

IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología
XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología
del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos
Aires, 2017.

Sistema nervioso y neuroplasticidad. Una mirada retrospectiva.

Terradez, Marina y Scaglia, Romina.

Cita:

Terradez, Marina y Scaglia, Romina (2017). *Sistema nervioso y neuroplasticidad. Una mirada retrospectiva. IX Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXIV Jornadas de Investigación XIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-067/67>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eRer/scU>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

SISTEMA NERVIOSO Y NEUROPLASTICIDAD. UNA MIRADA RETROSPECTIVA

Terradez, Marina; Scaglia, Romina

Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario. Argentina

RESUMEN

Se intenta historizar el recorrido realizado como integrantes del proyecto de investigación de la cátedra Biología Humana. La labor se basó en dos ejes principales: por un lado, en el análisis de algunas temáticas que pudieran poner en vinculación al psicoanálisis con la biología; por otro lado, en el estudio de ideas previas que presentaron los cursantes de Biología Humana durante los años 2014, 2015 y 2016 sobre sistema nervioso, plasticidad neuronal, epigenética y neurodesarrollo. Al analizar datos sobre las ideas previas, se observó que el porcentaje de respuestas correctas aumentaba cuando los alumnos se posicionaban desde concepciones socialmente establecidas y compartidas, descendiendo cuando se requería del manejo de conceptos de biología básica. Por esto se cree que asociar los contenidos de la materia con cuestiones clínicas en donde exista una incumbencia del quehacer del psicólogo, puede darles un sentido social más allá de lo estrictamente conceptual, ya que esto favorece la aceptación y el aprendizaje significativo.

Palabras clave

Ideas previas, Educación superior, Psicoanálisis, Neuroplasticidad

ABSTRACT

NERVIOUS SISTEM AND NEUROPLASTICITY. A RESTROSPECTIVE VIEW
The paper tries to historize the route that we have made as members of the chair's research project. The work was based on two main axes. One was, the analysis of some themes that could link psychoanalysis with biology. The other was the study of previous ideas of students of "Human Biology" during the years 2014 up to and including 2016 about nervous system, neuronal plasticity, epigenetics and neurodevelopment. When analyzing data on previous ideas it was observed that the percentage of correct answers increased when the students were positioned from socially established and shared conceptions, descending when it was required to handle basic biology concepts. Therefore it is believed that associating the contents of the subject with clinical issues where there is an incumbency of the work of the psychologist can give them a social sense beyond the strictly conceptual. This favors acceptance and meaningful learning.

Key words

Previous concepts, Higher education, Psychoanalysis, Neuroplasticity

Introducción

Nuestra labor como docentes de la asignatura "Biología Humana" en la carrera de Psicología de la Universidad Nacional de Rosario, se ha basado no sólo en una función meramente académica, que incluye formación, actualización y preocupación por el modo de transmisión. Sino que además nuestra práctica docente también se ha visto atravesada y significada por ciertos interrogantes que circulan entre los alumnos sobre la legitimidad de los contenidos biológicos en la carrera.

A partir de estos interrogantes, hemos problematizado la inclusión de algunas conceptualizaciones que forman parte de nuestra currícula a través de la elaboración de diversas líneas de trabajo. Este proceso es abordado en el proyecto "*Relaciones entre psicología y biología humana: su problematización y su integración en la formación del psicólogo*". Código: PSI 292.

En esta oportunidad, intentaremos historizar sobre el recorrido realizado por parte del equipo del proyecto, para vincular las conceptualizaciones biológicas del sistema nervioso y la neuroplasticidad con la psicología. El trabajo se basó en dos ejes principales: por un lado, en el análisis de algunas temáticas que pudieran poner en vinculación ambas disciplinas; por otro lado, en el estudio de ideas previas de alumnos cursantes de la materia durante los años 2014, 2015 y 2016, sobre sistema nervioso, plasticidad neuronal y su posible vinculación con determinados procesos psíquicos. De éstas últimas nos servimos para diseñar actividades para las clases prácticas de la asignatura.

Desarrollo

Partimos de plantear una relación dialéctica entre psique y soma. Nos preguntamos si es posible que lo psíquico altere e influya en lo orgánico y si lo orgánico, a su vez, tiene incidencias sobre el psiquismo.

Para Lacan, la estructura del sujeto se organiza a partir del triple enlace (a modo de un nudo borromeo) entre los registros real, simbólico e imaginario. Cada registro funciona a partir de este triple lazo, donde necesariamente existen lugares comunes: los espacios de intersección. El psicoanálisis se ha ocupado de teorizar sobre el aspecto simbólico y sus efectos subjetivos. Hoy la neurobiología ha comenzado a avanzar en el estudio del organismo, sobre el cual, el orden del lenguaje produce efectos.

