

Recibido: 17/05/2022 | Aceptado: 23/10/2022

Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible (Original).

Neurodidactic training teachers towards culture and digital citizenship as a prospective of sustainable education (Original).

Noelia de las Mercedes Pérez Marrero. *Licenciada en Educación Especial. Máster en Ciencias de la Educación mención Educación Especial. Doctorando en Ciencias Pedagógicas. Instructor. Universidad de Holguín. Cuba.*

[noeliadelasmercedesp@gmail.com] .

Fidel Ramón Gonzáles Quincho. *Licenciado en Educación Especialidad: Matemática-Física. Máster en Didáctica y tecnología de la información y comunicaciones. Presidente de la Asociación Educativa Internacional "Intellectun" Lima. Perú.*

[fidelgonzalesq@hotmail.com] .

Sonia Aurora Ponce Reyes. *Licenciada en Pedagogía-Psicología. Máster en Investigación Educativa. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad de Holguín. Cuba.* [soniap@uho.edu.cu] .

Resumen

Este artículo constituye un resultado de investigación educativa que plantea la posibilidad de ampliar la formación inicial de los profesionales de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, a través de la integración del conocimiento neurocientífico, para la formación neurodidáctica de docentes de la Educación Primaria, dirigida a la atención a la diversidad escolar como prospectiva de justicia social y educación sostenible en el siglo XXI, mediante el desarrollo de la cultura y ciudadanía digital. Se realizan apreciaciones importantes alrededor de la cultura y ciudadanía digital; asimismo, los aportes para formación neurodidáctica de docentes. De esta manera se valora la integración de este conocimiento en cuanto a propiciar al maestro primario, las competencias necesarias para su formación integral y su preparación metodológica, así como la atención a la diversidad



escolar de la escuela primaria, para la resolución de problemas profesionales en los diversos contextos de actuación. También se plantean los principales retos para lograr esta cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de profesionales de la educación en función de una sociedad más sostenible, para lograr formar valores personales y el logro de una educación de calidad. La propuesta se introduce desde el enfoque de las tecnologías sociales y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por la repercusión e impacto que tiene desde una visión sociológica y pedagógica.

Palabras clave: formación de docentes; neurociencias; cultura y ciudadanía digital

Abstract

This article constitutes a result of educational research that offers the possibility of expanding the initial training of professionals of the career degree in Elementary Education, through the integration of neuro scientific knowledge, aimed at school diversity as a futurology of social justice and sustainable education in the 21st century and the development of digital culture and citizenship. Important appreciations are explained around digital culture and citizenship, also the contributions for the neuro didactic training of teachers. The integration of this knowledge is valued in the terms of providing the elementary teacher with the necessary skills for their integral formation, also comprehensive care to the scholar diversity, and the solution of professional problems in different contexts of action. The main challenges to achieve this culture and digital citizenship towards the neuro didactic training of education professionals of more sustainable society are also raised, to achieve personal values and the achievement of a quality education. The proposal is introduced from the perspective of social technologies and



the use of information and communication technologies (ICT), for the repercussion and impact it has from a sociological and pedagogical perspective.

Keywords: training teacher, neurosciences, culture and digital citizenship

Introducción

La pertinencia de la formación neurodidáctica de docentes hacia la cultura y ciudadanía digital constituye el objeto de conocimiento de la presente investigación. De ahí que se aporten fundamentos teóricos que merecen su discusión por su valor práctico y epistemológico. En este sentido, se presentan aspectos relevantes que han aportado a las problematizaciones alrededor de los temas que convoca el tema de desarrollo (Unesco, 2015), lo cual inicia desde la revelación de argumentos sobre la necesidad de perfeccionar la cultura y ciudadanía digital para la formación de docentes en los avances de la ciencia inherente al objeto de su profesión.

La cultura y ciudadanía digital constituyen la comprensión de cuestiones relacionadas con el desarrollo de las TIC en un mundo global y versátilmente dividido por políticas gubernamentales diferentes. A causa de ello, varios gobiernos trabajan en la actualidad, por su propia autonomía y desarrollo en esa dirección.

El efecto de ello apunta hacia el desarrollo de la educación desde la formación de ciudadanos digitales. A propósito de la necesidad de formación de ciudadanos digitales y el desarrollo digital de la educación para lograr una educación sostenible y de calidad mundial, se requieren docentes con una formación integral. Ello constituye una necesidad mundial y se plantea en escenarios mundiales desde la Unesco (Conferencia de Educación Superior para América Latina y el Caribe, 2008; Conferencia Mundial de Educación Superior, 2009).



