

Integración científica bajo la lupa. Prácticas y dinámicas interdisciplinarias en la investigación neurocientífica argentina *

Integração científica sob a lupa. Práticas e dinâmicas interdisciplinares na pesquisa neurocientífica argentina

Scientific Integration under the Spotlight. Interdisciplinary Practices and Dynamics in Argentine Neuroscientific Research

Agustín Mauro  **

Las neurociencias contemporáneas se producen por la confluencia de múltiples disciplinas y líneas de investigación, de modo que estudiarlas ofrece una oportunidad para observar cómo ocurre la integración de conocimientos heterogéneos. Este artículo se propone caracterizar la integración del conocimiento en neurociencias en Argentina, centrándose en las prácticas que utilizan los científicos para producir conocimiento interdisciplinario y en la forma en que estas transforman el resultado de la investigación y tensionan las estructuras institucionales y organizacionales. Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, basado principalmente en entrevistas y análisis documental y bibliográfico, siguiendo la metodología establecida por otros estudios sobre interdisciplina y transdisciplina. En los resultados se presentan seis prácticas relevantes para caracterizar cómo los científicos integran elementos (información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos o teorías) provenientes de dos o más disciplinas. En la conclusión se identifican tres dinámicas interdisciplinares que subyacen a las prácticas y pueden funcionar como una heurística para pensar las políticas científicas y la gestión de la interdisciplina. También se señalan las implicancias del trabajo para pensar los procesos de integración de conocimiento en neurociencias.

199

Palabras clave: políticas científicas; grupos de investigación; colaboración científica; migraciones disciplinares; instituciones científicas

* Recepción del artículo: 22/02/2023. Entrega de la evaluación final: 24/05/2023.

** Doctorando en el Instituto de Humanidades, dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. Correo electrónico: agustinfmauro@gmail.com.

As neurociências contemporâneas são produzidas pela confluência de múltiplas disciplinas e linhas de pesquisa, portanto, estudá-las oferece uma oportunidade de observar como ocorre a integração de conhecimentos heterogêneos. Esta pesquisa visa caracterizar a integração do conhecimento neurocientífico na Argentina, focalizando nas práticas que os cientistas utilizam para produzir conhecimento interdisciplinar, como estas práticas transformam os resultados da pesquisa e como elas pressionam as estruturas institucionais e organizacionais. Foi realizado um estudo qualitativo, com base principalmente em entrevistas e análise documental e bibliográfica, seguindo a metodologia estabelecida para outros estudos sobre interdisciplina e transdisciplina. Os resultados apresentam seis práticas relevantes para caracterizar como os cientistas integram elementos (informação, dados, técnicas, ferramentas, perspectivas, conceitos ou teorias) de duas ou mais disciplinas. A conclusão identifica três dinâmicas interdisciplinares que estão na base das práticas e podem funcionar como heurísticas para pensar a política científica e a gestão da interdisciplinaridade. Também aponta as implicações do trabalho para a reflexão sobre os processos de integração do conhecimento em neurociência.

Palavras-chave: política científica; grupos de pesquisa; colaboração científica; migrações disciplinares; instituições científicas

Contemporary neurosciences are produced by the confluence of multiple disciplines and lines of research. Studying them offers an opportunity to observe how the integration of heterogeneous knowledge takes place. This article aims to characterize the integration of neuroscience knowledge in Argentina, focusing on the practices that scientists use to produce interdisciplinary knowledge, how these practices transform research output, and how they strain institutional and organizational structures. A qualitative study was carried out, based mainly on interviews and documentary and bibliographic analysis, following the methodology established for other studies on interdisciplinarity and transdisciplinarity. The results present six practices to characterize how scientists integrate elements (information, data, techniques, tools, perspectives, concepts, and theories) from two or more disciplines. The conclusion identifies three interdisciplinary dynamics that underlie the practices and that can function as heuristics for thinking about science policy and the management of interdisciplinarity. It also points out the implications of the work for thinking about processes of knowledge integration in neuroscience.

Keywords: science policies; research groups; scientific collaboration; disciplinary migrations; scientific institutions

Introducción

Las neurociencias contemporáneas se desarrollan debido a la confluencia de múltiples disciplinas y líneas de investigación como, por ejemplo, la biología celular y molecular, la genética, la fisiología, la neurología, la psicología, la psiquiatría, las ciencias cognitivas, las ciencias de la computación, la física y la química, entre muchas otras. Estas diversas líneas de investigación estudian el sistema nervioso en múltiples niveles de descripción, utilizando diferentes métodos de investigación, instrumentos, criterios epistémicos y no epistémicos, y para distintos propósitos (Mauro, en prensa). En este campo también surgen nuevas tecnologías: por ejemplo, las técnicas de neuroimagen y de registro de la actividad cerebral como la resonancia magnética funcional (fMRI), el electroencefalograma (EEG) y la estimulación magnética transcraneana (EMT). Además, se generan nuevas disciplinas y se modifican áreas de investigación, en un proceso de multiplicación de “neurodisciplinas”, disciplinas que vinculan la investigación neurocientífica con un área de investigación de las ciencias sociales y humanidades como, por ejemplo: neurociencia educacional, neuroestética, neuroantropología, neuromarketing, neurosociología, etc. (Vidal & Ortega, 2017). Más aún, la expansión de las neurociencias no solo implica la creación de nuevos instrumentos y disciplinas, sino también la producción de nuevos problemas, objetos, sujetos y subjetividades (véase, por ejemplo, el concepto de “sujeto cerebral” en Vidal & Ortega, 2017). Todo esto da lugar a diversos conflictos tanto a nivel epistémico como social, al interior y por fuera del ámbito académico, relacionados a la política de los cuerpos, cerebros y personas (Choudhury & Slaby, 2016). Por ejemplo, al establecer vínculos entre la investigación neurocientífica y las prácticas educativas, se busca evitar riesgos como el reduccionismo, el biologicismo, el determinismo o la medicalización de las investigaciones neurocientíficas, proponiendo la integración con otras formas de investigación (Mauro, 2020). En definitiva, los avances de las neurociencias configuran y reconfiguran las relaciones disciplinares, de modo que son un área de investigación donde el problema de la interdisciplina es especialmente relevante (Callard & Fitzgerald, 2015; Vidal & Ortega, 2017), y donde es necesaria la integración de perspectivas desde las ciencias sociales y humanidades.¹ Sin embargo, los intentos por integrar disciplinas resultan difíciles en función de las diversas barreras epistémicas, metodológicas, culturales, psicológicas y estructurales que influyen en la investigación y promueven prácticas disciplinares. Según Bruun *et al.* (2005), de esas barreras, las estructurales son aquellas que más dependen de las políticas de ciencia y tecnología. Estas barreras se refieren a la estructura organizativa de la ciencia, incluidos los mecanismos de control e incentivos incorporados en las instituciones. Estas estructuras suelen ser disciplinares, por lo que dificultan las prácticas interdisciplinares; una situación que se da, por ejemplo, con los sistemas de evaluación que premian la repetición de investigaciones establecidas. Este estudio se propone caracterizar la integración del conocimiento en neurociencias en Argentina, centrándose en las prácticas que realizan los científicos para producir conocimiento

1. Cabe aclarar que para algunas investigaciones eso puede no ser suficiente y puede ser necesaria la integración de más actores sociales como, por ejemplo: docentes, pacientes, activistas o funcionarios públicos.

interdisciplinario y en cómo estas transforman los resultados de la investigación y tensionan las estructuras institucionales y organizacionales.