Tomando diferentes aportes teóricos podemos afirmar que los procesos psíquicos se organizan como consecuencia del efecto del marco simbólico, modificando la estructura anatomofisiológica. (Terradez, 2014).

En este sentido, Peirano (2010) plantea una relación entre los aspectos biológicos y psicológicos a partir del desarrollo del concep-

to de la banda de Möbius. La autora sostiene que el punto de encuentro entre estos órdenes se establece en el hecho de que tanto uno como otro son necesarios y se influyen mutuamente por ser partes de lo mismo, lo que grafica haciendo mención a una estructura de un adentro y un afuera indiscernibles, inseparables, indivisibles, pensadas como un continuo.

El orden biológico y psicológico son organizaciones distintas, pero a la vez indiscernibles, en tanto el sujeto es producto de ambos órdenes a la vez.

Hector Yankelevich también realiza una contribución interesante respecto a la vinculación de estos órdenes. Plantea que los aportes neurobiológicos son válidos, pero que no deben desconocer que el psiquismo es un “aparato de lenguaje” y los psicoanalistas no deben olvidar que los tiempos de estructuración subjetiva y los efectos del lenguaje no ocurren sin vinculación con los procesos de maduración biológicos dispuestos genéticamente.

Otros aportes en relación a este tema los plantea Gerard Pommier (2010) en “Cómo las neurociencias demuestran al psicoanálisis. Allí considera que “el debate entre neurociencias y psicoanálisis se reduce en el momento en que cuerpo y psiquismo no se oponen” (Terradez, 2013). “Nadie duda de que los procesos psíquicos se articulen con lo orgánico. Indudablemente, algún día se pondrán en evidencia nuevos soportes cerebrales y conexiones inéditas. Pero esto no explicará el funcionamiento psíquico, que no se podría reducir al del cerebro sin exponerse a errores de método y por lo tanto, en los resultados”. (Pommier, 2010: 9)

Entre psiquismo y organismo existe una división mediada por la palabra, por el lenguaje, pero unidas en el sujeto y el cuerpo.

Estas ideas, nos acercan a una complejidad tal que nos permite pensar que tanto el psicoanálisis como las neurociencias tienen algo para aportar, aunque ninguna de las dos disciplinas, ni ambas, puedan dar cuenta de forma cabal acerca de los “laberintos” del sujeto.

Creemos que dos de los conceptos de nuestra área (neuroplasticidad y epigenética) son fundamentales para pensar en una posible articulación entre psique y soma.

Definimos a la plasticidad neuronal como la capacidad del sistema nervioso de modificar estructural y/o funcionalmente su configuración, en respuesta a los estímulos recibidos. Algunos mecanismos son el desarrollo de nuevas terminaciones axónicas y ramificaciones dendríticas, el cambio en la estabilidad de las sinapsis existentes, la constitución de sinapsis nuevas, la regeneración de axones y la neurogénesis. (Purves et al., 2008; Bayona et al., 2011). Los estudios publicados a partir de la década del setenta por el neurobiólogo Erik Kandel contribuyeron a la comprensión de los mecanismos celulares y moleculares de la plasticidad sináptica (Kandel, 2006). Y también cabe destacar que a fines del siglo XX se pudo constatar la neurogénesis en el cerebro del humano adulto (Kempermann y Gage, 1999). Hoy se entiende que el cerebro se modifica, cambia, se altera a lo largo de toda la vida de una persona, lo que permite la posibilidad de aprender o perder aprendizajes, de establecer nuevas habilidades y memorias.

Esta nueva concepción dinámica del sistema nervioso es uno de los aspectos más relevantes a considerar en relación con la neuroplasticidad, constituyéndose en eje temático integrador de las ciencias

biológicas en una carrera de Psicología.

También se deben tener en cuenta los actuales aportes de la epigenética en la comprensión del neurodesarrollo. Los mecanismos epigenéticos, a través de diversos procesos moleculares, producen cambios en la expresión de los genes sin que los mismos alteren las secuencias del ADN. Además, estos mecanismos se presentan ligados a las condiciones ambientales, entre ellas nutricionales, farmacológicas y también vinculares, lo que daría cuenta de que la historia de una persona tendría incidencia en la expresión génica. Por lo tanto, las experiencias acaecidas durante la vida, especialmente durante el desarrollo prenatal y los primeros años, pueden influir e intervenir generando “marcas epigenéticas”. (González y Pérez, 2013).

Todos estos aportes permiten concluir que la constitución biológica de un sujeto está altamente influida por su contexto natural y social, tal como lo está su aparato psíquico. De este modo, un individuo humano se constituye como algo singular en todos sus órdenes, que son sólo uno e indiscernibles entre sí.

