

APORTES DE LA NEUROANATOMOFISIOLOGIA EN LA FORMACION DEL PROFESIONAL PSICOLOGO

Apunte introductorio a la asignatura de Neuroanatomofisiología

Prof. Gregorio Aguilera A

La neuroanatomofisiología es la disciplina que se encarga del estudio de la estructura (neuroanatomía) y función (neurofisiología) del sistema nervioso.

En la formación del profesional Psicólogo, los aportes de esta disciplina han sido importantes, permitiendo una mejor comprensión de cómo las estructuras y funciones cerebrales subyacen a los procesos mentales y el comportamiento. A modo de ejemplo, podemos destacar, que la identificación de las funciones específicas de los diferentes lóbulos cerebrales (frontal, parietal, temporal y occipital) ha sido fundamental para entender cómo se procesan las funciones cognitivas y emocionales (César Augusto Arango-Dávila 2004), y si bien es cierto que, aunque los lóbulos cerebrales tienen funciones específicas, el cerebro trabaja de manera integrada. Las tareas complejas suelen requerir la colaboración entre múltiples lóbulos y regiones cerebrales, así el lenguaje involucra las funciones realizadas por el lóbulo frontal (producción del habla en el área de Broca) y del lóbulo temporal (comprensión del lenguaje en el área de Wernicke), la ejecución de movimientos organizados y precisos, requiere de las funciones del lóbulo frontal (control motor) y el lóbulo parietal (percepción espacial) y en cuanto a la percepción sensorial y memoria, los lóbulos parietal y temporal colaboran para procesar la información sensorial y almacenarla como memoria.

La Neuroanatomofisiología permite la comprensión de la relación entre estructura y función del sistema nervioso

Los estudios neuroanatómicos y neurofisiológicos han ayudado a localizar funciones específicas en áreas precisas del cerebro, como el área de Broca para el lenguaje y el hipocampo para la memoria, del mismo modo comprender la conectividad neuronal, es decir como las distintas áreas del cerebro se comunican entre sí para realizar funciones complejas, como la percepción y la toma de decisiones.

En los últimos años, incluso la psicoterapia, se entiende desde una mirada neurobiológica (Feder 2009), donde la neuroplasticidad cerebral, que conlleva cambios estructurales y funcionales del sistema nervioso, explica cómo el cerebro puede reorganizarse y adaptarse en respuesta a la experiencia y el aprendizaje (Jennifer Guadamuz Delgado 2022), lo que es crucial para la rehabilitación de pacientes con lesiones cerebrales, para la educación y como lo mencionamos, para una comprensión de la psicoterapia.

Una consideración especial, requiere de como esta disciplina, ha permitido comprender las bases Biológica de los Trastornos Mentales (Trucco 2002). La identificación de anomalías estructurales en el cerebro están asociadas con trastornos como la esquizofrenia, la depresión y el trastorno bipolar, y también de las disfunciones neurofisiológicas, como los desequilibrios de neurotransmisores están íntimamente relacionadas con patologías como la depresión y esquizofrenia.

La neuroanatomofisiología, es una disciplina que tiene sus bases en la Neurociencias

Las neurociencias son un campo interdisciplinario que estudia el sistema nervioso en todos sus aspectos: desde la biología molecular y celular hasta la neurofisiología y la neurociencia cognitiva. Algunas de las características de las neurociencias, son las siguientes:

