

La circulación del conocimiento neurocientífico en la formación docente

The Circulation of Neuroscientific Knowledge in Teacher Education

Carola Inés Vargas*

Resumen: El propósito de este artículo es presentar algunos avances de la investigación que estamos llevando a cabo en el marco del doctorado en Educación de la Universidad Católica de Córdoba, Argentina. Los objetivos generales del estudio son: analizar los modos de circulación del conocimiento neurocientífico en las propuestas de enseñanza para la formación del profesorado en Educación Inicial y Educación Primaria de la ciudad de Córdoba, Argentina, y generar recomendaciones para el diseño de estas propuestas con respecto a los contenidos neurocientíficos que formen parte de ellas. Para esto, se proponen los siguientes objetivos específicos: reconocer contenidos neurocientíficos en diseños curriculares, planes de estudios y programas de carreras de formación docente; identificar conocimientos neurocientíficos en el discurso de los docentes de profesorado; indagar las relaciones entre estos conocimientos y las condiciones sociales en las que se despliegan las trayectorias formativas, académicas y laborales de docentes de las carreras mencionadas; analizar las características de los conocimientos neurocientíficos hallados en las propuestas pedagógicas para la formación docente; y hacer un análisis crítico del estado del conocimiento neurocientífico en la formación docente de nivel inicial y primario en instituciones estatales de la ciudad de Córdoba. Entendemos los objetivos y la metodología como parte de una trama conceptual y técnica, que nos permite pensar los caminos que vamos trazando para dar respuesta a nuestras preguntas de investigación. En este escrito presentamos ese entramado que venimos construyendo, en una etapa preparatoria para nuestro ingreso al campo.

Palabras clave: neurociencias, educación, formación docente, fondos de conocimiento.

Abstract: The purpose of this article is to present some advances in the research that we are carrying out within the framework of the doctorate in Education from the Catholic University of Córdoba, Argentina. The general objectives of the study are: to analyze the modes of circulation of neuroscientific knowledge in teaching proposals for teacher education in Early Childhood Education and Primary Education of the city of Córdoba, Argentina, and generate recommendations for the design of these proposals, with respect to the neuroscientific contents that are part of them. For this, the following specific objectives are proposed: Recognize neuroscientific content in curriculum designs, study plans, and teacher training career programs; identify neuroscientific knowledge in the discourse of teachers of professorships; investigate the relationships between this knowledge and the social conditions in which the training,

Recibido:
25/06/2021
Aceptado:
18/10/2021



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

*Magíster en Neuropsicología (Universidad Nacional de Córdoba). Argentina.
Docente (Universidad Provincial de La Pampa). Argentina.
carolavargas@upc.edu.ar

academic and work trajectories of teachers of the aforementioned careers unfold; analyze the characteristics of the neuroscientific knowledge found in the pedagogical proposals for teacher education and make a critical analysis of the state of neuroscientific knowledge in Early Childhood and Primary level teacher education in state institutions in the city of Córdoba.

We understand the objectives and the methodology as part of a conceptual and technical framework, which allows us to think about the paths that we are drawing to answer our research questions. In this writing we present that framework that we have been building, in a preparatory stage for our entry into the field.

Keywords: neurosciences, education, teacher training, knowledge funds.

Introducción

Las neurociencias estudian el sistema nervioso mediante el aporte de numerosos campos del saber que se suman a este proyecto (Portellano, 2005). Si bien en ocasiones se habla de 'neurociencia', consideramos más pertinente el uso del plural 'neurociencias' para denominar este cuerpo de conocimientos dada la multiplicidad de disciplinas que lo integran. Cada una de ellas utiliza marcos teóricos explicativos, métodos y abordajes diferentes, definiendo un campo vasto, heterogéneo, diverso y sumamente dinámico.

En la actualidad, se visualiza un destacado interés desde el campo educativo por las neurociencias. La investigación sobre el tema da cuenta de un sostenido trabajo en el ámbito internacional, como el programa Mente, Cerebro y Educación, que propone una articulación interdisciplinaria capaz de hacer contribuciones desde las neurociencias a la educación (Mauro, 2020). Como producto de la creciente investigación, se destaca el surgimiento de una nueva disciplina o subdisciplina, la neuroeducación, cuyo propósito es estudiar las estructuras y funciones neurales asociadas a la enseñanza y el aprendizaje (Benarós *et al.*, 2016; Bruer, 2016; Lipina, 2016).

La nutrida investigación de los últimos años ha permitido dar cuenta de aportes de las neurociencias a la educación (Lipina y Sigman, 2012; Ferreres y Abusamra, 2019), entre los cuales se destacan: la comprensión de los procesos de desarrollo del sistema nervioso; las relaciones entre cerebro, genes y medio ambiente; la identificación de períodos sensibles para diferentes funciones; el impacto de variables biológicas, sociales y culturales sobre la estructura y función del cerebro que justifican la necesidad de programas de educación temprana e intervenciones de compensación, en especial en sectores desfavorecidos; la sistematización de modelos explicativos sobre procesos cognitivos y acerca del desarrollo espe-

rable y atípico; el conocimiento de las bases neurales de la lectoescritura, de la matemática y sus alteraciones; la comprensión de los mecanismos de atención, motivación y emoción y sus implicancias en el aprendizaje.

