

La integración de conocimientos neurocientíficos bajo la mirada de la educación inclusiva

The integration of neuroscientific knowledge from the focus of inclusive education

A integração do conhecimento neurocientífico na perspectiva da educação inclusiva

*Mayelín Caridad Martínez-Cepena

**Linnet Cristina Anglada-Díaz

***Oscar Ovidio Calzadilla-Pérez

*Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación con especialidad en Defectología. Profesora Titular y Doctora en Ciencias Pedagógicas. Coordinadora de la carrera de Educación Especial. E-mail: cepena@uho.edu.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5043-2504>

**Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación con especialidad en Logopedia. Profesora Instructora. E-mail: linet.anglada@uho.edu.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3409-5832>

***Universidad Católica de Temuco. Chile. Licenciado en Educación Primaria. Máster en Ciencias de la Educación y Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. E-mail: ocalzadilla@uct.cl. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4322-3098>

Resumen

La formación de profesionales, dotados de cualidades y competencias que ponderen el respecto a la diversidad y a la inclusión socioeducativa de niños, adolescentes y jóvenes con necesidades educativas especiales, connota la necesaria actualización científica del currículo universitario, mediante la transferencia y sistematización lógico-didáctica del conocimiento neurocientífico. Contradictoriamente, el estudio curricular realizado en la carrera Licenciatura en Educación Especial, desde su fundación y hasta la validación actual del Plan de Estudio "E", posibilitó la identificación de debilidades, potencialidades, así como posibilidades de mejora. Con ayuda de la triangulación de métodos empíricos y teóricos, el presente trabajo establece recomendaciones para el perfeccionamiento de la integración del conocimiento neurocientífico, relacionado con la inclusión educativa en asignaturas del currículo, en programas de postgrados, en líneas de investigación para pre y postgrado, y en la gestión didáctica de los profesores universitarios.

Palabras clave: Educación Especial; Educación Superior; formación de docentes; Currículo universitario; Neurodidáctica.

Abstract

The training of professionals, endowed with qualities and competences that weigh the respect for diversity and the socio-educational inclusion of children, adolescents and youngsters with special educational needs, connotes the necessary scientific updating of the university curriculum, through the transference and logical-didactic systematization of the neuroscientific knowledge. Contradictorily, the curricular study carried out in the Bachelor degree course on Special Education, from its foundation and until the current validation of the Study Plan "E", made it possible to identify weaknesses, potentialities, as well as possibilities for improvement. With the help of the triangulation of empirical and theoretical methods, this work establishes recommendations for the improvement of the integration of neuroscientific knowledge, related to educational inclusion in curriculum subjects, in postgraduate programs, in undergraduate and postgraduate research lines, and in the didactic management of university professors.

Key words: Special Education; Higher Education; Teacher Training; University Curriculum; Neurodidactics

Resumo

A formação de profissionais, dotados de qualidades e competências que pesam o respeito à diversidade e a inclusão socioeducativa de crianças, adolescentes e jovens com necessidades educativas especiais, conota a necessária atualização científica do currículo universitário, por meio da transferência e lógico-didática sistematização do conhecimento neurocientífico. Contraditoriamente, o estudo curricular realizado na carreira de Bacharel em Educação Especial, desde a sua fundação e até a atual validação do Plano de Estudos “E” em Cuba, permitiu identificar fragilidades, potencialidades, bem como possibilidades de melhoria. Com o auxílio da triangulação de métodos empíricos e teóricos, este trabalho estabelece recomendações para o aprimoramento da integração dos conhecimentos neurocientíficos, relacionados à inclusão educacional nas disciplinas curriculares, nos programas de pós-graduação, nas linhas de pesquisa de graduação e pós-graduação e na gestão didática de professores universitários.

Palavras-chave: Educação Especial; Educação Superior; Treinamento de Professor; Currículo Universitário; Neurodidática.

Introducción

En la actualidad, los sistemas educativos a nivel internacional, coinciden que la profesión docente debe garantizar la formación integral y diversificada de los estudiantes al proporcionar una cultura común a todos. Además, que evite la discriminación, propicie la igualdad de oportunidades; así como, el respeto a las diferencias individuales, como base de la educación inclusiva. Esta constituye una de las demandas sociales impostergables en las Metas Educativas 2021, y ratificadas por la UNESCO para el año 2030 (UNESCO, 2015).