1. Interdisciplinariedad. Las neurociencias requieren de una integración de disciplinas, es decir, de la combinación de conocimientos y técnicas de diversas disciplinas como la biología, la química, la física, la psicología, la medicina, la ingeniería y la informática.
2. Enfoque Multinivel. El estudio del sistema nervioso y de los procesos cognitivos requiere de una mirada reduccionista, es decir, no podemos entender el funcionamiento del cerebro, sino desde distintos niveles de análisis:
 - Nivel Molecular y Celular: Se refiere al estudio de los mecanismos básicos a nivel de moléculas y células, incluyendo neurotransmisores, receptores, y señales intracelulares, que son responsables de las funciones del sistema nervioso y de los procesos cognitivos que emergen de las funciones cerebrales
 - Nivel Sistémico: Investiga sobre cómo los sistemas de neuronas, redes neuronales, trabajan en conjunto para realizar funciones complejas como el movimiento, la percepción y el comportamiento.
 - Nivel Cognitivo y Comportamental: Explora cómo las estructuras y funciones cerebrales se relacionan con procesos mentales y comportamientos, incluyendo la cognición, la emoción y la psicopatología.
3. Avances Tecnológicos:
 - Neuroimagen: Tecnologías como la resonancia magnética funcional (fMRI), la tomografía por emisión de positrones (PET) y la magnetoencefalografía (MEG) han permitido visualizar y mapear la actividad cerebral en tiempo real.
 - Electrofisiología: Técnicas como la electroencefalografía (EEG) y los registros intracelulares y extracelulares permiten estudiar la actividad eléctrica de las neuronas.
 - Genómica y Proteómica: Aplicación de tecnologías de secuenciación y análisis de proteínas para entender la base genética y molecular de las funciones y disfunciones cerebrales.
4. Énfasis en la Plasticidad Cerebral. Como mencionamos, la neuroplasticidad es la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse en respuesta a la experiencia, el aprendizaje y el daño neurológico. En este sentido, la neuroplasticidad permite una mejor comprensión del daño cerebral y la implementación de programas de rehabilitación que aprovechan la neuroplasticidad para recuperar funciones perdidas o mejorar habilidades cognitivas.
5. Estudio de Trastornos Neurológicos y Psiquiátricos. Las neurociencias, han posibilitado la comprensión e investigación sobre las causas, mecanismos y tratamientos de enfermedades neurológicas como el Alzheimer, el Parkinson, la epilepsia y los accidentes cerebrovasculares y del estudio de las bases neurobiológicas de trastornos mentales como la depresión, la esquizofrenia, el trastorno bipolar y los trastornos de ansiedad.
6. Perspectiva Evolutiva. Las neurociencias se apoyan en la teoría de la Evolución, específicamente del Sistema Nervioso, proporcionando insights sobre la funcionalidad y adaptaciones específicas de diferentes especies, posibilitando el uso de modelos animales para investigar principios básicos de la neurociencia que son aplicables a los seres humanos. A modo de ejemplo, el uso de ratas en la investigación neurocientífica ha sido fundamental para avanzar en nuestra comprensión del sistema nervioso humano. Las ratas son un modelo animal valioso debido a su similitud genética y fisiológica

con los humanos, así como a su tamaño adecuado para experimentos de laboratorio. Las ratas se utilizan para estudiar enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson. Modelos de ratas genéticamente modificadas pueden desarrollar síntomas similares a los de estas enfermedades, permitiendo la investigación de sus mecanismos y la prueba de nuevos tratamientos.

La Neuroanatomofisiología requiere del desarrollo de un lenguaje científico

El lenguaje científico es una herramienta esencial en la ciencia y la investigación. Su importancia radica en varios aspectos clave que contribuyen al avance del conocimiento, la comunicación efectiva y la integridad de la ciencia. El lenguaje científico, para el profesional psicólogo en formación, permite precisión y claridad en el desarrollo de las ideas y conceptos asociados a la profesión. El lenguaje científico utiliza términos precisos y específicos que tienen significados claramente definidos, lo que minimiza la ambigüedad y el malentendido, del mismo modo que permite describir fenómenos, procesos y resultados de manera detallada y exacta, facilitando la replicación de experimentos y estudios.

El lenguaje científico, posibilita una comunicación efectiva entre distintas disciplinas. Facilita la comunicación entre científicos, permitiendo el intercambio de ideas y hallazgos. Del mismo modo, es fundamental para la redacción de artículos, informes y presentaciones en conferencias, asegurando que los descubrimientos se compartan de manera coherente y comprensible. Particularmente, en medicina, psiquiatría, psicología y ciencias afines, el lenguaje científico permite la descripción precisa de enfermedades, tratamientos y resultados de ensayos clínicos, mejorando la atención profesional.

Neuroanatomofisiología y neuroética

La neuroética es una disciplina emergente que se sitúa en la intersección entre la neurociencia y la ética. Su objetivo principal es abordar las implicaciones éticas, legales y sociales de los avances en el conocimiento y las tecnologías relacionadas con el sistema nervioso, incluidas la neuroanatomofisiología. (Berlanga 2013)

El profesional Psicólogo, desde la neuroética, se enfrenta a importantes responsabilidades al momento de diagnosticar e implementar tratamiento de los trastornos Mentales. Uno de estos se refiere a los riesgos de estigmatización y discriminación asociados con los diagnósticos neuropsiquiátricos. No debemos nunca olvidar que, mas que un “paciente”, tratamos con una persona. El diagnostico no es una “etiqueta” para describir un paciente, sino un artefacto linguistico, que nos permite comprender de manera lo mas completa posible, una condición psicologica de una persona en un momento determinado de su vida, y no es deterministica, y mas bien una herramienta que permite comprender e implementar un tratamiento y apoyo pertinente para esa condicion de salud.