Al abordar este problema se pretende dialogar y aportar al desarrollo de diferentes líneas de investigación, que funcionan como antecedentes para esta investigación. En primer lugar, se consideró el área de estudios sobre la interdisciplina y transdisciplina (ESIT) en América Latina (Goñi Mazzitelli *et al.*, 2018; Hidalgo *et al.*, 2018; Vienni Baptista & Goñi Mazzitelli, 2021). Estos estudios tienen como objetivo analizar y sistematizar la producción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario, buscando conocer cómo se integran los conocimientos y experiencias de los actores, qué metodologías se utilizan y qué usos se da a los conocimientos producidos. La primera conceptualización sistemática de multi, inter y transdisciplina apareció en 1970 luego de una conferencia internacional patrocinada por la OCDE (Klein, 2017). Esta primera conceptualización tenía una orientación principalmente epistémica y teoricista, ya que definía la interdisciplina como “la integración de conceptos y métodos entre disciplinas en la educación y la investigación” (Apostel, 1972, p. 1), o como la construcción de “una axiomática común para un grupo de disciplinas” (Erich Jantsch en Apostel, 1972, p. 106) donde se observa la influencia del empirismo lógico. No obstante, los estudios posteriores viraron hacia las estructuras organizacionales, institucionales y políticas de la investigación científica y cómo habilitan o restringen las prácticas interdisciplinarias. Esta área de investigación ha realizado importantes contribuciones a la comprensión de la interdisciplina, identificando formas de organización de instituciones interdisciplinarias, modalidades de integración, estrategias del trabajo interdisciplinar, factores impulsores o limitantes de la integración (Vienni Baptista & Goñi Mazzitelli, 2021) y dinámicas interdisciplinarias (Cruz *et al.*, 2012), entre otros. Esta línea de investigación toma elementos de los estudios sobre interdisciplina de los países centrales, que se caracterizan por el interés en transformar las políticas científicas, las estructuras institucionales y las culturas epistémicas para favorecer una producción de conocimiento interdisciplinar. La literatura aborda problemas fundamentales como la definición de interdisciplina (Klein, 2017, 2021), los propósitos y las lógicas subyacentes al trabajo interdisciplinar (Barry *et al.*, 2008) y su evaluación (Huutoniemi & Rafols, 2017), entre otros aspectos nodales. También ofrece diferentes instrumentos y políticas científicas para identificar barreras, desafíos y dificultades en la realización de proyectos interdisciplinarios y sortearlas (Bruun *et al.*, 2005; Hubbs *et al.*, 2020). Siguiendo la misma línea investigativa, el principal antecedente es el trabajo de Smulski (2019) que estudia la interdisciplina en un laboratorio de neurociencias en Argentina. Esta investigación es una autoetnografía de un proyecto de investigación interdisciplinar entre neurociencias y ciencias sociales. Por un lado, el estudio muestra cómo los investigadores utilizan el concepto de “interdisciplina” para organizar y reorganizar la investigación, realizar intercambios con otros investigadores, justificar y legitimar sus abordajes, y propone el concepto de hibridación como un mejor concepto analítico para caracterizar las prácticas de producción de conocimiento en el área. A su vez, realiza grandes aportes para comprender el trabajo interdisciplinar a nivel de grupo de investigación y será retomado posteriormente.

El concepto de interdisciplina que se utiliza en la presente investigación se toma de los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina, e implica una definición abarcadora

que la concibe como la integración de información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos o teorías provenientes de dos o más disciplinas o cuerpos de conocimiento en la búsqueda de dar respuesta a preguntas, resolver un problema o abordar un tema que es muy amplio o complejo y que exceden el alcance de un área en particular (Klein, 2021). Se adopta esta definición porque permite identificar casos de investigaciones interdisciplinarias, pero es lo suficientemente general como para incluir conceptos como multidisciplinaria, pluridisciplinaria y “crossdisciplinaria”, entre otros, ya que esas distinciones no son relevantes para los propósitos de esta investigación. No obstante, sí se diferencia del concepto de transdisciplina que implica la vinculación entre investigadores científicos y otros actores sociales con el objetivo de resolver problemas complejos (Klein, 2017). El presente trabajo toma como base los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina y busca contribuir en la caracterización de las prácticas y dinámicas interdisciplinarias observadas en la investigación neurocientífica argentina.

La segunda línea de investigación con la que este trabajo pretende dialogar es con la filosofía de las prácticas científicas y la filosofía de las neurociencias, que se ha encargado de caracterizar los procesos de integración científica (Barberis, Venturelli & Branca, 2017; Skidelsky *et al.*, 2017; Venturelli & Branca, 2015). Estas investigaciones toman una perspectiva epistemológica, centrada en las prácticas científicas, las teorías y explicaciones, metodologías y datos. Las investigaciones analizan diferentes actitudes epistémicas respecto a la integración y las relaciones entre disciplinas como la reducción interteórica, el mecanicismo o el análisis integrativo multinivel (Barberis *et al.*, 2017). No obstante, gran parte de la filosofía de las neurociencias ha reducido el problema de la integración a un problema teórico, del mismo modo que los primeros conceptos de “interdisciplina” nombrados previamente. Siguiendo esta línea de razonamiento, la filosofía de las neurociencias se ha dedicado a observar cómo se integran los métodos, datos y principalmente los marcos explicativos. En algunos casos se enfatizan las posibilidades del marco teórico-metodológico mecanicista para habilitar integraciones multinivel (Craver, 2005), o en otros casos se enfatiza la estabilidad de los constructos teóricos entre diferentes diseños experimentales (Sullivan, 2016), pero a fin de cuentas el interés sigue estando en las teorías y los conceptos. En los últimos tiempos han surgido otras perspectivas, que muestran por ejemplo el rol que las herramientas pueden tener para obstruir o facilitar la integración científica (Colaço, 2021). Por ejemplo, las técnicas de neuroimagen estructuran gran parte de los proyectos interdisciplinarios y definen el tipo y la forma de colaboración que se establece entre disciplinas (Mauro & Venturelli, 2020). Pero el rol de las estructuras institucionales y organizacionales no han recibido tanta atención. La presente investigación intenta virar el foco de atención hacia las diversas prácticas que toman los científicos para producir conocimiento interdisciplinario en tanto se relacionan con las estructuras organizacionales e institucionales. El concepto de prácticas que se utiliza en esta investigación proviene de la filosofía de las prácticas científicas, entendidas como acciones que se toman en un campo de recursos para producir cierto conocimiento (Pickering, 1992). En este contexto, son acciones que se toman para conseguir un resultado interdisciplinario (un artículo científico, un proyecto, una tesis, un informe). Este trabajo, entonces, pretende complementar el trabajo en filosofía de las neurociencias para observar la relación entre las prácticas