Desde esta perspectiva, la Educación Superior en Cuba perfecciona los planes de estudio y la metodología de enseñanza en función de transformar el proceso formativo; de modo, que los profesionales autogestionen su aprendizaje y alcancen una cultura general que les permita convertirse en verdaderos agentes de cambios. En particular, el currículo para la formación de docentes de la Educación Especial es objeto de actualización científica y renovaciones didácticas mediadas por las transformaciones de las unidades docentes del Sistema Nacional de Educación.

Para poder llevar a cabo la atención a los escolares con necesidades educativas especiales (en lo adelante NEE), desde los retos de la inclusión educativa, se impone un conocimiento de las particularidades antomofisiológicas de los mismos a partir de conocimientos neurocientíficos. El desarrollo de una certera organización de los planes de estudio, permite una adecuada formación del profesional con sólidos conocimientos desde la neurociencia, capaz de afrontar los retos de la inclusión (Valladares, 2016; Fernández, 2018).

El conocimiento neurocientífico es parte del currículo en el que se forma el profesional de la Educación Especial, en tanto comprende conocimientos básicos esenciales en la formación y el desarrollo de habilidades profesionales. Su más alta esencialidad didáctica se refleja en el objeto de trabajo y el modo de actuación que describe el Modelo de Profesional de la referida carrera (MES,

2010, 2016). De hecho, en el Plan de Estudio “E” se delimita el objeto de trabajo a la “atención educativa integral a los niños, adolescentes y jóvenes con NEE asociadas o no a discapacidades” (MES, 2016, p. 8). Esto supone el dominio por este profesional de conocimiento sobre el desarrollo físico y psíquico del ser humano, en su relación con los factores genéticos, ambientales, sociales que lo condicionan y determinan.

En el diseño curricular de la formación inicial del profesional de la Educación Especial el conocimiento neurocientífico se estructura, en lo fundamental, en los contenidos de la asignatura Anatomía y Fisiología de la disciplina Formación Pedagógica General (MES, 2016). De ahí que las Orientaciones Metodológicas de Carrera (MES, 2016) se prescriba el establecimiento de vínculos intra, inter y transdisciplinarios que responden a la aspiración de formar un profesional que integre conocimientos de los campos de acción en los que se formó en sus esferas de actuación. Todo esto lo deberá conducir a la problematización, teorización y modelación de soluciones de los problemas de la profesión mediante:

- La comprensión de las NEE, asociadas o no a discapacidades, que presentarán sus futuros educandos.
- El diagnóstico de las potencialidades del desarrollo de estos y la estructuración de la labor educativa, correctiva-compensatoria en cada caso.
- La comprensión del complejo proceso de desarrollo humano y los fundamentos neurocientíficos del desarrollo psíquico y del aprendizaje en los escolares que presentan NEE para el logro óptimo de la inclusión social y laboral.

La validación de planes de estudio y programas, como centro del trabajo científico-metodológico de la Educación Superior a nivel de departamento docente, y las transformaciones ocurridas en el actual proceso de perfeccionamiento permitió registrar los cambios cualitativos operados en el proceso docente-educativo a partir del trabajo con esta área del conocimiento, y su optimización. En concordancia con las consideraciones emitidas, el objetivo de este resultado de investigación en la carrera Licenciatura en Educación Especial consiste en: Caracterizar la integración de conocimientos neurocientíficos y de inclusión educativa en los Planes de Estudio en la especialidad de Educación Especial de la Licenciatura en Educación, a partir de sus antecedentes, estado actual y prospectivo.

Materiales y métodos

Se emplea el estudio documental como método empírico fundamental de la investigación, desde cuyos procedimientos se triangula la sistematización de experiencias y métodos de nivel teórico, tales como: análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico lógico, modelación, tránsito de lo abstracto a lo concreto y el hermenéutico; estos permitieron determinar rasgos esenciales y secundarios del objeto caracterizado, establecer relaciones lógicas y conclusiones, en virtud de los documentos analizados y la experiencia de los autores como docentes de la Educación Especial, profesores universitarios e investigadores con más de quince años de experiencia.