La neuroetica, permite reconocer la autonomía del paciente. Permite asegurar que los pacientes tengan la autonomía para decidir sobre sus tratamientos y que se respeten sus derechos y dignidad. Posibilita que la relacion profesional – paciente, se establezca desde una comunicación abierta y honesta, sobre los riesgos y beneficios de un tratamiento determinado.

El psicologo, como profesional de la salud, no está exento de responsabilidad legal. La responsabilidad legal del psicólogo abarca una amplia gama de obligaciones y expectativas para garantizar que los servicios prestados se realicen de manera ética, profesional y en cumplimiento con la ley. Entre los principales aspectos de la responsabilidad legal del psicólogo, podemos mencionar:

1. Confidencialidad y Privacidad. El psicólogo debe asegurar que la información personal y sensible de los pacientes se mantenga confidencial y se proteja adecuadamente. Por cierto, esto tiene excepciones, como es el reconocimiento de situaciones en las que la confidencialidad puede ser quebrantada

legalmente, como cuando existe un riesgo inminente para la seguridad del paciente o de terceros, o cuando se requiere por orden judicial.

2. **Consentimiento Informado.** El psicólogo debe proporcionar una explicación clara y comprensible de los servicios, métodos, posibles riesgos y beneficios antes de comenzar el tratamiento, respetando la autonomía del paciente, asegurando que el paciente tenga la capacidad de dar su consentimiento de manera libre y voluntaria, y sin coacción.
3. **Competencia Profesional.** Los psicólogos deben estar adecuadamente cualificados y mantener sus habilidades profesionales actualizadas mediante educación continua y formación. Los psicólogos deben practicar dentro de las áreas de su competencia y referir a otros profesionales cuando sea necesario. Además esta mencionar, que las neurociencias y la neuroanatomofisiología, aportan en el desarrollo de estas competencias, particularmente en el trabajo con pacientes que padecen trastornos asociados a déficit en las condiciones neurológicas, neuropsicológicas y trastornos neuropsiquiátricos
4. **Tratamiento y Terapia.** El profesional psicólogo debe implementar intervenciones basadas en evidencia, utilizando técnicas e intervenciones que estén respaldadas por la evidencia científica y sean apropiadas para las necesidades del paciente. El desarrollo de la neurociencia cognitiva, en este sentido, está permitiendo desentrañar cómo el cerebro procesa, almacena y recupera información, proporcionando una base para comprender la memoria, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones, y cómo las estructuras cerebrales y los circuitos neuronales específicos están relacionados con comportamientos observables. El profesional psicólogo, gracias a las neurociencias, hoy día dispone de mejores métodos de diagnóstico, evaluación y tratamiento de trastornos cognitivos y neurológicos como el Alzheimer, el Parkinson, la esquizofrenia, y el TDAH, posibilitando la creación de intervenciones terapéuticas basadas en el conocimiento de la neurobiología de los trastornos mentales y cognitivos.

Las neurociencias posibilitan una reflexión más profunda de la relación entre cerebro, mente y conducta

La neurociencia ha abierto un campo de reflexión más compleja a preguntas fundamentales sobre la mente, el conocimiento, la conciencia y la naturaleza del ser humano (Murillo 2007).

Preguntas de por qué surgen las experiencias conscientes a partir de la actividad neuronal, sigue siendo un desafío para la neurociencia. Este “problema difícil” de la conciencia, formulado por el filósofo David Chalmers, está en constante debate, y si bien la neurociencia describe los correlatos neuronales de la conciencia e identifica qué patrones de actividad cerebral están asociados con estados conscientes específicos, la experiencia consciente y subjetiva, para este filósofo, no es deducible de procesos neurobiológicos.