Como mencionamos anteriormente, trabajamos también en el estudio de los conocimientos previos de los estudiantes sobre el sistema nervioso. Nuestro interés en los mismos radica en que constituyen “verdaderos que pueden entorpecer la construcción del conocimiento a nivel individual, y que si dicho proceso presenta deficiencias son capaces de subsistir” (Delgado, C., Baracco, M., Cimarelli, L. 2000; pág. 58). Conocerlas nos serviría de plataforma desde la cual elaborar estrategias didácticas adecuadas para problematizarlas y lograr una sólida construcción del conocimiento científico.

En el año 2014 indagamos a través de un cuestionario los conocimientos previos referidos al sistema nervioso antes del inicio del dictado de los temas. También se realizaron observaciones y entrevistas grupales con posterioridad al desarrollo de las temáticas. Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario y de la observación activa mostraron mayoritariamente que los alumnos: 1) asignan al sistema nervioso funciones de recepción y procesamiento de estímulos y de control de las actividades del organismo; 2) relacionan al sistema nervioso casi con exclusividad con el cerebro, omitiendo la inclusión y relación con otras estructuras; 3) reconocen a las neuronas como las únicas células constitutivas del sistema nervioso, excluyendo a las células gliales; 4) desconocen los mecanismos por los que viajan las señales nerviosas; 5) consideran que el sistema nervioso es plástico o moldeable durante la niñez, deviniendo una estructura estática una vez alcanzada la vida adulta; 6) piensan que el sistema nervioso de todas las personas es idéntico en estructura y funciones, desconociendo la arquitectura diversa y singular de la “microestructura” cerebral (Terradez, 2014). Durante las entrevistas posteriores al dictado de los temas se observó el posicionamiento teórico de algunos alumnos con respecto a la neuroplasticidad y la estructura dinámica del sistema nervioso. El más representativo de ellos se encuentra reflejado en la siguiente manifestación: *“La idea de que el cerebro se regenera para mí es nueva, yo pensaba que de niños el cerebro era una esponja y que a medida que se iba creciendo se perdía esa capacidad. Pensaba que había una etapa que acompaña el desarrollo en donde pueden incorporarse cosas y cuando termina el crecimiento eso ya no sucede, como si los chicos tuvieran una necesidad de aprender”*

(Terradez 2014).

Con relación a la información genética y su vínculo con el desarrollo del sistema nervioso, manifestaron diversas opiniones. Algunos consideraron el factor genético como determinante, otros plantearon que existe una predisposición genética pero que lo que determina la organización es el medio externo. Hubo distintas posiciones para definir el "medio externo". Entre ellas: "el entorno es lo material, la casa, los objetos de la casa, los elementos con los que el niño está en contacto, la alimentación, lo subjetivo es otra cosa"; "el entorno es algo más amplio, incluye los vínculos afectivos, los estímulos que le brinda un adulto, los valores que se transmiten, la subjetividad del adulto en cada situación, y por eso creo que lo hereditario es una predisposición, pero todo lo otro tiene una gran influencia" (Terradez 2014).

Estudiamos la representación de los estudiantes respecto a la función de las neuronas. Algunos las relacionaron correctamente con la recepción y transmisión de estímulos, sin embargo otros consideraron que presentan funciones predeterminadas "la neurona del movimiento se ocupa del movimiento corporal" (Audisio 2014). Con respecto a la interpretación acerca de cómo viajan las señales sensoriales hasta el lugar de procesamiento sensitivo, se observó que desconocen las neuronas aferentes y eferentes, planteando que las señales viajan hacia estructuras del SNC como "el centro del cráneo" o "conexiones cerebrales".

También pronunciaron diversas ideas para explicar la complejidad que adquieren los movimientos como consecuencia del neurodesarrollo en los primeros años de vida. Entre ellas mencionaron mejoras en la adquisición de los sentidos y el aprendizaje. Sólo un alumno habló de "mielinización" como proceso presente y necesario.

Durante el año 2015 (Scaglia 2015) realizamos estudios que nos aportaron más información sobre algunas cuestiones específicas. Nuevamente se observó en los alumnos que iniciaban el cursado, desconocimiento de la estructura anatómica y funcional del sistema nervioso. Si bien el 92.9% de los alumnos encuestados consideró a la neurona como célula del SN, hubo muy bajo porcentaje de estudiantes que identificaron a las células gliales como partes constituyentes (entre el 12% y 34 % para las distintas células gliales)

La idea de que el Sistema nervioso es una estructura estática en la adultez, sigue manteniéndose como representación imperante. Posteriormente, en 2016, como continuidad a trabajos anteriores (Terradez, 2014, Audisio 2014, Scaglia, 2015) se ahondó en temas que habían quedado sin considerar. Particularmente se estudiaron las ideas previas de alumnos que iniciaban el cursado de la materia sobre determinación genética, influencia psicosocial y neuroplasticidad.