científicas y la organización de la investigación.² Se considera que un abordaje de los procesos de integración debe incluir tanto el contenido de la investigación científica (teorías, metodologías, datos) como las estructuras institucionales y organizacionales (Marcovich & Shinn, 2014), ya que la integración epistémica es facilitada y obstruida por los arreglos institucionales y organizacionales del trabajo de investigación. Se eligió utilizar las prácticas como vía de entrada analítica ya que permiten comprender las dinámicas de la investigación interdisciplinaria, y esto a su vez puede servir de base para el desarrollo de políticas que promuevan la integración interdisciplinaria. Por último, al presentar prácticas concretas de acción este trabajo también pretende ser un disparador y crear imaginarios en investigadores sobre las acciones que se pueden llevar a cabo para realizar estudios interdisciplinarios.

El artículo tiene la siguiente estructura. La siguiente sección presenta el diseño de la investigación, incluyendo las unidades de análisis, los métodos de recolección y análisis de datos. La segunda sección presenta los resultados, destacando seis prácticas para la investigación, cada una con un caso que la ilustra. Se señala en cada caso la forma en que la investigación interdisciplinaria impacta en los resultados de la investigación y el modo en que las estructuras institucionales habilitan o restringen las posibilidades de realizar esa investigación. La última sección señala las dinámicas interdisciplinarias que subyacen a las prácticas presentadas y discute las implicaciones de los hallazgos para los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina y para la comprensión de la integración de las neurociencias, y ofrece sugerencias para futuras investigaciones.

204

1. Metodología

Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, basado en entrevistas y análisis documental y bibliográfico. Esta investigación sigue la metodología que proponen Vienni y Goñi (2021) y Cruz *et al.* (2012) para los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina. El trabajo es de tipo inductivo, orientado por la teoría fundamentada; se registran las prácticas que realizan los investigadores e investigadoras y luego se busca generalizar constructos útiles para la gestión de la interdisciplina. Dado que las disciplinas (y la interdisciplina) son fenómenos tanto sociales como epistémicos (Hammarfelt, 2019), se pueden tomar fundamentalmente dos tipos de criterios para el recorte del objeto de estudio: un criterio de tipo institucional y un criterio de tipo epistémico. El criterio institucional implica tomar un centro de investigación, un laboratorio y observar la forma en que allí se dan los vínculos y procedimientos que generan la interdisciplina (por ejemplo: Cruz *et al.*, 2012). El criterio epistémico implica tomar un área de conocimiento como objeto de estudio. Para identificar las prácticas

2. Existe una amplia literatura, cercana a la filosofía de las prácticas científicas, que aborda los procesos de integración en términos al mismo tiempo epistémicos y organizacionales que muestra el rol de los objetos de frontera (Star & Griesemer, 1989), las formas de experticia (Gorman, 2002), el metatrabajo y el conocimiento común (Gerson, 2013), los repertorios (Ankeny & Leonelli, 2016), *combinatorials* y proyectos (Marcovich & Shinn, 2014), protocolos y estandarizaciones (Timmermans & Berg, 1997), entre otros, durante la integración científica. Dada la metodología inductiva del trabajo no abordaré estos conceptos y perspectivas, pero sí son útiles para un análisis completo sobre cómo ocurren los procesos de integración.

y los casos de estudio de interdisciplina, en esta investigación se decide utilizar un criterio epistémico enfocado en la investigación neurocientífica.

Debido a que se tomó un criterio epistémico para el recorte del objeto, el recorte espacial es amplio e incluye investigadores de neurociencias en Argentina. Este recorte espacial se justifica por el fácil acceso a los documentos, así como por la similitud entre las estructuras institucionales en las que trabajan los científicos y científicas entrevistados, que trabajan en universidades nacionales y/o en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). El análisis documental se realizó principalmente sobre los artículos científicos publicados por los investigadores porque permiten observar el producto de la investigación y sus propiedades epistémicas, además la lectura de los artículos orienta las entrevistas.³ Cuando fue posible se hizo un análisis de otros documentos producidos por ellos como convocatorias a becas y subsidios, programas de congresos, comunicaciones públicas, planes de estudio, actas de reuniones. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a un total de 20 investigadores que se seleccionaron mediante una muestra no probabilística e intencional (Bernard *et al.*, 2016). Se consideraron dos criterios de selección: i) criterio epistémico: en la medida de lo posible se buscó que en los casos seleccionados que exista interdisciplina entre ciencias naturales y ciencias sociales, que como se comentaba en la introducción supone dificultades particulares; y ii) criterio institucional: diversidad de espacios institucionales donde se sitúan “las neurociencias”, grupos de investigación, carreras doctorales, asociaciones y revistas, etc. Las entrevistas y el análisis documental se realizaron durante 2020 y 2021.

205

La búsqueda de las prácticas se realiza con una metodología inductiva, es decir una investigación orientada por los datos, que utiliza elementos de la metodología de teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 1994). Antes que verificar hipótesis teóricas mediante un trabajo empírico se busca identificar prácticas y crear conceptos a partir de los datos encontrados. Primero, se identifican uno o varios casos donde los investigadores consideren que se realiza trabajo interdisciplinar. De este modo, se puede reflexionar sobre las formas de “hacer interdisciplina” en las prácticas de los investigadores (Cruz *et al.*, 2012). Luego a partir del contraste con otros casos se identifica y delinea como práctica distintiva.

Debido a esta metodología de tipo inductiva la lista de prácticas es solo exploratoria y no pretende ser exhaustiva, pero de este modo se evita el uso de un marco teórico demasiado restrictivo para acercarse al fenómeno. Siguiendo a Goñi y Vienni (2021), el valor de los casos seleccionados no radica en su especificidad, en su interés intrínseco, sino que se trata de un estudio “instrumental de casos”. De esta forma los casos proporcionan elementos para el conocimiento de las formas en que se lleva adelante la interdisciplina, cómo se practican estos procesos y qué aprendizajes se encuentran. Al identificar la relación con estructuras organizacionales e institucionales, no se realiza un análisis en profundidad de cada caso, sino que se busca un elemento

3. En la sección de resultados se decidió citar en nota al pie los artículos que ilustran los casos, ya que son materiales de la investigación, y así poder diferenciarlos de los artículos que se utilizan como bibliografía para justificar una afirmación.

destacado que permite en la discusión de las prácticas examinar algunos constructos teóricos prometedores para la gestión de la interdisciplina.