La discusión contemporánea sobre la conciencia enfrenta varios problemas clave, entre los cuales destacan la naturaleza subjetiva de la experiencia consciente y el debate sobre si la conciencia es un fenómeno puramente físico o si tiene propiedades que no pueden ser explicadas únicamente en términos científicos. A pesar de la evidencia científica que sugiere que la conciencia debe ser algo físico, nuestras intuiciones cotidianas a menudo apuntan a que es un fenómeno más complejo (Zambrano 2018)

Cuestiones como el libre albedrío y determinismo, han sido estudiadas en neurociencia, mostrando cómo las decisiones y acciones están influenciadas por procesos inconscientes y automáticos en el cerebro, lo que plantea preguntas filosóficas sobre la naturaleza del libre albedrío, la responsabilidad moral y la justicia, áreas tradicionalmente abordadas por la filosofía ética.

La filosofía ha debatido durante mucho tiempo la naturaleza de la identidad personal y qué nos hace ser quienes somos a lo largo del tiempo. La neurociencia aporta evidencia sobre cómo el cerebro mantiene la continuidad del yo a través de la memoria y la percepción de uno mismo. Estudios sobre condiciones

neurológicas, como el síndrome de Capgras o el trastorno de identidad disociativo, ofrecen perspectivas sobre cómo las alteraciones cerebrales pueden afectar la identidad personal. En este trastorno, el sujeto cree que una persona cercana ha sido sustituida por un doble o impostor. Esta patología se relaciona con cuadros demenciales y neurodegenerativos, donde las redes neuronales involucradas en el reconocimiento de rostros pueden estar alteradas, lo que podría resultar en la incapacidad de reconocer adecuadamente a personas conocidas y, en su lugar, generar la creencia de que han sido reemplazadas por dobles (Strobbe-Barbat, Macedo-Orrego y Cruzado 2019). Estos cuadros neuropsiquiátricos abren interesantes debates filosóficos sobre la naturaleza del yo.

La neurociencia, al estudiar la mente como un producto de la actividad cerebral, tiende a apoyar perspectivas monistas, que ven la mente y el cerebro como una sola entidad, y cómo el cerebro construye la percepción del mundo.

Estos aportes de las neurociencias plantean preguntas filosóficas sobre la naturaleza de la realidad y la relación entre mente y materia, sobre la naturaleza de la realidad, el conocimiento, la experiencia subjetiva, y el comportamiento humano

En resumen, las neurociencias y en particular la neuroanatomofisiología, son un campo amplio y dinámico caracterizado por su interdisciplinariedad, enfoque multinivel, avances tecnológicos, y aplicaciones clínicas y terapéuticas, que permiten comprender el sistema nervioso en toda su complejidad y aplicar este conocimiento en la formación profesional del psicólogo.

BIBLIOGRAFIA

- César Augusto Arango-Dávila, Hernán José Pimiento. 2004. «El Cerebro: de la estructura y la función a la psicopatología. Primera parte: Bloques funcionales.» *Revista Colombiana de Psiquiatría, Suplemento No. 1, Vol. XXXIII, 2004.*
- Feder, Gustavo E. Tafet Mauricio Battarafano Diego J. 2009. «Fundamentos neurobiológicos de la psicoterapia.» *Acta Psiquiátr. Psicol. Am. Lat.* 2009, 55(4): 217-219.
- Jennifer Guadamuz Delgado, Mario Miranda Saavedra, Natalia Mora Miranda. 2022. «Actualización sobre neuroplasticidad cerebral.» *Revista Médica Sinergia Vol. 7, Núm. 6, junio* 829.
- Trucco, Marcelo. 2002. «Estrés y trastornos mentales: aspectos neurobiológicos y psicosociales.» *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 40(Supl. 2), 8-19. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272002000600002> 8-19.
- Berlanga, Alfonso Canabal. 2013. «Origen y desarrollo de la Neuroética: 2002-2012.» *Revista de Bioética y Derecho*, núm. 28, mayo 2013, p. 48-60 48-60.
- Murillo, José M. Gimenez-Amaya y José I. 2007. «Mente y Cerebro en la neurociencia contemporánea. Una aproximación a su estudio interdisciplinar.» *SCRIPTA THEOLOGICA* 39 (2007/2) 607-635.
- Zambrano, Nicolás Alarcón. 2018. «El problema de la consciencia en la filosofía contemporánea.» *Logos: Revista de Lingüística, Filosofía y Literatura*, 28(2), 429-442. DOI: 10.15443/RL2831.
- Strobbe-Barbat, Mariella, Luis Macedo-Orrego, y Lizardo Cruzado. 2019. «Síndrome de Capgras: una revisión breve.» *Rev Neuropsiquiatr.* 2019; 82(1) 55-65