En el ámbito de las políticas educativas nacionales se observa, en los últimos años, el surgimiento de programas declarados de interés por los Ministerios de Educación de algunas provincias y de la Nación (Manes *et al.*, 2016), y que dieron lugar a cursos, conferencias y producción de materiales para docentes, como Aprender con el cerebro en mente, de la plataforma Educ.ar (2019). Además, entre las propuestas de formación docente continua, se ofrecen diplomaturas y especializaciones en neurociencias y en neuroeducación, por ejemplo, la Diplomatura en Educación y Ciencias del Comportamiento (U.T. Di Tella, 2021) y Diplomatura universitaria en neuroeducación (Universidad de Morón, 2021) y una gran variedad de cursos y actualizaciones, que se promocionan ofreciendo contenidos provenientes de las neurociencias; la presencia de temas de las neurociencias en asignaturas de formación docente; la creciente divulgación social de las ciencias del cerebro en variadas formas: artículos periodísticos, programas de TV, conferencias, charlas y libros dirigidos a educadores y a público en general (Mantilla, 2015).

En relación con la formación docente en nuestro país, el lugar que tiene el conocimiento de las neurociencias en los planes de formación docente y en los diseños curriculares es escaso e irregular. Sin embargo, los saberes neurocientíficos circulan en las propuestas pedagógicas para la formación de educadores de variadas maneras: en algunos casos, forman parte de los contenidos de una asignatura; en otras ocasiones, son incorporados por docentes o por estudiantes al establecer relaciones o tensiones con tópicos del currículum. Entre los saberes propios de la formación del profesorado, es posible reconocer una diversidad de contenidos relacionados con las neurociencias. Algunos de ellos integran teorías científicas acerca del cerebro como órgano estático, y han dado base a ideas deterministas en torno a la inteligencia y al aprendizaje tan arraigadas en el ámbito educativo (Terigi, 2016). Otros contenidos parten de consideraciones acerca de un cerebro plástico y modificable a partir del aprendizaje, que con frecuencia han generado expectativas entusiastas sobre el papel de la estimulación ambiental en la optimización del potencial de los sujetos en desarrollo (Terigi, 2016).

Los conocimientos acerca de las bases cerebrales del aprendizaje que circulan en el campo educativo se componen de teorías científicas, pero también, en muchos casos, de errores y confusiones conceptuales. Tales saberes pueden relacionarse con una variedad de temas de interés para docentes, como desarrollo, aprendizaje y procesos cognitivos, nodales a la hora de enseñar a diseñar y llevar a la práctica propuestas de enseñanza para niños y niñas. Estos contenidos se amalgaman en un cuerpo de conocimientos escasamente explicitados, muchas veces compartidos con otros y otras docentes, y forman parte de supuestos, mitos y creencias en torno a la educación, los procesos cognitivos, el desarrollo y el aprendizaje. Además, en el cuerpo docente están quienes perciben la incorporación de tópicos de las neurociencias en sus propuestas como un riesgo que reduciría el fenómeno educativo a sus correlatos neurales.

La variedad y diversidad de contenidos de las neurociencias, las diferentes formas en que estos circulan en el ámbito de la formación docente, la insuficiente explicitación de los supuestos en torno a las bases cerebrales del aprendizaje, los errores, confusiones y neuromitos que se transmiten y la falta de esclarecimiento de estos, resultan un problema detectado en el campo de la formación docente sobre el cual es necesario investigar. Por eso, resulta de importancia indagar cómo el o la docente construye y reconstruye su conocimiento y abordar los discursos acerca de las prácticas de enseñanza. También es necesario profundizar en las concepciones y teorías implícitas que subyacen en la tarea de enseñar y revelar los supuestos que fundamentan estas prácticas. Este estudio buscará analizar y comprender cómo circulan los conocimientos neurocientíficos y cómo se incorporan a los discursos y a los planes de estudio y propuestas pedagógicas para la formación docente. Se indagará acerca del carácter compartido de los conocimientos neurocientíficos en la comunidad docente, el contexto de formación en el cual el o la docente se apropió de estos saberes y sus relaciones con marcos conceptuales de otras teorías y campos disciplinares.

Analizar estos modos de circulación y las características de los conocimientos sobre el cerebro incorporados a las propuestas de enseñanza resulta relevante por muchas razones. Por un lado, se advierten dificultades por parte de los y las docentes a la hora de delimitar los alcances y límites de los aportes de las neurociencias a la práctica escolar (Mauro, 2020; Terigi, 2016). Además, se evidencian confusiones conceptuales consistentes en darle al cerebro atributos o predicados psicológicos que se expresan en enunciados como: 'el cerebro aprende, siente, piensa'. Así, las conexiones psicológicas suelen ser interpretadas como conexio-

nes neurofisiológicas, inferencia de la que resulta que una vinculación entre dos conceptos en la actividad mental sea tratada como equivalente a las conexiones neurales (Castorina, 2016, p. 28). Se destaca entonces la necesidad de investigación en el campo educativo para dar cuenta de los modos de apropiación de los conocimientos neurocientíficos en la educación. Y aunque la indagación neurológica pueda inspirar estudios psicológicos sobre el aprendizaje en el campo educativo, es solo la investigación educativa la que puede dar pruebas de su credibilidad (Castorina, 2016). De esta forma, corresponde a los educadores examinar el alcance de las teorías neurocientíficas y su validez en el ámbito educativo, y advertir los problemas de una inadecuada extensión de los resultados de investigación y de la pretensión de reducir el fenómeno educativo a un determinado nivel de análisis, cualquiera que éste sea (Terigi, 2016).