2. Resultados

Se identificaron seis prácticas relevantes que caracterizan cómo los científicos integran elementos (información, datos, técnicas, herramientas, perspectivas, conceptos o teorías) provenientes de dos o más disciplinas en la búsqueda de dar respuesta a preguntas que exceden el alcance de un área en particular: la conformación de grupos de investigación, las colaboraciones científicas, las migraciones disciplinares, los doctorados híbridos, la creación de nuevos congresos, la creación de nuevos lugares de formación. Para cada práctica se busca describir en qué consiste, identificar un caso que la ilustra mostrando qué se integra y cómo se da esa integración, de qué forma la integración impacta en el resultado de la investigación, y qué rol cumplen las estructuras institucionales y organizacionales, en términos de fomentarla o desalentarla.

2.1. Grupos de investigación

La primera práctica es la conformación de grupos de investigación. Actualmente existe gran diversidad en la forma que toman los grupos de investigación, ya sea en el tamaño, la composición disciplinar, la división de tareas y la institución donde se enmarca (Stokols *et al.*, 2008). El caso seleccionado es la Unidad de Neurobiología Aplicada, un laboratorio dependiente del CONICET que realiza investigaciones sobre el desarrollo infantil. En sus comienzos el laboratorio trabajaba en neuroplasticidad utilizando monos como sujeto de estudio; progresivamente fue enfocándose más en los estudios en humanos sobre desarrollo infantil y el rol de la pobreza (Smulski, 2019). De este modo, un grupo que inicialmente estaba integrado por médicos y psicólogos empezó a crecer e incorporar personas formadas en biología, computación, física, antropología y sociología.

Se producen muchos resultados, entre ellos artículos científicos, intervenciones pedagógicas y sociales, recomendaciones de políticas públicas para las infancias, de modo que la integración opera de muchas formas y en múltiples niveles según sea el caso. Este proceso de integración tiene diversas consecuencias sobre el conocimiento producido. Primero, la incorporación de profesionales con diferentes trayectorias disciplinares les permitió abordar el problema de estudio desde múltiples niveles (molecular, celular, de redes, conductual, social y cultural), con un foco en el modo en que la pobreza afecta el desarrollo y cómo se puede intervenir para mejorar las políticas para la infancia. En este sentido la interdisciplina habilita una comprensión holística de un problema y la generación de resultados novedosos. De este modo el abordaje evita diferentes tipos de reduccionismos explicativos. Segundo, además de ser un grupo interdisciplinar, algunos de sus proyectos son transdisciplinares, ya

4. Véanse: Lipina *et al.*, 2004; Segretin *et al.*, 2014.

que incorporan a docentes durante la investigación.⁴ Este tipo de proyecto permite que desde un comienzo las intervenciones propuestas estén pensadas a partir de un análisis neurocientífico, pedagógico y social, y esto a su vez facilita la adopción de las intervenciones. Por lo tanto, la interdisciplina y transdisciplina habilitan mayor relevancia social del proyecto (Gibbons & Nowotny, 2001). Tercero, la inclusión de investigadores de ciencias sociales y el trabajo reflexivo permitieron politizar el proyecto de investigación, problematizar la inserción y alineamiento social del proyecto en relación a otros actores (por ejemplo, al discutir las implicancias de estudiar la pobreza en contraste con las de estudiar la desigualdad).⁵ Es decir, pasar de una ciencia que se concibe neutra a una ciencia con una orientación política definida.

2.2. Colaboraciones

La segunda práctica son las colaboraciones científicas, que se pueden definir como interacciones que tienen lugar entre dos o más científicos que facilitan el intercambio de conocimientos y la realización de tareas con respecto a objetivos compartidos (Sonnenwald, 2007). Este concepto se refiere a las colaboraciones “comunes” entre investigadores de diferentes grupos, recurrentes en las ciencias naturales, que normalmente llevan a que un artículo científico tenga varios autores de diferentes instituciones. A veces los investigadores no consideran estas colaboraciones como interdisciplina porque suelen ser colaboraciones entre disciplinas cercanas. No obstante, las colaboraciones científicas son una forma de interdisciplina, en tanto habilitan la integración de elementos, pero también porque pueden funcionar como el primer estadio en un proceso de romper barreras y salir de los silos disciplinares que luego lleve a mayor integración. También es conveniente pensarlas como interdisciplina porque los investigadores señalan que consiguen que el producto final sea más robusto, original, relevante para el contexto local, entre otras propiedades epistémicas nombradas, y son estas transformaciones sobre el resultado el objetivo que a fin de cuentas se persigue.

207

El caso seleccionado es un grupo de psicólogos que entraron en contacto con un grupo de filósofos porque trabajaban temas semejantes. Los investigadores realizaron algunas reuniones, pero no llegaron a conformar un grupo de investigación propiamente dicho. Sin embargo, publicaron un artículo científico⁶ en el que, simplificadoamente, se podría decir que los psicólogos aportaron los experimentos y los filósofos la teoría. En este caso, el modo en que la interdisciplina cambia el resultado de la investigación es permitiendo una perspectiva comprensiva sobre un fenómeno producto de la integración de teorías y datos de diferentes disciplinas. Luego de la publicación del artículo, cada grupo siguió trabajando en sus respectivos temas. Sin embargo, los investigadores adquirieron nuevos conocimientos y nuevas herramientas que pudieron aplicar a sus proyectos disciplinares, de modo que este caso puede considerarse una dinámica pendular entre prácticas disciplinares e interdisciplinares (Cruz *et al.*, 2012). Respecto de las estructuras institucionales y organizacionales, funcionaron como

5. Véase: Smulski *et al.*, 2015.

6. Véase: Arias *et al.*, 2012.

habilitantes de la integración disciplinar ya que al compartir espacios de docencia e investigación fue posible que los investigadores entraran en contacto. La práctica no puso en tensión dichas estructuras y pudo desarrollarse fácilmente.

2.3. Migraciones disciplinares

La tercera práctica son las migraciones disciplinares, que designan el proceso de un científico formado en un campo emigrando a otro y llevando consigo elementos que articula en una misma investigación. Esta práctica no fue estudiada en profundidad por los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina. Algunas investigaciones trabajan con el concepto de *boundary crossing*, que es un concepto más general que hace referencia a tomar ideas, datos, métodos de otra área, pero sin necesariamente moverse entre campos disciplinares (Akkerman & Bakker, 2011; Klein, 2021).