Resultados y discusión

El origen de la formación del maestro para la Educación Especial en Cuba se ubica en el año 1962, como resultado de la creación del Departamento de Educación Especial del Ministerio de Educación (en lo adelante MINED). Dicha creación estuvo determinada por la necesidad de ampliar la red de centros especializados en la atención de sujetos con NEE. De forma paralela, su institucionalización condicionó la formación de docentes formados para el trabajo en las escuelas regulares y, por consiguiente, la selección de los docentes para trabajar, en las entonces llamadas escuelas diferenciadas, y garantizarles la preparación mínima imprescindible para enfrentar el encargo social encomendado.

En el curso escolar 1980-1981 la creciente fuente de maestros impulsa la apertura de la carrera Licenciatura en Educación en la especialidad Defectología, la que inicia con el Plan de Estudio “A” (MINED, 1980). Esta carrera inicia bajo la dirección del Departamento de Defectología en la Facultad de Pedagogía-Psicología del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona de Ciudad de La Habana.

En este contexto las condiciones de masividad-calidad y unidad-diversidad que se estipulan como política pública cubana, conciben a la Educación Especial una enseñanza paralela a la Educación Primaria y se denominó enseñanza diferenciada. Pese a la institucionalización de la Educación Especial y el avance del conocimiento científico de múltiples ciencias y disciplinas (Neurofisiología, Neuropsicología, Neurolingüística, Genética, Pedagogía, Filosofía educativa, entre otros) en las actitudes profesionales de terapeutas, maestros, especialistas y otros agentes, predomina la representación de diagnosticar, atender y evaluar sujetos con NEE que no aprenden, dado sus alteraciones anatómicas, conductuales o psiquiátricas. Esto se debía en parte, a la persistencia de un modelo clínico y rehabilitatorio de la discapacidad sustentado en las teorías de la “Pedagogía del defecto”.

En el Plan de Estudio “A” los estudiantes de la carrera recibieron asignaturas cuyo sistema de conocimientos tenían sus fundamentos en la Neurofisiología y la Neuroanatomía; en el análisis del plan del proceso docente entre ellas (MINED, 1980):

- Fundamentos de Neurología (Neuroanatomía funcional).
- Anatomía y fisiología humana.
- Anatomía, fisiología de los órganos de la audición y el lenguaje.
- Fundamentos de Genética.
- Fundamentos neurológicos del lenguaje (sólo para la especialidad de Logopedia).

El análisis de la ubicación y el establecimiento de relaciones lógico didácticas de las referidas asignaturas en el diseño curricular de la carrera denota una concepción fragmentada, que limitaba una visión integral del organismo humano como sujeto de la educación. El manejo didáctico del conocimiento neurocientífico no rebasaría el establecimiento de relaciones interdisciplinarias con trascendencia hacia la formación y desarrollo de habilidades profesionales sistematizadas en la práctica profesional e investigativa; de ahí, la ponderación en la formación inicial del conocimiento teórico por encima del práctico, pese a que la aspiración fuese lograr equilibrios entre estos.

Las limitaciones enunciadas respecto a la implementación del Plan de Estudio “A” determinaron que en el año 1982 cuando otras carreras transitaron al Plan de Estudio “B” la de referencia se mantuvo en el plan inicial, en lo fundamental, debido al poco tiempo que había transcurrido desde su apertura.

En la década de los años 90 del siglo XX, la educación de los escolares con NEE a escala mundial es objeto de modificaciones respecto a su concepción filosófica, sociopsicológica, anatómica y pedagógica al transitar de forma gradual de un enfoque de la Educación Especial segregacionista hacia otro con tendencia a la integración escolar. Al respecto constituye evidencia de los cambios ocurridos los informes presentados reuniones y congresos internacionales, tales como la Conferencia de Jomtien (1990), la Conferencia Mundial sobre NEE: Acceso y Calidad (Salamanca, 1994) y el III Congreso de Neuropsicología y Educación (1999). En este sentido, se proyectan políticas públicas favorecedoras de una escuela para todos *The Standard Rulers* (1994), en tanto se reconceptualiza el término NEE, y se modifica la concepción de la escuela especial como centro de servicios, apoyo y formación para los profesionales de las escuelas comunes.