A medida que avanza el desarrollo de la ciencia en América Latina y el Caribe, los gobiernos y sus políticas en los países de la región buscan alternativas en cuanto a ofrecer una cultura digital a sus ciudadanos, acorde al siglo XXI. De ahí que sea desigual el desarrollo tecnológico debido a la globalización neoliberal del mundo, lo que incide directamente en los escasos recursos tecnológicos para algunos, y el acelerado avance y crecimiento tecnológico para otros.

El resultado de cómo se emplean los recursos tecnológicos en función de la cultura y ciudadanía digital puede influir tanto positivamente como negativamente en una sociedad. Por lo que la educación y los sistemas educacionales de la región deben tomar partida en cuanto a la formación de docentes desde la cultura digital y el empleo de esta con el fin de educar a la sociedad. Esto se legaliza en las Metas Educativas para el 2030, en las cuales se pondera: Meta V “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad” y Meta XIV- la necesidad de “métodos y contenidos de enseñanza y aprendizaje relevantes, que satisfagan las necesidades de todos los educandos, educados por docentes capacitados y bien calificados” (Unesco, 2015).

A medida que el perfeccionamiento curricular se desarrolla a nivel internacional en los diferentes sistemas educativos y en carreras universitarias, conduce a la búsqueda del conocimiento de otras ciencias y disciplinas en las que debe formarse el futuro docente, en su relación con el objeto de trabajo que es precisamente la educación integral de la personalidad de cada individuo. Por consiguiente, constituye una necesidad entender cómo aprende el cerebro humano, desde el conocimiento neurocientífico y sus aportes para la educación.



La necesidad de argumentar y explicar las particularidades de cómo el sujeto se educa y aprende en distintas edades, origina nuevas disciplinas y nuevas líneas de investigación de las ya existentes, tal es el caso de las Neurociencias Cognitivas, la Neurolingüística, la Neuropsicología, la Neuroanatomía, la Neuroeducación, Neuropedagogía y la Neurodidáctica.

En relación con investigaciones relacionadas con el tema en la formación de docentes, se destacan varios autores, los que aportan trabajos que establecen la necesidad de desarrollar la formación neurodidáctica en aras de contribuir al logro de una educación inclusiva y sostenible que permita el desarrollo de competencias para la atención a la diversidad escolar, teniendo en cuenta el conocimiento neurocientífico en la formación inicial y continua de docentes (Caicedo y Jiménez, 2021; Calzadilla, 2017; Calzadilla et al., 2018; Carvalho y Villas, 2018; Díaz-Cabrales, 2021; Pérez et al., 2021, entre otros); el conocimiento de los docentes sobre neurociencia (Mendoza, 2021); el neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación (Castro et al., 2021); la prevalencia de neuromitos en docentes (Jiménez y Calzadilla-Pérez et al., 2021; Nancekivell et al., 2020).

Sin embargo, la sistematización de sus fundamentos posibilitó constatar que en las propuestas anteriores no se agota todo el caudal didáctico, social y psicológico que puede ser potenciado desde este proceso formativo, del que emerjan regularidades que distingan la formación neurodidáctica de los docentes para el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital, a través del establecimiento de relaciones desde estas perspectivas, como elementos necesarios para potenciar el desarrollo de cualidades, saberes, valores y competencias profesionales que contribuyan a la atención integral de la diversidad escolar.



Materiales y métodos

La investigación se fundamenta en el método dialéctico materialista con una metodología predominantemente cualitativa. Se emplean métodos de carácter teórico y empírico, mediante su integración se hace posible la crítica científica a la literatura especializada que se relaciona con la cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes.

Los métodos análisis-síntesis, hipotético- deductivo, modelación, hermenéutico y enfoque de sistema posibilitan establecer relaciones lógicas y generalizaciones teóricas y procesar la información. El método hermenéutico contribuye a la interpretación de la información obtenida.

El enfoque de sistema se emplea en el desarrollo de la investigación, para diseñar las posibles soluciones al problema planteado. Se emplea como método fundamental del nivel empírico el estudio de casos (situacional), que triangula métodos y técnicas tales como: observación participante de actividades docentes-metodológicas y extensionistas, revisión de documentos (planes y evidencias de trabajo metodológico, documentos normativos, hojas de vida que contemplan experiencias pedagógicas, validación de planes de estudio y programas).