Dado que las neurociencias en Argentina son una disciplina de reciente formación y existen pocos casos de formación específica, se podría considerar que todos los investigadores realizaron algún tipo de migración disciplinar. No obstante, a mayor distancia epistémica entre las disciplinas resultan más difíciles estas migraciones, por las estructuras organizacionales e institucionales (Klein, 2021). Como caso se puede considerar a la investigadora Lucía Ciccía, quien realizó el grado en biotecnología e hizo investigaciones en neurociencias, pero frente a algunas limitaciones que observaba respecto al trabajo de laboratorio con roedores decidió dejar ese doctorado y realizar un doctorado en estudios de género.⁷ En su tesis, utilizó la epistemología feminista para problematizar las investigaciones neurocientíficas sobre diferencias sexuales.⁸ Su investigación requería un gran manejo de neurociencias y de teoría *queer*, siendo sus resultados relevantes para ambas áreas.

208

El resultado a nivel epistémico es, por un lado, la búsqueda por reducir sesgos en la investigación científica, específicamente sexistas. Pero también, al igual que con el caso del grupo de investigación de la Unidad de Neurobiología Aplicada, este trabajo interdisciplinar y de integración conduce a la politización del trabajo científico. Frente a una ciencia que se pretende neutral se erige una investigación científica en diálogo con el feminismo, y una investigación científica que evita reproducir sistemas de opresión (Ciccía, 2017). De acuerdo con la investigadora, ella no podría haber realizado su investigación sin migrar de un campo a otro, porque fue la forma de manejar con suficiente profundidad tanto las discusiones filosóficas como la evidencia empírica y problematizar las elecciones metodológicas de las investigaciones experimentales. Sin embargo, respecto del nivel institucional, en este caso se observa una dinámica limitante de las estructuras institucionales y organizacionales para la integración disciplinar, ya que, al presentarse a una comisión evaluadora (en particular para una beca doctoral de CONICET), se le descontaron puntos por no ser su formación de origen aquella de la disciplina en la que se presentaba. Es decir, sumado al esfuerzo de aprender una nueva área, existió una penalización a la práctica de migrar de campo.

7. Entrevista personal.

8. Véase: Ciccía, 2017.

2.4. Doctorados híbridos

La cuarta práctica tiene ciertas similitudes con las anteriores, pero es, aun así, distintiva, ya que consiste en la hibridación de investigaciones durante un doctorado. El caso del que surge esta práctica es el laboratorio sobre cognición corporizada y aprendizaje sensoriomotor en el Centro de Investigaciones y Transferencia Acústica (CINTRA), dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y CONICET, un laboratorio con integrantes de diversas disciplinas, particularmente psicología e ingenierías, donde algunos participan del doctorado en neurociencias (Universidad Nacional de Córdoba, UNC). El eje del laboratorio está en desarrollar la teoría de la cognición enactiva (Di Paolo, 2013); sin embargo, cada doctorando explora una dimensión específica de este proyecto general. Si bien en el relevamiento se encontraron otros grupos de investigación que diversifican las investigaciones alrededor de un tema central, en esos casos los investigadores hacen estudios similares con ligeras variaciones. Cada doctorando realiza una investigación híbrida y se vincula con otra área disciplinar y otras comunidades. La vinculación no solo se observa en los temas, sino también en las metodologías e incluso en que los doctorandos están dirigidos por investigadores pertenecientes a las dos áreas.⁹ En cada caso el área central serían las ciencias cognitivas, que establecen la teoría y un conjunto de perspectivas para resolver problemáticas en torno a la percepción-acción, y se hibridan con investigaciones de otras áreas como ingeniería o danza, que aportan diferentes elementos a la investigación. Por lo tanto, lo relevante es que la diversificación está acompañada de una asociación con investigadores de otras áreas y el movimiento de los doctorandos entre áreas, con lo que la investigación resultante es híbrida. Es distinta de las otras prácticas porque los vínculos son más duraderos que en las colaboraciones científicas; el grupo de investigación no se altera ni se crea uno nuevo, y los doctorandos se mueven, pero no migran a otra área.

209

A nivel epistémico, el resultado de estas asociaciones cumple las promesas del concepto clásico de interdisciplina al conseguir un marco teórico que permite articular una gran diversidad de disciplinas. En este caso las estructuras institucionales y organizacionales facilitan la vinculación y colaboración entre diferentes áreas disciplinarias y comunidades de investigación. El CINTRA, al ya haber establecido un punto de conexión entre la Facultad de Psicología y la UTN, funciona como puente y permite la interacción y colaboración entre los doctorandos y los investigadores de diferentes áreas, permitiendo la producción de investigaciones híbridas.

2.5. Nuevos congresos

Otra práctica es la creación de nuevos congresos donde los investigadores de diferentes especialidades interesadas pueden presentar sus perspectivas sobre problemas comunes. Se identificó esta práctica al observar la trayectoria de la

9. Hay un doctorando que vincula la línea de investigación en cognición enactiva con tecnologías para personas no videntes (Gilberto *et al.*, 2019), un doctorando que vincula la cognición enactiva con la robótica y con investigadores en robótica (Lunati *et al.*, 2013), y una doctoranda que estudia la conexión entre cognición enactiva y música y se vincula con investigadores sobre música y danza (Brizuela, 2019).

Sociedad Argentina de Investigaciones en Neurociencias (SAN). La antecesora de la SAN es la Sociedad Argentina de Neuroquímica, que se fundó en 1986 y buscaba agrupar investigadores que estudiaban la química del sistema nervioso. Para los años 90, las nuevas generaciones veían limitado ese espacio para hacer investigaciones en neurociencias. Existían metodologías, técnicas, preguntas y líneas de investigación que no se consideraban apropiadas en el contexto de la neuroquímica; por ejemplo: investigaciones en electrofisiología y experimentos conductuales en ratas que numerosos investigadores estaban aprendiendo en el exterior y comenzando a realizar en el país. Por estas razones se realiza en 1999 en Córdoba el primer Taller Argentino de Neurociencias, buscando crear espacio para otro tipo de investigaciones. El cambio de nombre (de neuroquímica a neurociencias) es significativo, ya que el taller comienza a crear nuevas conexiones entre investigadores de diferentes espacios, disciplinas, líneas de investigación. Posteriormente, en 2009 y 2010 los congresos de la Sociedad Argentina de Neuroquímicas y el Taller de Neurociencias se realizaron en conjunto hasta que finalmente se fusionaron y se formó la Sociedad Argentina de Neurociencias. A nivel epistémico, se puede observar una diversificación de las técnicas y metodologías de estudio, con una consiguiente diversificación de las preguntas y los objetivos de investigación. Es de destacar un giro marcado hacia temas relacionados a la cognición, el comportamiento y la memoria, que se puede observar en los programas de los talleres, y que no eran plausibles de abordar en el contexto de la neuroquímica (Rela *et al.*, 2009). A nivel organizacional e institucional, la creación de nuevos congresos pone en tensión y reordena las estructuras existentes porque permite alterar muchos de los elementos que dificultan las asociaciones interdisciplinarias como los criterios de evaluación de aceptación, validez o relevancia, las teorías y técnicas utilizadas, la división del trabajo disciplinar, los temas en agenda, las posibilidades de encontrarse con investigadores que trabajan desde otra disciplina, entre otros elementos. Estos espacios permiten establecer o reforzar las conexiones personales necesarias para una cooperación a largo plazo. También es de destacar que en este caso se observa un proceso tanto de creación de un nuevo congreso (el Taller de Neurociencias), como una eventual transformación del congreso y de la sociedad científica (de Sociedad Argentina de Neuroquímica en Sociedad Argentina de Investigaciones en Neurociencias), o sea, tanto la creación de estructuras organizacionales e instituciones nuevas como la transformación de las estructuras organizacionales e instituciones previas.