Los cambios de concepciones en los enfoques y fundamentos de la Educación Especial tienen lugar en una etapa de grandes avances en las técnicas de investigación de las funciones del cerebro. En esta el descubrimiento y empleo de equipos y técnicas no invasivas para la obtención de imágenes de alta resolución producen una revolución sobre el conocimiento del cerebro nunca antes experimentado con tanta rapidez (Calzadilla, 2017). Los descubrimientos realizados en esta etapa trascienden al campo del conocimiento neurocientífico y los docentes comienzan a tener respuestas a algunas de sus inquietudes relacionadas con la capacidad de aprender, los períodos críticos, la relación entre la experiencia y los cambios cerebrales, y el estímulo que se genera ambientes enriquecidos, entre otros aspectos. Aun cuando no era muy común el empleo de los términos Neuroeducación, Neuropedagogía o Neurodidáctica, Bruer (1997) alerta sobre la necesidad de establecer puentes entre las neurociencias cognitivas y la educación.

En el curso escolar 1990-1991 la generación de Planes de Estudio “C” aporta una visión renovadora del diseño curricular de la carrera, que involucró la integración del conocimiento neurocientífico, al concebirse desde perfil amplio de formación integral del profesional de la Educación Especial. No obstante, algunas de las renovaciones radicarón en la concepción de componentes del proceso de formación inicial (académico, laboral, investigativo y extensionista), la estructuración del Modelo del Profesional como documento rector del plan de estudios, así como la integración de asignaturas en disciplinas que transponen en su lógica didáctica campos de acción (ciencias) afines con fines formativos.

En el Plan de Estudio “C” las asignaturas más privilegiadas respecto a la integración del conocimiento neurocientífico se estructuran en el programa de la disciplina Anatomía, fisiología y patología humana; la que inicialmente tuvo un balance de 204 horas clase (en lo adelante, h/c) distribuidas en los primeros años académicos.

No obstante, aun cuando los paradigmas y fundamentos científicos se modifican con nuevos conocimientos y cierto consenso en el discurso académico y político, respecto a la Educación Especial, en el tratamiento didáctico y los contenidos de las asignaturas de esta disciplina persiste un enfoque centrado en lo clínica, el defecto, la patología y la deficiencia. Además, se enfatiza en los síntomas y las enfermedades, prevalece el tratamiento a las enfermedades en detrimento del enfoque preventivo e higiénico. Todo lo cual favorece el carácter fragmentado de los conocimientos neurocientíficos, los que se abordan fundamentalmente en la Anatomía y fisiología humana I, y en menor medida, en las asignaturas de la disciplina Psicología.

Con el Plan de Estudio “C” se origina en la carrera la disciplina de Psicología. Esta integró asignaturas que en el Plan de Estudio “A” tuvieron un tratamiento didáctico relativamente independiente, y en las que contenidos rectores de la carrera tienen parte de sus fundamentos en el conocimiento neurocientífico; entre ellas se encuentran: Psicología general y de las edades, Psicología del lenguaje, Psicopatología, Psicología del niño retrasado mental y con retardo en el desarrollo psíquico, y Psicoterapia. La enseñanza de los contenidos de esta disciplina estuvo signada por un enfoque clínico de la Psicología, que sistematiza los fundamentos del desarrollo de la psiquis en la ontogénesis, las manifestaciones de desviaciones del desarrollo psíquico y la Psicoterapia. De ahí que, la Neurofisiología aportara valiosos sustentos para la comprensión integral del desarrollo del sujeto con NEE. Al respecto se destaca el conocimiento sobre la concepción dinámica de las funciones cerebrales, alteraciones corticales y su implicación en la aparición de entidades específicas, y la Teoría de los Bloques Funcionales del Cerebro del investigador y neurólogo ruso Alexander Romanovich Luria.

Los cambios a escala universal de enfoques respecto a la Educación Especial, la construcción e integración interdisciplinaria de nuevos conocimientos entre ellos los neurocientíficos, y la reconceptualización de teorías y conceptos condicionó nuevas posiciones en relación con las personas con discapacidades o NEE. Por ello, en el curso escolar 2000-2001 se propuso al Ministerio de Educación Superior el cambio de denominación de la carrera de Defectología por el de Licenciatura en Educación Especial, el que fue aprobado por la Dirección de Formación del Profesional.

En el año 2002 entre las modificaciones del Plan de Estudio “C” estuvo el cambio en la integración de las tres asignaturas, antes denominada Anatomía, fisiología y patología humana; con ello se origina la disciplina-asignatura Fundamentos anatomo-fisiológicos para el trabajo del maestro, la que se ubica en el primer año de la carrera con 96 h/c. En la actualización del currículo la integración del conocimiento neurocientífico se beneficia en cuanto al cambio enfoques de uno clínico u otro preventivo, y de uno fisiológico a otro clínico-patológico.