Contexto teórico y conceptual

En nuestro estudio vincularemos los planteos en torno a la compleja incorporación del conocimiento neurocientífico a la formación docente, con la perspectiva aportada por el constructo fondos de conocimiento. Este concepto proviene de la psicología sociocultural y fue propuesto por Moll y Greenberg (1990; citado por Terigi, 2017) para estudiar los modos de apropiación y transmisión de los conocimientos en las comunidades. Numerosos estudios han investigado las cualidades de producción de conocimientos con base en este concepto. Terigi (2017) propone pensar a los y las docentes como comunidades de práctica que intervienen, con sus fondos de conocimiento, en el desarrollo y aprendizaje del estudiantado. El constructo ‘fondos de conocimiento de la docencia’ refiere a saberes compartidos provenientes de teorías psicológicas y pedagógicas, que buscan dar respuesta a los problemas que se presentan en la práctica de enseñanza (Terigi, 2017). La ciencia de la educación no dispone de una teoría totalizadora sobre el aprendizaje humano, por eso, los fondos de conocimiento de los docentes proponen respuestas, apelando a teorías muy diferentes entre sí para entender el aprendizaje, conformando una amalgama de conocimientos -a veces contradictorios o en tensión- que opera en las concepciones de aprendizaje (Terigi, 2017). Cada una de las teorías psicológicas, pedagógicas y científicas ha sido formulada para estudiar asuntos diferentes y bajo marcos epistemológicos específicos. El proceso de formación de los fondos de conocimiento es complejo y pluridimensional, y se compone de saberes diversos, aprendidos en ámbitos y momentos específicos de la trayectoria educativa y profesional.

Los estudios relevados acerca del problema de nuestro interés dan cuenta de una extensa investigación teórica, integrada por revisiones bibliográficas, análisis filosóficos y epistemológicos de gran valor para enriquecer la discusión actual acerca de la relación entre neurociencias y educación (Bruer, 1997, 2016; Blake-more y Bunge, 2012; Gago Galvano y Elgier, 2018; Ansari, 2015; d'Alessio, 2014; entre otros). Algunos destacan la necesidad de plantear investigación educativa acerca del tema, habida cuenta de una nutrida producción científica al respecto desde el campo de las neurociencias y de un incipiente pero aún escaso trabajo interdisciplinario entre los dos campos del saber (Ansari, 2015). La mayoría de los estudios que abordan el problema desde el campo educativo se enfocan en la identificación de neuromitos (Howard-Jones, 2014; Fuentes y Risso, 2015; entre otros). Muchas de estas investigaciones relevan la información mediante encuestas y cuestionarios para proceder luego a un análisis de datos, en general cuantitativo, que permite detectar la frecuencia con que aparecen los neuromitos en los y las docentes, y cuáles de ellos son más comunes.

Se hallaron pocos estudios que, desde una perspectiva interpretativa y una metodología cualitativa (Elton, 2018; Tibke, 2019), exploren el problema de la incorporación adecuada de conocimiento neurocientífico en las propuestas de enseñanza. Y especialmente en nuestro medio, no se han detectado investigaciones educativas que aporten mayores niveles de profundidad a partir del análisis de los discursos de los sujetos involucrados y de la triangulación con documentación acerca de la planificación de las propuestas de enseñanza. Tampoco se han encontrado investigaciones locales que analicen el lugar del conocimiento de las neurociencias en planes de estudios y en propuestas pedagógicas y que busquen conocer de qué tipo de conocimientos se trata, las formas en que se aplica y cómo se construye.

Las preguntas que guían la investigación son: ¿de qué manera circulan los conocimientos de las neurociencias en las propuestas de enseñanza en la formación docente? ¿Qué contenidos neurocientíficos se proponen en los planes de estudios de las carreras de formación docente en educación inicial y primaria de la ciudad de Córdoba? ¿De qué modo se integran estos conocimientos al diseño curricular? ¿Consisten en contenidos que aparecen en las propuestas de enseñanza de las y los docentes? ¿Para responder a qué necesidades, inquietudes o demandas las y los docentes deciden incorporar estos contenidos? ¿Las y los docentes identifican y explicitan sus conocimientos neurocientíficos? ¿Tales saberes se ponen en juego en sus propuestas de enseñanza? Si esto es así, ¿de qué manera ocurre?

¿Qué características se identifican en los conocimientos neurocientíficos que circulan en la formación docente? ¿Cómo se integran los saberes de las neurociencias en los fondos de conocimiento docente? ¿Cómo se relacionan con otros saberes acerca del desarrollo, los procesos cognitivos, la enseñanza y aprendizaje?

Sobre la base de estas preguntas se propone el siguiente supuesto: el cuerpo docente formador del profesorado posee conocimientos acerca de las neurociencias y su relación con la educación. Estos conocimientos forman parte de los contenidos explícitos de los planes de estudio, pero a la vez circulan implícitamente y dan fundamento o establecen relaciones con otros temas propios del currículum.