2.6. Nuevos espacios de formación

La última práctica es la creación de un espacio de formación nuevo, en particular un doctorado. La creación del doctorado en neurociencias de la UNC da cuenta de la confluencia de múltiples trayectorias científicas en un mismo espacio institucional, y se constituye como el principal espacio de formación en neurociencia en este momento. Desde sus comienzos el doctorado se motoriza como una iniciativa que convoca a diferentes facultades con investigadores y grupos de investigación trabajando en neurociencias para proponer una oferta de posgrado. El doctorado inicia sus actividades en 2010, constituido por seis facultades y un instituto del CONICET (Carrer, 2010), las Facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Ciencias Médicas, de Ciencias Químicas, de Filosofía y Humanidades, de Matemática, Astronomía y Física, de Psicología y el Instituto de Investigación Médica Mercedes y Martín Ferreyra. A nivel

organizacional, es una apuesta muy novedosa conformar un doctorado dependiente de tantas facultades y es muestra de una apuesta fuerte por la integración disciplinar, que se traslada a la capacidad de posibilitar doctorados en neurociencias en el amplio abanico de especialidades que la integran. A nivel epistémico, la currícula se divide en cinco áreas temáticas correspondientes a distintos niveles de organización del sistema nervioso: biología de la neurona, sistemas neurobiológicos, neurociencias cognitivas, neurociencia computacional y teórica, neuropatología. El programa demanda que los doctorandos atraviesen una formación diferente a su área de especialización, y esa circulación disciplinar de los doctorandos es la principal manera de crear interdisciplina. Todavía la estructura de los grupos de investigación y la oferta de cursos es bastante disciplinar; sin embargo, existe una infraestructura que posibilita nuevas articulaciones al mismo tiempo que crea un espacio disciplinar nuevo. Sin embargo, se observa que esta práctica expande el concepto de interdisciplina porque incluye la integración de estructuras institucionales y organizacionales de diferentes disciplinas en una misma estructura, el doctorado.

Conclusiones

Siguiendo la metodología de los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina, se pueden identificar tres dinámicas interdisciplinarias que subyacen a las prácticas: interacción, movimientos, y creación y transformación de nuevos espacios. La primera dinámica, interacción, se refiere a todas esas prácticas donde se vinculan investigadores de áreas diversas, y ya fue identificada por Cruz *et al.* (2012). La interacción puede darse en diferentes grados. Pueden ser asociaciones cuando hay poca vinculación, como en el caso de la colaboración; pueden ser articulaciones cuando hay mayor vinculación como los casos de los doctorados híbridos; o pueden ser integraciones cuando hay gran vinculación como en el caso del grupo de investigación. La segunda dinámica, movimientos, se refiere a las prácticas donde un investigador se mueve desde su disciplina en búsqueda de otros conocimientos. Los movimientos pueden implicar menor tensión con las estructuras institucionales como los doctorados híbridos, o mayor tensión como en las migraciones disciplinares. La tercera dinámica, creación y transformación de nuevos espacios, surge por los nuevos congresos y espacios de formación, pero hace referencia a cualquier estructura organizativa como revistas, congresos, carreras y espacios de formación, comisiones evaluadoras, entre otras. En el caso del doctorado en neurociencias, se observa una dinámica de creación de un espacio nuevo, mientras que el caso de la SAN muestra una dinámica de creación y de transformación de un espacio existente. Como los casos mostraron, cada práctica permite realizar investigaciones interdisciplinares y transformar los resultados de la investigación, de modo que la política científica interdisciplinar debe fomentar la interacción, los movimientos y la creación y transformación de nuevos espacios.

Las dinámicas pueden funcionar como una heurística para pensar las políticas científicas y la gestión de la interdisciplina. En las entrevistas a investigadores usualmente se suponía que frente a un problema complejo la práctica para producir conocimiento interdisciplinar era reunir a investigadores formados en diferentes disciplinas y conformar un grupo de investigación para obtener como resultado un

conocimiento original, robusto, relevante u otra propiedad deseada. Si bien es una buena práctica, esto confunde la interacción entre investigadores (en tanto que dinámica interdisciplinar) con la integración de conocimientos. Los casos muestran que la interdisciplina y la integración de conocimiento pueden darse mediante otras prácticas y dinámicas (como los movimientos y la creación de nuevos espacios) y que estas prácticas y dinámicas se pueden fomentar desde la gestión. Por ejemplo, fomentar el movimiento de investigadores, ya sea en migraciones disciplinares o doctorados híbridos, requiere políticas científicas muy diferentes a las necesarias para fomentar la interacción. En los casos de interacción es necesario atender a los espacios de contacto y de comunicación, la construcción de proyectos, la negociación, el alineamiento de objetivos, los lenguajes en común, entre otros factores. En los casos de movimiento es importante atender a las barreras de salida y barreras de ingreso que enfrentan los investigadores que buscan moverse entre disciplinas. Una barrera de salida es, por ejemplo, una carrera de grado muy inflexible que obliga al estudiante a completar una formación y especialización determinada y no le permite conectar con otras áreas; es decir, el costo por salir de la disciplina es muy alto ya que implica quedarse sin título de grado. Una barrera de entrada se ilustra con la dificultad que se señalaba en las migraciones disciplinares, donde una investigadora resulta penalizada por tener formación de origen en otra disciplina que aquella donde busca financiamiento.

212

Otra consecuencia para los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina de este relevamiento son nuevas unidades de análisis para futuros estudios. Usualmente se utilizan grupos, centros o áreas de investigación. La identificación de los movimientos como práctica para la investigación interdisciplinar abre la posibilidad de estudiar las trayectorias de diferentes investigadores en América Latina para identificar cómo operan en ese nivel las estructuras institucionales.