Encontramos que el 78% de los encuestados afirmó que las células organizan modos de respuesta alternativos, y el 62% consideró que generan nuevas conexiones entre sí, modificando la anatomía cerebral. Sólo el 30% de un total de 227 alumnos consideró que reciben estímulos psicosociales.

Al indagar los medios a través de los cuales los estudiantes tenían una aproximación a temas neurobiológicos, nos encontramos con que sólo el 18% de los encuestados había leído o escuchado los términos "neuroplasticidad" o "plasticidad neuronal" en los medios de comunicación (11 alumnos), en el ámbito de la educación

formal (8 alumnos), o en conversaciones con familiares, amigos, etc. (5 alumnos).

Al ser indagados sobre la organización de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso respondieron que: a) tiene una determinación genética (11%), b) que no existe relación con los genes, sino que está determinado por influencias psicosociales y ambientales (7%) y, c) que se debe a una predisposición genética pero determinado por influencias psicosociales y ambientales que remodelarán sus conexiones (72%).

El 66% afirmó correctamente, que es una estructura dinámica cuyas funciones se van a organizar a partir de las interacciones que establezca el ser humano con su entorno psicosocial y ambiental.

Conclusión

A través de las diversas aproximaciones realizadas al tema trabajado, hemos podido encontrar diferentes argumentos y posicionamientos teóricos que nos continúan acercando a la idea de pensar en una posible integración entre las estructuras psíquica y biológica. Esto es importante para darle sentido a nuestra práctica docente (además de emparentarla con un pensamiento clínico) como profesores de biología en la carrera de psicología.

En cuanto a las ideas previas, observamos que el porcentaje de respuestas correctas aumenta cuando los alumnos se posicionan en concepciones socialmente establecidas y compartidas, descendiendo cuando se requiere del manejo de términos de biología básica. Por ello creemos que si los estudiantes pudieran asociar las temáticas de la materia con la clínica, o adjudicar una incumbencia en el quehacer del psicólogo, es decir, si le pudiesen dar un sentido social más allá de lo estrictamente conceptual, estos conceptos serían mejor aceptados y también lograríamos un aprendizaje significativo.

En la medida en que continuamos observando dificultades para correlacionar nociones de psicología con conceptualizaciones de biología, creemos que debemos continuar y profundizar nuestra labor docente.

BIBLIOGRAFÍA

- Audisio, E; Terradez, M; Scaglia, R; Cavallaro, S; Verbauevede, A.(2014) Sistema nervioso y regulación de la información genética. Su relevancia para la psicología. Jornadas de Psicología UNR. Rosario.
- Bleichmar, H. (2001). La identificación y algunas bases biológicas que la posibilitan. Aperturas Psicoanalíticas. Revista internacional de psicoanálisis, 9. www.perturas.org/articulos.
- Delgado, C., Baracco, M., Cimarelli, L., Ferraro, C., Rodriguez, M., Scaglia, R. (2000). La influencia de preconcepciones sobre herencia en el aprendizaje. Revista Aula Hoy N°20, Año 6 "La educación bajo la lupa", 56-61. ISSN 0329-3025.
- Kandel, E. (2006). En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente. Buenos Aires: Katz, 2007.
- Kempermann, G., Gage, F. (1999). Regeneración de las células nerviosas en adultos. Investigación y Ciencia, 274: 14-19.
- Purves, D., Agustine, G.J., Fitzpatrick, D., Hall, W.C. et al. (2008). Neurociencia. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Peirano, L. (2010). Las bio-lógicas en la facultad. En Escalada, R. y otros (comp.), Investigaciones interdisciplinarias en salud mental, pp. 228-233. Rosario, Laborde Editor.

- Pommier, G. (2010). *Cómo las neurociencias demuestran el psicoanálisis*. Buenos Aires. Letra Viva.
- Scaglia R y Terradez, M (2015) Estudio preliminar sobre las concepciones previas del sistema nervioso en estudiantes de psicología de la universidad nacional del Rosario. IX Jornadas de Ciencia y Tecnología. UNR. Rosario, noviembre.
- Terradez, M; Scaglia, R; Cavallaro, S; Verbaude, A; Audisio, E. Una concepción dinámica del sistema nervioso. Su relevancia para la psicología (2014). Jornadas de Ciencia y Técnica. Rosario.
- Yankelevich, H. (2008). Algunas reflexiones sobre las Forclusiones del Nombre del Padre y la revolución actual en neurobiología. *Revista Psicoanálisis y Hospital*. Psicoanálisis y neurociencias, Nº 33 pp 72-78. Buenos Aires. Ediciones del Seminario.