A partir de allí, se plantean las siguientes hipótesis:

-La primera hipótesis plantea que los conocimientos neurocientíficos de las y los educadores no están claramente identificados ni definidos y se incluyen dentro de las propuestas de enseñanza para la formación docente.

-La segunda hipótesis afirma que el conocimiento neurocientífico se presenta en las propuestas de enseñanza bajo variadas modalidades y formas que provienen de diversas líneas teóricas de las neurociencias, pero sin que se expongan explícitamente sus marcos conceptuales y metodológicos.

-La tercera hipótesis propone que, en algunos casos, cuando no se enuncian los paradigmas y teorías que dan fundamento a los contenidos propuestos, se alude a saberes que carecen de reconocimiento científico.

Contexto metodológico

Nuestros objetivos generales, en articulación con el paradigma de investigación cualitativo, constituyen el hilo central que sostiene nuestra trama metodológica. Estos objetivos proponen:

- I. Analizar los modos de circulación del conocimiento neurocientífico en los dispositivos pedagógicos para la formación del profesorado en Educación Inicial y Educación Primaria de la ciudad de Córdoba.

2. Generar recomendaciones para el diseño de propuestas de enseñanza para la formación docente en relación con los contenidos neurocientíficos que formen parte de estas propuestas.

El diseño metodológico para la concreción de este objetivo sienta sus bases en el paradigma cualitativo. Este modelo de investigación busca entender la realidad social como la perciben las personas y se desarrolla en un contexto de interacción personal. Se interesa por la comprensión de motivos, valores y circunstancias que subyacen en las acciones humanas (Ruíz Olabuénaga, 2003; Pérez Serrano, 2007; Rodríguez *et al.*, 1996). Sitúa los hechos en el lugar que suceden y presta atención a los escenarios (Pérez Serrano, 2007). Permite al investigador ubicarse en el contexto en el que ocurre el acontecimiento, registrar situaciones, marcos de referencia y eventos sin despojarlos de la realidad en la que tienen lugar. Todo esto puede observarse en la intencionalidad del proyecto que presentamos al analizar el conocimiento neurocientífico presente en los dispositivos pedagógicos para la formación docente desde la voz de los propios actores.

La investigación cualitativa se caracteriza por ser flexible y capaz de adaptarse a cada realidad concreta. Por esa razón, algunas decisiones metodológicas se van tomando en el transcurso de la investigación, como la selección de los docentes con los que se trabajará y el criterio de saturación teórica que marcará el final del momento de entrevistas. Así, los roles que van desempeñando el investigador y los elementos de la unidad social objeto de estudio, son fruto de una definición y negociación progresiva (Pérez Serrano, 2007). Este tipo de investigaciones no busca la generalización ni la extrapolación de los resultados más allá del contexto en el que se realiza la investigación, porque el interés está puesto en la comprensión del significado profundo del problema objeto de estudio. En nuestro caso, se tratará de comprender íntimamente el lugar y las modalidades del conocimiento neurocientífico en los dispositivos pedagógicos para la formación docente en la realidad específica de los profesorado en los que tendrá lugar la investigación.

Así como este hilo nodal conformado por el objetivo general y por los lineamientos del paradigma cualitativo estructuran y organizan la trama, los objetivos específicos y los instrumentos a utilizar se entretajan como hilados más finos, y aportan detalles y cualidades particulares a la investigación. En los párrafos que siguen presentaremos los objetivos específicos propuestos junto a las técnicas, los instrumentos y otras decisiones metodológicas.

El primero de los objetivos específicos se propone reconocer contenidos neurocientíficos en los diseños curriculares, planes de estudios y programas de asignaturas de las carreras de Profesorado en Educación Inicial y Primaria de la ciudad de Córdoba. Para el logro de este objetivo se proponen dos técnicas para la elaboración de datos: el análisis documental y los cuestionarios a docentes.

En relación con el análisis documental, se analizarán los planes y diseños curriculares disponibles en las plataformas virtuales de las instituciones y los programas de las asignaturas a los que se acceda por este medio o a través de contactos personales con docentes o estudiantes.

Consideramos que en todos las modalidades y niveles de la formación docente resulta interesante analizar el conocimiento neurocientífico dentro de la currícula, pero este análisis asume especial importancia en la infancia, momento durante el cual los cambios en el nivel del sistema nervioso se relacionan fuertemente con teorías y supuestos en torno al aprendizaje y al desarrollo de la infancia.

Cabe aclarar que, en Argentina, la formación docente se enmarca dentro del nivel superior, el cual ocurre en las universidades y en los institutos superiores de formación docente, anteriormente conocidos como institutos terciarios. En particular, las carreras de educación inicial y primaria se dictan en estos institutos y no hay ofertas universitarias de estos trayectos formativos en nuestro país. Por esa razón, nuestro trabajo de campo tendrá lugar en instituciones de nivel superior no universitario de la ciudad de Córdoba. Si bien la oferta de estas carreras incluye la gestión estatal y privada, en este trabajo se opta por el sector estatal, dado que los planes de estudios de las carreras docentes son comunes para los diferentes institutos de formación docente de gestión estatal. Esto facilitará el análisis de los diseños, planes y programas de estudio. Así, y durante la primera etapa de la investigación, el trabajo de campo tendrá lugar en cuatro instituciones de gestión estatal de la ciudad de Córdoba, en las cuales se dictan ambas carreras: Profesorado de Educación Inicial y Profesorado de Educación Primaria.