En relación con la integración de conocimientos en las neurociencias en Argentina, el estudio muestra que la integración no depende solo de resolver problemas teóricos y epistémicos de la investigación científica, sino que es un proceso complejo que depende de múltiples dimensiones tanto epistémicas como sociales, pero también de dimensiones políticas, ontológicas y económicas que surgen de la indagación y fueron apenas problematizadas en este trabajo. Desarrollar prácticas para integrar diferentes conocimientos no necesariamente implica conseguir un marco teórico común, como el mecanicismo (Craver, 2005), o la estabilidad de los constructos teóricos (Sullivan, 2016), sino a veces la integración de intereses, proyectos, recursos, y la creación y transformación de estructuras institucionales y organizativas. Esto supone problemas de negociación y coordinación que se resuelven localmente pero que no obstante son relevantes para el proyecto de las neurociencias como área de investigación. También, a nivel epistémico, se pudo observar cómo las prácticas producen conocimiento que no se habría podido obtener siguiendo investigaciones disciplinares. Los resultados de buscar la interdisciplina fueron, según el caso, conocimientos con una comprensión más completa y multinivel de un tema y problema, mayor robustez de los resultados, mayor relevancia social, reducción de sesgos, incluso la politización del conocimiento y la práctica científica. Esto da cuenta de que la investigación interdisciplinar es un mecanismo viable para poder politizar la investigación neurocientífica, entendiendo

por esto que la investigación científica toma una posición en determinada lucha de poder (por ejemplo una investigación científica que asume su posibilidad de incorporar rasgos sexistas y busca estrategias para disminuir los sesgos de género), y de este modo abordar algunos de los conflictos que surgen durante su consolidación, vinculando el desarrollo científico con otros actores y procesos sociales.

La integración en neurociencias en Argentina permite ver una dinámica de integraciones parciales entre diferentes áreas de investigación. Las áreas comparten y/o intercambian preguntas, métodos y herramientas, marcos teóricos, datos, entre otros elementos. No obstante, no resulta necesario un abordaje teórico que unifique a las neurociencias para que ocurran procesos de integración, como proponen algunos abordajes filosóficos (Craver, 2005). La dinámica de construcción de nuevos espacios (ya sean congresos, revistas, espacios de formación, asociaciones) da cuenta de un proceso de consolidación de las neurociencias y su camino hacia la disciplinarización. Esto hace suponer que las prácticas que producen interdisciplina luego de un tiempo pueden producir disciplinariedad, es decir, un patrón estandarizado y cerrado de producción de conocimientos. Siendo tal vez el éxito de las prácticas interdisciplinarias su desaparición como interdisciplina (Gerson, 2013). No obstante, la disciplinarización no necesariamente significa la pérdida de la heterogeneidad y por lo tanto del potencial para la investigación interdisciplinar.

En los resultados se pudo observar cómo las organizaciones configuran la investigación y pueden facilitar o limitar las integraciones entre distintas especialidades, y en última instancia condicionar el conocimiento que se produce. Por ejemplo, como los casos ilustraron, especialmente los de migraciones disciplinares y doctorados híbridos, los sistemas de evaluación son determinantes para condicionar el conocimiento que se produce y funcionan en clave disciplinar, reforzando los modos establecidos de investigación. Por otro lado, los sistemas de asignación de recursos como financiación, programas educativos, revistas y apoyo administrativos, pueden o no seguir criterios disciplinares y así premiar o castigar a quienes realizan intentos de asociarse. Por lo tanto, estas políticas científicas desempeñan un papel fundamental en la integración epistémica (Huutoniemi & Rafols, 2017). En el trabajo no se indagó en los roles específicos que tienen cada una de las diferentes instituciones como universidades, consejos científicos, fundaciones y asociaciones científicas, entre otras. Sin embargo, cada una establece sus propios sistemas de fomento y desaliento a la interdisciplina, de modo que un análisis completo observaría las relaciones entre cada una de estas instituciones.

213

Agradecimientos

Se agradece a Ibar Alonso, Nicolás Venturelli y dos revisores anónimos por su colaboración en el artículo.

Bibliografía

Akkerman, S. F. & Bakker, A. (2011). Boundary Crossing and Boundary Objects. *Review of Educational Research*, 81(2), 132-169. DOI: 10.3102/0034654311404435.

Ankeny, R. A. & Leonelli, S. (2016). Repertoires: A post-Kuhnian perspective on scientific change and collaborative research. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 60, 18-28. DOI: 10.1016/j.shpsa.2016.08.003.

Apostel, L. (1972). *Interdisciplinarity Problems of Teaching and Research in Universities*. OECD.

Arias, C., Bermejo, F., Hüg, M. X., Venturelli, N., Rabinovich, D. & Skarp, A. O. (2012). Echolocation: An action-perception phenomenon. *New Zealand Acoustics*, 25(2), 20-27.

Barberis, S. D., Branca, M. I. & Venturelli, A. N. (2017). A pluralist framework for the philosophy of social neuroscience. En *Neuroscience and Social Science* (501–530). Springer.

Barry, A., Born, G. & Weszkalnys, G. (2008). Logics of interdisciplinarity. *Economy and Society*, 37(1), 20-49. DOI: 10.1080/03085140701760841.

214 Bernard, H. R., Wutich, A. & Ryan, G. W. (2016). *Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches*. SAGE Publications.

Brizuela, N. E. (2019). La música en el cuerpo: Percepción espacio-corporal de la música en personas ciegas y con visión normal. Recuperado de: <http://rdu.unc.edu.ar:80/handle/11086/16977>.

Bruun, H., Hukkinen, J., Huutoniemi, K. & Klein, J. T. (2005). *Promoting interdisciplinary research. The case of the Academy of Finland*. Helsinki: Academy of Finland.

Callard, F., & Fitzgerald, D. (2015). *Rethinking Interdisciplinarity across the Social Sciences and Neurosciences*. Londres: Palgrave Macmillan. DOI: 10.1057/9781137407962.

Carrer, H. (2010). El Doctorado en Neurociencias de la Universidad Nacional de Córdoba. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(2), 1–3.

Choudhury, S. & Slaby, J. (2016). *Critical neuroscience: A handbook of the social and cultural contexts of neuroscience*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Ciccia, L. (2017). *La ficción de los sexos: Hacia un pensamiento Neuroqueer desde la Epistemología Feminista*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Colaço, D. (2021). How Do Tools Obstruct (and Facilitate) Integration in Neuroscience? En J. Bickle, C. F. Craver & A.-S. Barwich (Eds.), *The Tools of Neuroscience Experiment: Philosophical and Scientific Perspectives*. Routledge. DOI: 10.4324/9781003251392.

Craver, C. F. (2005). Beyond reduction: Mechanisms, multifield integration and the unity of neuroscience. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36(2), 373–395. DOI: 10.1016/j.shpsc.2005.03.008.

