Finalmente, y de manera práctica, el capítulo presenta una serie de recomendaciones para el uso adecuado de las pantallas digitales con los niños, que buscan encontrar un equilibrio entre el uso de pantallas digitales y otras actividades para promover un desarrollo saludable y equilibrado en los niños.

En el capítulo 7, el Mtro. Gonzalo Velázquez, el Dr. Héctor Martínez, la Mtra. Vanesa Solano y la Dra. Maryed Rojas, nos presentan el tema de los modelos animales en el estudio de los trastornos de la conducta alimentaria, en el que nos adentran a la importancia del uso de los modelos animales bajo condiciones normales o patológicas para comprender el efecto de una o múltiples variables sobre patrones conductuales, entre ellas la conducta alimentaria. Particularmente, nos explican dos trastornos de la conducta alimentaria, los modelos de anorexia basada en actividad y el modelo de trastorno por atracón. Con la explicación de ambos trastornos, nos brindan información acerca de sus características, contemplando los signos y síntomas presentados en el DSM-5, con lo cual pueden ser considerados modelos de estudio de estas patologías. Ahondan en su historia, protocolos, teorías explicativas, variables y factores asociados, para finalizar con las futuras aproximaciones del estudio de estos trastornos basados en modelos animales.

En el capítulo 8, el Dr. Eduardo Martínez, José Román y Sandra Ponce, se centran en el tema “Psicobiología de la Empatía”, el cual nos brinda un panorama global de la empatía que, como la habilidad social que es, le permite al humano integrarse a contextos sociales complejos,

permitiendo reconocer y comprender los estados mentales de otros, abarcando diversos procesos cognitivos y emocionales, los cuales dependen de un adecuado desarrollo cerebral. En las personas con poca o nula empatía, pueden tener dificultades en las interacciones sociales, no sólo de reconocer y comprender los estados mentales de otros, sino afectando el establecimiento de límites adecuados, y generando trastornos psicológicos o problemas clínicos. Por lo que en este capítulo nos llevan a las definiciones, dimensión afectiva, cognitiva, factores asociados al despliegue de la empatía, sus bases cerebrales, los avances neurocientíficos del estudio de esta habilidad y sus alteraciones, resaltando la importancia de esta habilidad en la vida diaria.

En el capítulo 9, la Dra. Miriam de Jesús Sánchez Gama, nos ahonda en el tema del estudio de la variabilidad de la frecuencia cardiaca como un indicador de autorregulación, en donde nos explica el vínculo entre el cerebro y el corazón mediante el nervio vago, llevándonos desde antiguos filósofos hasta tiempos actuales, por medio de técnicas que han permitido estudiar esta relación. Nos acompañan por un viaje a través del corazón, desde la aurícula derecha, que recibe la sangre desoxigenada y el ventrículo derecho la envía a los pulmones, mientras que la aurícula izquierda recibe la sangre oxigenada desde los pulmones y el ventrículo izquierdo lo bombea a lo largo del cuerpo. El corazón tiene un sistema de conducción eléctrica autorrítmico, regulado por neuronas del sistema nervioso autónomo, transmitiendo potenciales de acción, los que generan el característico complejo QRS, con sus ondas P y R. Sin embargo, existen conexiones entre sistema nervioso central, desde la corteza orbitofrontal y frontal medial, por medio de neuronas GABAérgicas, que inhiben al núcleo central de la amígdala, quien, a su vez, recibe información desde regiones bulbares y parte de esa información es proveniente del nervio vago, por lo que se sugiere esta relación entre sistema nervioso central y sistema nervioso periférico autónomo. A lo largo del capítulo nos presentan las diferentes técnicas implementadas para respaldar dichas propuestas y asociarlas con el desempeño cognitivo y la regulación emocional.

Finalmente, en el último capítulo de nuestro libro, tenemos a la Dra. Fridha Villalpando, al Dr. Alioth Guerrero y al Dr. Lorenzo Sánchez, quienes nos hablan de los principios básicos de la neurobiología del

sueño, en el que nos hablan de las generalidades del sueño, los misticismos alrededor de este proceso, los avances científicos que han definido sus dos grandes etapas y sus divisiones, así como las características electroencefalográficas para su caracterización. También nos explican sobre las áreas cerebrales asociadas, su funcionamiento durante las etapas del sueño, la producción de las sustancias químicas necesarias para la implementación del sueño, y su implicación en el desarrollo del sujeto. Además, describen algunas de las patologías más conocidas, específicamente la manera en que la privación del sueño incide en el rendimiento cognitivo, el estado de ánimo, la respuesta del sistema inmunológico y, por ende, afecta negativamente la salud de las personas.

Esperamos que este libro despierte el interés de los lectores y se convierta en un valioso recurso para estudiantes, investigadores y profesionales interesados en ampliar su comprensión de este apasionante campo del conocimiento. También, resaltamos y agradecemos, el gran trabajo que realizaron todos los que contribuyeron a la obra y que hicieron posible ofrecer este producto final.

Rosa María Hidalgo y Maryed Rojas