En el curso escolar 2008-2009 donde se comienza a trabajar por semestre, aunque se mantiene la universalización como proceso para la formación del profesional y la disciplina toma el nombre de Anatomía y Fisiología Humana, con presencia en el primer y segundo años de la carrera. Los saberes de Logopedia, Psicología, Pedagogía y Cultura Física terapéutica vuelven a ser independientes como disciplina.

Por otra parte, prevalecen debilidades que limitan la integración de dicho conocimiento neurocientífico en la carrera, entre las que se significan:

- La estructura modular y el fondo de tiempo destinado a la docencia presencial limitan la sistematización de dichos conocimientos y la formación de habilidades profesionales en seminarios y clases prácticas.
- El establecimiento de relaciones interdisciplinarias se ve limitado, debido a debilidades del trabajo metodológico en el tratamiento del nivel de precedencia y sucesión de los contenidos.
- El nivel de especialización de los colectivos metodológicos de la disciplina en las sedes universitarias municipales y la carencia de bibliografía actualizada necesaria.

Los resultados de la validación de planes de estudio precedentes y la mejora continua del currículo de la carreras origina en el curso escolar 2010-2011 inicial el Plan de Estudio “D”, el cual se caracterizó por su flexibilidad, actualización científica de contenidos, diversificación de las formas de organización del proceso formativo, el establecimientos de enfoques renovadores respecto a la enseñanza de los contenidos de las disciplinas y sus relaciones, y la materialización en las carreras de Ciencias Pedagógicas de estrategias curriculares que complementan el componente académico de las carreras.

En este plan se ha diseñado un currículo base que se dirige a asegurar el enfoque estratégico y el dominio esencial de los modos de actuar del profesional, lo que ofrece respuesta a los objetivos generales de la carrera. El colectivo de carrera de las universidades elabora el currículo propio, en correspondencia con las particularidades del proceso de formación, además del currículo optativo/electivo; respecto a este último los estudiantes eligen individualmente las asignaturas que complementan su formación.

Respecto a la integración de conocimiento neurocientífico en programas de disciplinas generales y de las especialidades, se consultó el artículo publicado en la Revista Actualidades Investigativas en Educación de la Universidad de Costa Rica “La integración de las neurociencias en la formación inicial de docentes para las carreras de la educación inicial y básica: caso Cuba. Actualidades Investigativas en Educación” (Calzadilla, 2017). En este se afirma que “[...] las disciplinas del diseño curricular privilegiadas son: Formación Pedagógica General, Psicología, Anatomía y Fisiología Humanas, y Logopedia. Cada una de estas integra asignaturas (...) que explicitan

sistemas de conocimientos inherentes a las Neurociencias o con fundamentos teóricos en esta” (2017, p. 21).

Lo antes planteado argumenta la necesidad de un currículo con mayor integración y actualización de contenidos, flexibilización y contextualización en cuanto a la integración del conocimiento neurocientífico, de ahí el análisis del objeto de la investigación en el Plan de Estudio “E” bajo la concepción de un tronco común en el área de las carreras de la Educación Infantil. A tales efectos se concluye que estos son insuficientes en virtud de su complejidad, sistematización e integración en la solución de los problemas de la profesión y contextualización en relación con las demandas sociales propias del territorio en el que se desempeñarán los estudiantes una vez graduados.

El análisis del Plan de Estudio “E” respecto a la pertinencia del conocimiento neurocientífico, en la carrera Licenciatura en Educación Especial, permite constatar sus aportaciones en la formación del modo de actuación del futuro profesional para llevar a cabo la inclusión educativa, como componente que interviene en el objeto de la profesión del estudiante en formación relacionada con la atención educativa integral a los niños, adolescentes y jóvenes con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad. Sin embargo, en la profundización de los conocimientos esenciales inherentes a las Neurociencias, se identifican a las asignaturas que conforman a la disciplina académica Formación Pedagógica General como las más representativas a nivel de carrera. El sistema de conocimientos de dicha disciplina es sistematizado y ampliado en asignaturas de currículo propio.