Cruz, P., Vienni Baptista, Bianca, B., Aguiar, X. & Repetto, L. (2012). Apuntes para la caracterización del trabajo interdisciplinario en la Universidad de la República (Uruguay). *Revista Digital Universitaria*, 13(5), 3–14.

Di Paolo, E. (2013). El enactivismo y la naturalización de la mente. En D. Chico & M. Bedía (Eds.), *Nueva ciencia cognitiva: Hacia una teoría integral de la mente*. Madrid: Plaza y Valdes Editores.

Gerson, E. M. (2013). Integration of specialties: An institutional and organizational view. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44(4, Part A), 515–524. DOI: 10.1016/j.shpsc.2012.10.002.

Gibbons, M. & Nowotny, H. (2001). The Potential of Transdisciplinarity. En J. T. Klein, R. Häberli, R. W. Scholz, W. Grossenbacher-Mansuy, A. Bill, & M. Welti (Eds.), *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society (67-80)*. Basilea: Birkhäuser Basel. DOI: 10.1007/978-3-0348-8419-8_7.

215

Gilberto, G., Bauza, C. D. G., Bermejo, F. R. & Tommasini, F. C. (2019). Plataforma para la Creación de Audiojuegos: Una Solución Mediante el uso de Interfaces Enactivas. *AJEA*, 4. DOI: 10.33414/ajea.4.362.2019.

Goñi Mazzitelli, M., Vienni Baptista, Bianca, B., Ferrigno, F. & Guedes, P. (2018). Modalidades de trabajo en equipos interdisciplinarios: Formatos, conceptos y dificultades, una mirada desde Uruguay. *ClimaCom Cultura Científica*, 5(13), 65–92.

Gorman, M. E. (2002). Levels of expertise and trading zones: A framework for multidisciplinary collaboration. *Social Studies of Science*, 32(5-6), 933–938.

Hammarfelt, B. (2019). Discipline. *SKO Encyclopedia of Knowledge Organization*. Recuperado de: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hb:diva-21859>.

Hidalgo, C., Vienni Baptista, B., Simón, C. & Scanio, P. (2018). *Encrucijadas interdisciplinarias*. Buenos Aires: Ediciones CICCUS & CLACSO.

Hubbs, G., O'Rourke, M. & Orzack, S. H. (2020). *The Toolbox Dialogue Initiative. The Power of Cross-Disciplinary Practice*. Oxfordshire: Taylor &

Francis Group. Recuperado de: <http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9780429801754>.

Huutoniemi, K. & Rafols, I. (2017). Interdisciplinarity in research evaluation. En R. Frodeman (Ed.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. Oxford: Oxford University Press.

Klein, J. T. (2017). Typologies of Interdisciplinarity. En R. Frodeman (Ed.), *The Oxford handbook of interdisciplinarity (21-34)*. Oxford: Oxford University Press.

Klein, J. T. (2021). *Beyond Interdisciplinarity: Boundary Work, Communication, and Collaboration*. Oxford: Oxford University Press. DOI: 10.1093/oso/9780197571149.001.0001.

Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoque-Riclé, I. & Augusto, J. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21(2), 153-193.

Lunati, V., Podlubne, A., Bermejo, F. & Arias, C. (2013). Análisis de Fijaciones en Movimientos para Localización y Reconocimiento Auditivo de Objetos. *Mecánica Computacional*, 32(45).

Marcovich, A. & Shinn, T. (2014). *Toward a New Dimension: Exploring the Nanoscale*. Oxford: Oxford University Press.

Mauro, A. (2020). El Programa Mente Cerebro Educación: Un estudio epistemológico. *Síntesis*, 10, 199–220.

Mauro, A. (en prensa). Estudio bibliométrico exploratorio sobre la conformación y configuración de las neurociencias en Argentina (1980-2020). En *Ciencia, tecnología y sociedad. Abordajes desde Argentina, Brasil y México*. México: IIS UNAM.

Mauro, A. & Venturelli, A. N. (2020). Prácticas de vinculación disciplinar en las neurociencias cognitivas contemporáneas. *Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, 182-194.

Pickering, A. (1992). *Science as practice and culture*. Chicago: University of Chicago Press.

Rela, L., Berón de Astrada, M. & Etchenique, R. (2009). *Taller de Neurociencias*. Recuperado de: <https://web.archive.org/web/20090721032912/http://www.neurotaller.com.ar/>.

Segretin, M. S., Lipina, S., Hermida, M. J., Sheffield, T., Nelson, J., Espy, K. & Colombo, J. (2014). Predictors of cognitive enhancement after training in preschoolers from diverse socioeconomic backgrounds. *Frontiers in Psychology*, 5. Recuperado de: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00205>.

Skidelsky, L., Lawler, D. & Pérez, D. (2017). *Temas de filosofía de la psicología: Una cartografía de la época* (Vol. 1). Buenos Aires: Eudeba.

Smulski, M. (2019). *Hibridación y coproducción científica. Una mirada antropológica a la investigación en ciencias cognitivas sobre desarrollo infantil en contextos de pobreza*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Smulski, M., Hidalgo, C. & Lipina, S. (2015). Representaciones de la pobreza y la desigualdad infantil en la ciencia del desarrollo en Argentina. *Papeles de trabajo. Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural*, 30, 60–77.

Sonnenwald, D. H. (2007). Scientific collaboration. *Annual review of information science and technology*, 41(1), 643–681.

Star, S. L. & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420.

Stokols, D., Hall, K. L., Taylor, B. K. & Moser, R. P. (2008). The Science of Team Science. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2), S77–S89. DOI: 10.1016/j.amepre.2008.05.002.

Strauss, A. & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. En *Handbook of qualitative research* (273–285). Nueva York: Sage Publications.

217

Sullivan, J. A. (2016). Construct Stabilization and the Unity of the Mind-Brain Sciences. *Philosophy of Science*, 83(5), 662–673. DOI: 10.1086/687853.

Timmermans, S. & Berg, M. (1997). Standardization in Action: Achieving Local Universality through Medical Protocols. *Social Studies of Science*, 27(2), 273–305. DOI: 10.1177/030631297027002003.

Venturelli, A. N. & Branca, M. I. (2015). Evidencia y neurociencias cognitivas: El caso de la resonancia magnética funcional. *Tópicos, Revista de Filosofía*, 50, 177. DOI: 10.21555/top.v0i50.721.

Vidal, F. & Ortega, F. (2017). *Being brains: Making the cerebral subject*. Nueva York: Fordham University Press.

Vienni Baptista, B. & Goñi Mazzitelli, M. (2021). Aportes para los estudios sobre interdisciplina y transdisciplina: Modalidades, estrategias y factores para la integración. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(94), 110-127.