A partir de este análisis se buscará conocer el lugar del conocimiento neurocientífico en las propuestas oficiales, como se propone en el primero de los objetivos específicos. La técnica a utilizar en este momento es el análisis de documentos, como los planes y diseños curriculares, disponibles en las plataformas virtuales de las instituciones, y los programas de las asignaturas a los que se acceda por este medio o a través de contactos personales con docentes o estudiantes de las

instituciones seleccionadas. Se partirá de la premisa de que los conocimientos neurocientíficos forman parte de los contenidos explícitos de algunos planes de estudios, pero a la vez circulan de manera implícita, dando fundamento o estableciendo relaciones con otros contenidos propios del currículum, sin ser el tema central de una asignatura o espacio curricular, por lo cual resulta necesario un análisis detallado de los planes y programas.

Además, se diseñará un cuestionario que llegará por vía digital a docentes de carreras de profesorado de tres instituciones de nivel superior de gestión estatal de la ciudad de Córdoba. Se trata de un cuestionario breve que buscará recabar datos sociodemográficos de la población, información acerca de su formación académica y docente, como titulación específica, institución formadora y formación complementaria. En este punto, se consultará acerca de capacitación en el campo de las neurociencias. También se indagará acerca de sus trayectorias laborales mediante datos como antigüedad docente, institución/es y carrera/s en la/s que se desempeña y unidades curriculares que dicta. Finalmente, se consultará si el encuestado reconoce conocimientos neurocientíficos entre los contenidos de la carrera en general y entre los de la/s unidad/es curricular/es que dicta. Para ello, se presentará un listado de temas, como: desarrollo y funcionamiento del sistema nervioso; relaciones entre cerebro, herencia y medio ambiente; maduración, crecimiento y desarrollo; mecanismos de atención, motivación y emoción y sus implicancias en el aprendizaje; identificación de períodos sensibles para diferentes funciones cognitivas; el impacto de variables biológicas, sociales y culturales sobre la estructura y función del cerebro; diversos modelos explicativos sobre procesos cognitivos; el conocimiento de las bases neurales de procesos como lectoescritura, matemática y sus alteraciones, y otros temas que los/as encuestados/as quisieran agregar. Entre quienes respondan a este cuestionario se conformará una muestra con la que se trabajará en el segundo momento de la investigación. Los criterios para la conformación de esta selección serán definidos en función de las categorías de análisis que surjan a partir de los datos obtenidos.

El diseño metodológico supone contar con determinadas herramientas para el registro de los datos. En el caso de la primera técnica, el análisis documental, se recopilarán, en carpetas digitales o impresas, los documentos producidos por las instituciones y por los y las docentes en el marco de sus cátedras. Se hará lectura, registro y sistematización manual de los datos de interés. Para el cuestionario se utilizará un formulario Google Forms, que será compartido a través de redes sociales virtuales a los posibles participantes. Se recurrirá a una primera sistemati-

zación de datos que facilita la herramienta de Google, y luego se hará una lectura analítica de los formularios.

Resulta de importancia dejar en claro que el diseño metodológico fue propuesto luego del inicio de la pandemia, de manera que no ha requerido de una readecuación metodológica, ya que se tuvieron en cuenta las restricciones propias de la situación excepcional que la sociedad está atravesando. En especial, en este primer momento de la investigación, las técnicas e instrumentos que se utilizarán han sido pensados para que sean viables de manera virtual o a distancia.

El segundo objetivo busca identificar conocimientos neurocientíficos en el discurso de docentes de profesorado en Educación Inicial y Primaria de gestión estatal de la ciudad de Córdoba en términos de saberes científicos y académicos, creencias y supuestos que fundamentan procesos de aprendizaje. En pos del logro de este objetivo, se propone como técnica para la elaboración de datos la entrevista en profundidad a docentes de instituciones formadoras de profesorado (Ver Figura 1).

En una primera instancia se ha dado inicio al trabajo de campo con la realización de entrevistas exploratorias a docentes, que permitirá un primer ingreso al campo y una puesta a prueba del instrumento. En la fase inicial del estudio, la entrevista en profundidad genera puntos de vista, enfoques, hipótesis y orientaciones útiles que asientan el proyecto en las circunstancias reales de la investigación, además de permitir ajustar, precisar el instrumento de entrevista a utilizar (Valles, 1999). Así, la entrevista exploratoria utilizada en los momentos de reconocimiento del terreno posibilitará ajustes para sucesivas profundizaciones y cumple un papel estratégico de previsión de errores relacionados con los tiempos, los medios y la calidad de la información obtenida (Valles, 1999).

Figura 1

Ejes y guía de preguntas para la entrevista.