En muchos países se emplea el término “inclusión” para abarcar un conjunto de alumnado vulnerable a la exclusión mayor que el de aquellos que presentan necesidades educativas especiales. En la 48ª sesión de la Conferencia Internacional sobre Educación se patentizó que: “la educación inclusiva es un proceso cuyo objetivo es ofrecer una educación de calidad para todos a la vez que respeta la diversidad y las diferentes necesidades y habilidades, características y expectativas de aprendizaje de todo el alumnado y sus comunidades, eliminando toda forma de discriminación” (UNESCO, 2008, p. 3).

Lo anterior implica la realización de cambios y modificaciones en el contenido, accesos, estructuras y estrategias, con una visión que se refiere a todos los escolares y desde la convicción de que es responsabilidad del sistema educativo educar a todos y cada uno de ellos (Martínez et al., 2021). Aspecto que se toma en cuenta en la formación del profesional de la Educación Especial, aumentan las asignaturas del currículo propio, optativo y/o electivo que facilitan una preparación para la educación inclusiva desde los conocimientos neurocientíficos, estas se reflejan en la Tabla 1.

ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO PROPIO	HORAS	1er año		2do		3er		4to	
		I Período	II Período	I	II	I	II	I	II
Propia I. • Introducción a la especialidad	48	48							
Propia II. • Lengua de señas cubanas	62	62							
Propia III. • Sistema Braille	46		46						
Propia IV. • Atención educativa en la primera infancia	40			40					
Propia V. • Tecnología educativa y discapacidad	50			50					
Propia VI. • Historia de La Educación Especial	52					52			
Propia VII. • Taller de redacción Científica y cultura infotecnológica	60						60		
Propia VIII. • Ataxia y atención educativa integral	52							52	
ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO OPTATIVO									
Optativa I. • Orientación educativa. • Taller de juegos • Violencia y maltrato infantil	46	46							
Optativa II. • Educación de la sexualidad y discapacidad • Inclusión educativa • Atención educativa a escolares con parálisis cerebral	52							52	
Optativa III. • Fundamentos generales de la dirección escolar • Artes Manuales y Educación Especial • Inteligencia emocional	50								50
ASIGNATURAS DEL CURRÍCULO ELECTIVO									
Electiva I.	30							30	

<ul style="list-style-type: none"> • Alternativa para la comunicación en escolares con déficit sensorial. • Dinámica grupal. 									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Los Planes de Estudio “D” y “E” revelan un discreto nivel de correspondencia con los avances de las Neurociencias a escala mundial y en Cuba. En tanto se hizo referencia a la década de los años ‘90 como década del cerebro, el siglo XXI es denominado etapa de expansión, en esta la comunidad científica muestra niveles de consenso en considerar a las Neurociencias una transdisciplina. La neurociencia cubana del siglo XXI devela importantes niveles de madurez que le permiten transferir resultados a la educación, y entre los que se destacan (Calzadilla, 2015):

- La caracterización epidemiológica de la Ataxia Espinocerebelosa Tipo 2 (SCA2) y su programa multifactorial de rehabilitación.
- Los estudios epidemiológicos de la enfermedad cerebro vascular en el niño.
- Los estudios epidemiológicos de la epilepsia en el niño.
- La creación del Laboratorio Central de Líquido Ceforraquídeo (LABCEL), devenido en centro de referencia para las enfermedades neurológicas y la creación de grupos de Neuroinformática, Dinámicas Cerebrales, Neuroimágenes, Neuroestadísticas, Fonoaudiología, Psiquiatría biológica, Actividad Neurocognitiva Escolar, entre otros.
- Los estudios sobre la evaluación cognitiva en trastornos neurológicos y endocrinometabólicos de niños con hipotiroidismo congénito y con trastornos de la concentración y la actividad.
- La búsqueda de patrones de actividad eléctrica cerebral, de funciones cognitivas (top-down) y de funciones perceptuales sensoriales en la esquizofrenia.
- Los estudios sobre los mecanismos fisiológicos en la modulación afectiva de procesos de plasticidad sináptica.
- Los métodos para el estudio de la conectividad anatómica, morfológica y funcional del cerebro, los que se sustentan en la creación de novedosas metodologías físicas y matemáticas para el análisis de las redes anatómicas y morfológicas cerebrales, aplicados a sujetos saludables y a pacientes individuales.