<p>EJES Y GUÍA DE PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA:</p> <p>Datos del entrevistado:</p> <p>Datos personales:</p> <p>Nombre y apellido:</p> <p>Edad:</p> <p>Titulación:</p> <p>Filiación institucional e historia laboral:</p> <p>Institución/es en la/s que trabaja:</p> <p>Asignatura/s que dicta:</p> <p>¿Hace cuánto tiempo trabaja en la institución? ¿Puede contarme su recorrido por la institución?</p> <p>¿Se ha desempeñado en otros cargos? ¿Ha sido docente en otras asignaturas y/o profesorado?</p> <p>¿Hace cuánto tiempo se desempeña como docente en las asignaturas actuales?</p> <p>Formación docente (u otra formación profesional):</p> <p>¿Cuál es su titulación? ¿Dónde ha estudiado? ¿Cuándo se graduó?</p> <p>¿Ha cursado otros espacios de formación docente? ¿Cuáles? ¿Dónde? ¿Cuándo?</p> <p>¿Actualmente cursa o tiene previsto cursar alguna propuesta formativa? ¿Cuál/es?</p> <p>Formación en neurociencias:</p> <p>¿Recuerda si durante su formación recibió conocimientos relacionados con las neurociencias?</p> <p>¿En qué propuestas formativas? ¿Estos contenidos formaron parte de alguna asignatura de su formación de profesorado? ¿Recuerda qué contenidos de neurociencias se desarrollaron en las propuestas mencionadas?</p> <p>¿Considera necesario que los docentes reciban formación en neurociencias? ¿Por qué?</p> <p>Contenidos de neurociencias en la formación docente:</p> <p>¿Sabe si en la carrera en la que trabaja el estudiantado recibe formación en neurociencias? ¿En qué asignatura/s? ¿Estos contenidos forman parte del diseño curricular?</p> <p>Es sabido que, en la tarea docente, en muchas ocasiones es necesario incorporar contenidos o desarrollar temas que no necesariamente están explicitados en el diseño curricular o en el plan de estudios de la carrera, y que el docente considera que revisten importancia o que guardan relación con las temáticas de la asignatura o de la carrera. En el/los espacio/s curricular/es que dicta ¿ha introducido contenidos provenientes de las neurociencias? ¿Cuáles?</p> <p>Si no los ha introducido, ¿ha pensado alguna vez en hacerlo?</p> <p>Cuando incorpora contenidos neurocientíficos en sus clases ¿cómo trabaja con ellos? ¿Puede contarme cómo organiza la clase, con qué recursos, material bibliográfico, qué actividades se proponen y cómo se evalúan?</p> <p>¿Podría contarme por qué ha incorporado esos contenidos en su/s asignatura/s? ¿Qué objetivos persigue al enseñar estos contenidos?</p> <p>Pensando en general acerca de los conocimientos neurocientíficos que se enseñan en la formación docente ¿podría mencionar algunas características de tales contenidos? (las temáticas específicas que se desarrollan, el espacio que ocupan en el desarrollo de las asignaturas, sus relaciones con otros contenidos y otras características que le parezcan de importancia).</p> <p>¿Qué importancia le da a las teorías del aprendizaje y del desarrollo a la hora de diseñar las clases?</p>

Fuente: Elaboración personal

Luego de esta etapa exploratoria se realizarán las entrevistas a los y las docentes que compongan la selección realizada a partir de los cuestionarios. Los ejes y preguntas de la entrevista se organizarán en función de categorías de análisis surgidas de la contextualización teórica y del primer ingreso al campo. El número de entrevistados responderá al criterio de saturación, de acuerdo con la relevancia teórica de la información recogida.

Las entrevistas -que se realizarán mediante videoconferencia en plataforma Meet, o en su defecto, llamada telefónica- serán grabadas, previo consentimiento de los y las participantes. Además, se tomará nota de otros datos relevantes a lo largo de su desarrollo. Luego se construirá un registro escrito. Antes de la entrevista se comunicará al entrevistado el tiempo estimado que llevará, así como la importancia de elegir un momento y un espacio en los que se encuentre cómodo para procurar las mejores condiciones para la realización de la entrevista.

Las entrevistas serán analizadas en sus aspectos teóricos y conceptuales y se buscará conocer las significaciones que los sujetos le asignan al conocimiento de las neurociencias, la importancia que le atribuyen para explicar, comprender o potenciar sus prácticas de enseñanza, las relaciones que establecen entre las neurociencias y la educación y otros conceptos. Se buscará conocer si se trata de conocimientos compartidos con otros docentes y que forman parte de los fondos de conocimientos de los docentes. Además, se realizará un análisis de contenido de planificaciones, secuencias didácticas y otros documentos propios del diseño pedagógico, y se establecerán relaciones con los discursos de los docentes. Con esto se apuntará a identificar datos empíricos acerca de los conocimientos neurocientíficos en los discursos de docentes y en la revisión de los documentos.

El tercer y cuarto objetivo apuntan a indagar las relaciones entre estos conocimientos y las condiciones sociales en las que se despliegan las trayectorias formativas, académicas y laborales de los y las docentes de las carreras mencionadas y a analizar las características de los conocimientos neurocientíficos hallados en las propuestas pedagógicas, en cuanto a los fondos de conocimiento docente que integran, los temas que desarrollan, las perspectivas, tradiciones y paradigmas en que se basan. En este caso, la triangulación metodológica de datos de entrevistas semiestructuradas a docentes y el análisis documental serán las técnicas escogidas para la elaboración de los datos.

Utilizados durante el desarrollo del estudio, los datos de la entrevista en profundidad tienen la doble ventaja de ofrecer un contraste o *contrapunto* a los datos obtenidos mediante otros procedimientos, como los cuestionarios y el análisis documental, y de facilitar la comprensión de los mismos (Valles, 1999).

Así, se realizará un análisis de contenido de planificaciones, secuencias didácticas y documentos propios del diseño de dispositivos pedagógicos, y se establecerán relaciones con los discursos de los docentes. Con esto se apuntará a hacer una puesta en relación de los datos, para analizarlos en función de algunas categorías construidas en las etapas previas. Entre las herramientas previstas para el registro de datos se utilizará una bitácora o registro de notas que posibilitarán la lectura y análisis.

El quinto y último de los objetivos específicos es hacer un análisis crítico del estado del conocimiento neurocientífico en la formación docente de nivel inicial y primario en las instituciones formadoras de gestión estatal de la ciudad de Córdoba. En este momento final e integrador del trabajo, la lectura analítica y crítica y la elaboración escrita del análisis, en el marco de una metodología argumental, serán las técnicas de elaboración de datos.

En esta instancia de la investigación, se buscará comprender la apropiación y reapropiación del conocimiento de las neurociencias por parte de los docentes, así como los fundamentos y supuestos que sustentan las decisiones de los docentes para el diseño de sus propuestas de enseñanza. Se buscará problematizar las vertientes epistemológicas que subyacen a los conocimientos neurocientíficos que circulan en la formación docente en los profesorados en Educación Inicial y Educación Primaria de la ciudad de Córdoba.

La metodología estará basada en la reconstrucción conceptual de los marcos y perspectivas sobre el conocimiento neurocientífico. Luego se realizará un ejercicio argumentativo que procure construir una posición personal sobre los temas capaz de discutir con esos marcos conceptuales, ya sea que ofrezca una alternativa o complete su desarrollo y amplíe su alcance. El ejercicio argumentativo estará fundado en los datos obtenidos durante las etapas empíricas de la investigación junto con la bibliografía del marco teórico y otras fuentes que se consideren oportunas para abordar el tema en sus diferentes dimensiones. Entre las herramientas para el registro, en este caso se trabajará con la bitácora o registro de notas de

trabajo de campo, en articulación con la bibliografía específica proveniente del marco teórico.

Conclusión

El propósito de este escrito ha sido presentar y socializar la investigación en curso en torno a la circulación del conocimiento neurocientífico en la formación docente. En especial, se buscó dar cuenta del contexto conceptual y metodológico que se viene diseñando para llevar a cabo la investigación.

Este estudio se propone hacer un aporte científico a la construcción de las relaciones entre neurociencias y educación desde un enfoque educativo. También se espera ampliar el conocimiento acerca de algunos aspectos de la construcción de dispositivos pedagógicos para la formación docente, y hacer foco en el lugar del conocimiento neurocientífico en los dispositivos pedagógicos. Finalmente, otro aporte estaría en describir el conocimiento neurocientífico que circula en la formación docente.

En el plano social, este proyecto busca contribuir al análisis del conocimiento pedagógico en la formación docente, el conocimiento neurocientífico en particular. Puntualmente, se buscará conocer qué conocimientos circulan, qué características tienen, si forman parte o no de los diseños curriculares y planes de estudios, qué lugar tienen en los programas, planificaciones, qué importancia le dan los docentes, qué relaciones le atribuyen con otros contenidos y conocimientos. También el interés está puesto en conocer si se trata de conocimientos validados científicamente y, en el caso de ser así, si tienen relevancia para el campo educativo y por qué. Y si no se tratara de conocimientos debidamente aceptados por la comunidad científica, en este estudio se buscará aclararlo, contribuyendo así a la selección de contenidos pertinentes para la formación docente.

En cuanto a su relevancia política, uno de los propósitos centrales de este estudio está puesto en reconocer, en las teorías neurocientíficas actuales, elementos que posibiliten o fortalezcan la construcción de un marco teórico desde el paradigma de derechos y que habilite a la constitución de un sujeto emancipado. Pensar la educación como una cuestión de derechos, supone atender a las intencionalidades, creencias y conocimientos que se ponen en juego a la hora de seleccionar contenidos considerados relevantes para el currículum. Se reconocen diversas

posturas críticas que interpretan la introducción de las neurociencias al campo educativo como una amenaza en la constitución de sujetos autónomos, libres y en pleno ejercicio de sus derechos, señalando el supuesto ontológico de un 'sujeto cerebral'. Frente a estas críticas, este estudio aspira a aportar a la construcción de un marco conceptual con la base de desarrollos teóricos de las neurociencias que sea congruente con proyectos educativos basados en un paradigma de derechos. Así, esta investigación busca señalar un camino hacia la construcción de una neurociencia para la emancipación.