El Proyecto Mapeo Cerebral Humano, el primer proyecto de su tipo desarrollado en un país del tercer mundo, y uno de los dos proyectos que incluye Electroencefalografía y Neuroimágenes

anatómicas. Este proyecto cubano propone elaborar el Atlas Cubano del Cerebro Humano, desde el nacimiento hasta la vejez, como instrumento normativo para definir rangos de normalidad del cerebro, está creando instrumentos para en pesquiasaje activo y un diagnóstico temprano de diferentes patologías, y también trabaja en la creación de instrumentos cuantitativos para mejorar los ensayos clínicos en el campo de las Neurociencias. Propósitos de este proyecto son el empleo del mapeo cerebral para estudiar los trastornos en el aprendizaje, los trastornos cognitivos ligeros y enfermedades.

En síntesis, los avances en cuanto a los descubrimientos de las Neurociencias con potencialidades para ser transferidos en la educación demuestran sesgos que ameritan de la investigación teórica y aplicada en el campo de la Pedagogía Especial y la Didáctica de la Educación Superior:

- La necesidad de argumentar y demostrar desde el trabajo metodológico un enfoque preventivo, positivo y desarrollador del conocimiento neurocientífico por encima del clínico-patológico.
- La fundamentación de un enfoque profesional integrador, en correspondencia con las particularidades didácticas del tronco común del área de la Educación Infantil, y su demostración en el tratamiento didáctico de las disciplinas Anatomía y fisiología humana, Formación pedagógica general y Didácticas particulares.
- La sistematización lógico didáctica e integradora de las características neuroanatómicas, fisiológicas, psicológicas, pedagógicas y sociales de los sujetos, con o sin NEE, en la formación del modo de actuación profesional.

El nivel de integración de conocimientos neurocientíficos en las asignaturas que conforman las didácticas particulares.

Conclusiones

La formación inicial del Licenciado en Educación Especial ha transitado por la generación “A”, “C”, “D” y “E” de planes de estudio. En estos la integración gradual de conocimientos neurocientíficos es concomitante con la producción de resultados de investigaciones de las ramas de las Neurociencias más vinculados a la educación; la reconceptualización de los enfoques teóricos sobre las NEE; así como las demandas sociales respecto la necesaria mejora de los procesos de diagnóstico, atención y evaluación. En este sentido el reto ha radicado en la formación integral de un profesional para la Educación Especial capaz de dirigir la atención educativa integral a los niños,

adolescentes y jóvenes con NEE (objeto de la profesión) desde el paradigma de la educación inclusiva.

En el Plan de Estudio “A” la ubicación y el establecimiento de relaciones lógico didácticas de asignaturas privilegiadas en cuanto a conocimientos neurodidácticos o con fundamentos en esta, denota una concepción fragmentada, que limitaba una visión integral del organismo humano como sujeto de la educación. De ahí que este conocimiento no rebasaría el establecimiento de relaciones interdisciplinarias con trascendencia hacia la formación y desarrollo de habilidades profesionales sistematizadas en la práctica profesional e investigativa.

En el Plan de Estudio “C” la integración del conocimiento neurocientífico no tiene un tratamiento explícito. En este los cambios de concepciones en los enfoques y fundamentos de la Educación Especial están condicionados, en no pocos casos, por los descubrimientos neurocientíficos resultantes del empleo de nuevas técnicas no invasivas de obtención de imágenes del cerebro (años 90). Sin embargo, el diseño curricular y el trabajo metodológico de carrera revelan limitaciones en el tratamiento didáctico de las relaciones interdisciplinarias y la actualización científica del contenido desde referentes neuroanatómicos, neurofisiológico, neuropsicológicos y neurodidácticos.

Los Planes de Estudio “D” y “E” revelan un estadio superior de desarrollo en cuanto a la actualización del currículo mediante la integración del conocimiento neurocientífico, rasgo que beneficia la comprensión del tránsito en los enfoques de lo clínico a lo preventivo, y de lo fisiológico a lo clínico-patológico; y, por ende, la comprensión de la reconceptualización de teorías y conceptos sobre las personas con discapacidades o NEE a partir de la inclusión educativa. En estos planes las disciplinas privilegiadas respecto al objetivo de esta investigación lo constituyen Formación Pedagógica General, Psicología, Anatomía y Fisiología Humanas, y Logopedia; no obstante, se integran a la malla curricular asignaturas de currículo propio, optativo y electivo cuyos conocimientos responden a demandas formativas de los nuevos profesionales sobre problemáticas sociales propias del territorio holguinero.