Trajimos a escena la imagen de la trama al considerar que las categorías de análisis, los objetivos y la metodología se entrelazan conformando un tejido, cuyos hilos más gruesos y también los más finos sostienen el trabajo artesanal de la investigación. Entre los hilos o ejes centrales, reconocimos al contexto conceptual, a los objetivos generales y nuestro posicionamiento en la tradición cualitativa de investigación. Mientras que las texturas que le aportan al estudio cualidades distintivas se entretajan en los objetivos específicos, en las categorías de análisis y en las técnicas e instrumentos seleccionados y construidos. El trabajo de campo que pronto iniciaremos y el análisis de datos posterior aportarán nuevos hilos sostenidos por esta trama metodológica y conceptual, que se tejerán para dar respuesta a nuestras preguntas de investigación.

Referencias bibliográficas

- Ansari, D. (2015). *Mind, brain and education: a discussion of practical, conceptual, and ethical issues*. Handbook of Neuroethics, 1–1850. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4707-4>
- Benarós, S., Lipina, S. J., Segretin, M. S., Hermida, M. J. y Colombo, J. A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Neurología.com*, 50(3), 179–186. <https://www.neurologia.com/articulo/2009191>
- Blakemore, S. y Bunge, S. (2012). Developmental Cognitive Neuroscience. At the nexus of neuroscience and education. *ScienceDirect*, 2 (1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.01.001>
- Bruer, J. (1997). Education and the Brain: A Bridge Too Far. *Sage journals*, 26(8), 4–16. <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0013189X026008004>
- Bruer, J. (2016). Neuroeducación: un panorama desde el puente. *Propuesta Educativa* 2(46), 14–25. <http://propuestaeducativa.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/REVISTA46-dossier-bruer.pdf>

- Castorina, J. A. (2016). La relación problemática entre neurociencias y educación. Condiciones y análisis crítico. *Propuesta Educativa* 2(46), 26-41. <http://propuestaeducativa.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/REVISTA46-dossier-castorina.pdf>
- d'Alessio, C. (25-27 de junio de 2014). *La intersección neurociencias-pedagogía. Un modelo interdisciplinario de investigación educativa* [Ponencia]. Avances en Ciencias de la Educación y del Desarrollo, II Congreso internacional de ciencias de la educación y del desarrollo. Granada, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=758989>
- Educ.ar (2019). *Aprender con el cerebro en mente*. Recuperado en 27 de julio de 2021 de <https://www.educ.ar/recursos/132279/aprender-con-el-cerebro-en-mente>
- Elton, J. (2018). *A qualitative investigation into experienced educators' responses to professional development incorporating contested neuroscience* [Tesis de doctorado, University College London]. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10062147/>
- Ferreres, A., y Abusamra, V. (2019). *Neurociencias y educación*. Paidós.
- Fuentes, A., y Risso, A. (2015). Evaluación de conocimientos y actitudes sobre neuronitos en futuros/as maestros/as. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, (6), 193-198. <https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2015.0.06.530>
- Gago Galvagno, L. G. y Elgier, Á. M. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 222-240. <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 817-824. <https://www.nature.com/articles/nrn3817>
- Lipina, S. (2016). Introducción. Actualizaciones en neurociencia educativa. *Propuesta Educativa*, 2(46), 6-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403049783002>
- Lipina, S., y Sigman, M. (2012). *La pizarra de Babel: Puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Libros del Zorzal.
- Mauro, A. F. (2020). El Programa Mente Cerebro Educación. Un estudio epistemológico. *Síntesis* (10). 199-220. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/sintesis/article/view/34461>
- Pérez Serrano, G. (2007). *Desafíos de la investigación cualitativa*. Conferencia sobre las perspectivas de la investigación cualitativa, sus implicaciones en la educación, nuevos retos y enfoques en la investigación cualitativa. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Portellano, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGraw Hill.
- Rodríguez, G., Gil Flores, J. y García Jiménez, E. (1999). Tradición y enfoques en la investigación cualitativa. En *Metodología de la Investigación Cualitativa* (pp. 23-38). Ediciones Aljibe.
- Ruíz Olabuénaga, J. I. (2003). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Deusto.
- Terigi, F. (2016). Sobre aprendizaje escolar y neurociencias. *Propuesta Educativa*, 2(46), 50-64.
- Terigi, F. (2017). *Especialización Docente de Nivel Superior en Políticas y Programas*

Socioeducativos Instituto Nacional de Formación Docente. Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, Buenos Aires, Argentina.

Tibke, J. (2019). *The case of teachers and neuroscience: how do teachers mediate information about the brain?* [tesis de doctorado, University of Cumbria] <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/135852>

Universidad de Morón. (2021). *Diplomatura universitaria en neuroeducación* (n.d.). Recuperado en 27 de julio de 2021 de <https://www.unimoron.edu.ar/area/filosofia/stream/abbafo544-diplomatura-en>

Universidad Torcuato Di Tella (2021) *Diplomatura en Educación y Ciencias del Comportamiento: Modalidad online* (n.d.). Recuperado en 27 de julio de 2021 de https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=21001&id_item_menu=33910

Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Síntesis Sociología.

Cita sugerida: Vargas, C. I. (2021). La circulación del conocimiento neurocientífico en la formación docente. Fases iniciales de la construcción de un entramado conceptual y metodológico. *Investiga+*, 4(4), 147-174. http://www.upc.edu.ar/wp-content/uploads/2015/09/investiga_mas_a4n4.pdf