En virtud de los resultados del análisis documental se modelaron recomendaciones cuyo objetivo esencial lo constituye la integración de los resultados de la investigación en los procesos universitarios que se gestan desde la carrera. La transferencia de las recomendaciones al proceso de formación inicial del profesional trasciende los escenarios de los estudios de pregrado, en tanto se ha considerado el necesario valor y continuidad de sistematización del conocimiento neurocientífico en la preparación para el empleo y el postgrado. En esta dinámica tendrá un rol vital la estructuración, intencionalidad y resultados de la investigación pedagógica y curricular, así como el

trabajo metodológico de los niveles organizativos a nivel de carrera, disciplina, año académico y asignatura.

Referencias

- Bruer, J. (1997). Education and the brain: a bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4–16.
https://www.jsmf.org/about/j/education_and_brain.pdf
- Calzadilla, O. (2015). *La integración de las neurociencias en la malla curricular de la formación inicial de docentes en Cuba*. Conferencia pronunciada en el Congreso Internacional “Neurociencias, Familia y Educación”.
- Calzadilla, O. (2017). La integración de las neurociencias en la formación inicial de docentes para las carreras de la educación inicial y básica: caso Cuba. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(2), 1–27. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>
- Fernández, A. M. (2018). *Formación Profesional: Estudio Histórico y Comparado de su Régimen Político-Jurídico Español*. (Tesis doctoral). http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:ED-Pg-UniEuro-Amfernandez/FERNANDEZ_MENDEZ_Ana_Maria_Resumen.pdf
- Martínez, M. C., Anglada, L. C., Cruz, M. (2021). La atención educativa integral a escolares con ataxia en contextos inclusivos. *REDEL - Revista Granmense de Desarrollo Local*, 15(1), 36–48. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/2155>
- Ministerio de Educación (1980). *Plan de Estudio “A” para la carrera Licenciatura en Educación especialidad Defectología*. Dirección de Formación del Personal Docente. MINED.
- Ministerio de Educación (2009a). *Programa de la disciplina Formación Pedagógica General* (Plan de Estudio “D”). MINED.
- Ministerio de Educación (2009b). *Programa de la disciplina Didácticas Particulares* (Plan de Estudio “D”). MINED: La Habana.
- Ministerio de Educación Superior (2010). *Modelo del Profesional de la Licenciatura en Educación Especial* (Plan de Estudio “D”). MES.
- Ministerio de Educación Superior (2016). *Documentos Rectores de la Licenciatura en Educación Especial* (Plan de Estudio “E”). MES.
- Ministerio de Educación y Ciencia de España (1995). *Declaración de la Conferencia Mundial sobre NEE: Acceso y Calidad* (Salamanca, 7-10 de junio 1994). MECE: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2007). *La Comprensión del Cerebro. El Nacimiento de una Ciencia del Aprendizaje*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
<https://doi.org/10.1787/9789567947928-es>

UNESCO (2008). La Educación Inclusiva: El Camino Hacia el Futuro. Conferencia Internacional de Educación. 48ª Reunión de la CIE. ED/BIE/CONFINTED 48/4, Ginebra.
http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/General_Presentation-48CIE-4_Spanish_.pdf

UNESCO (2015). *Declaración de Incheon. Educación 2030: Hacia una Educación Inclusiva y Equitativa de Calidad y un Aprendizaje a lo Largo de la Vida para Todos*. Incheon: UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813M.pdf>

UNESCO (1990). *Declaración Mundial de Educación para Todos* (2da. reimp., Jomtien, Tailandia, 5-9 de marzo 1990). Paris: Secretaria del Foro Consultivo Internacional sobre Educación para Todos. <https://www.humanium.org/es/declaracion-mundial-sobre-educacion-para-todos-satisfaccion-de-las-necesidades-basicas-de-aprendizaje/>

Valladares, A., Betancourt, M., Norambuena, M. (2016). Currículum e inclusión educativa de estudiantes con discapacidad en América Latina. En OREALC/UNESCO (Eds.), *XI y XII Jornadas de Cooperación Educativa con Iberoamérica sobre Educación Especial e Inclusión Educativa* (pp. 35–65). Oficina de Santiago.
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/XI-XII-jornadas-de-Cooperacion.pdf>