El estudio de caso se realizó con una población de un total de 60 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria. De ellos, la muestra inicial es de 30 alumnos de 1er año de la carrera del curso encuentro (actualmente graduados por pertenecer al primer año de graduación del plan E), y 27 profesores. Es una muestra intencional por conveniencia pues la constituye el grupo de primer año de la carrera donde



comienza un nuevo plan de estudios y existen dificultades en el perfeccionamiento del currículo para lo investigado.

El contenido del artículo es una invitación a la comunidad académica, docentes y profesores universitarios de carreras de Ciencias Pedagógicas para la reflexión respecto a la mejora del conocimiento sobre la cultura y la ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes, su actualización con conocimientos vinculados al objeto de la profesión, y en relación con las políticas de la Educación y los intercambios académicos desarrollados entre Cuba y Perú entre el proyecto nacional (I+ D + i), la formación neurodidáctica del profesional de la educación inicial y básica de la Universidad de Holguín, Cuba, y la Asociación Educativa Internacional “Intellectun”, Perú.

En consecuencia, existen limitaciones en el orden práctico que afectan la práctica educativa:

- Deficiente dominio y empleo de las TIC, para formar un conocimiento sobre la cultura y ciudadanía digital, por parte del docente.
- Insuficiencias en la formación neurodidáctica del docente.

Análisis y discusión de los resultados

Entre los objetivos de desarrollo sostenible planteados en la Unesco (2015), están: “la educación de calidad (...), la innovación (...), la creación de ciudades y comunidades sostenibles”. En Cuba, en el año 2000, se crea el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), con la misión fundamental de impulsar el uso masivo de las TIC en la economía nacional, la sociedad y al servicio del ciudadano, mediante la Estrategia Nacional de Informatización, contenida en el Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba (www.infosoc.cu).



Resulta insuficiente el empleo de las TIC por docentes, en función de promover una educación sostenible y de mayor calidad, debido al acelerado avance de la tecnología y el deficitario acceso hacia su alcance mayoritario por la población. Aunque los gobiernos de la región y el país, hacen lo posible por entregar a sus ciudadanos el acceso a las TIC, las causas que originan tal problemática están dadas por la globalización neoliberal de un mundo en acelerado desarrollo desigual para los países y gobiernos de la región.

En ese sentido, la ciudadanía digital puede ser comprendida como ciberciudadanía y constituye, además, la comprensión de asuntos políticos, culturales y sociales relacionados con las TIC. El ciudadano digital, por consiguiente, tiene derecho al acceso de la información de manera segura, transparente y privada, además de su participación en los medios tecnológicos. A esto se une el derecho de acceso a la información, este debe tener medios tecnológicos, como teléfonos celulares, internet, computadora, televisión e insertarse en las redes sociales que posibiliten su accionar con el desarrollo de conocimientos.

Según Rodríguez (2022), viceministro cubano de comunicaciones, el ciudadano cubano digital en la actualidad constituye especial vínculo con la sociedad y el conocimiento intelectual. Al ser ciudadanos digitales, se emplea la tecnología para resolver tareas cotidianas con economía de tiempo y dinero, se incrementa la profesionalidad mediante internet, toda la información actualizada, además de trabajar para beneficio propio y de las comunidades del país. La ciudadanía digital como concepto se compromete hacia el conocimiento intelectual mediante el empleo de herramientas tecnológicas personales que no solo posibilitan avances culturales, sino también científicos en la cotidianidad social.



En esta dirección se necesita también realizar la formación neurodidáctica de docentes. Entre las primeras referencias sobre el término Neurodidáctica se encuentra la obra de Gerhard Preiss, catedrático de la Universidad de Friburgo, quien en 1988 lo introduce en vínculo con la Didáctica de la Matemática (Di Gesú y Seminara, 2016). Otros autores, como es el caso de Di Gesú, abordan en este campo la implicación de las emociones para el aprendizaje.

La educación no debe olvidar la neurociencia cognitiva (Preiss, 1988) y sus aportaciones al campo de la psicología y a la neurodidáctica, pues se reconoce por todos estos estudios las aportaciones al desarrollo infantil al tomar como pilares básicos: la plasticidad cerebral, los períodos críticos y sensibles del desarrollo y la importancia de las vivencias o experiencias. La plasticidad cerebral permite el desarrollo de nuevos aprendizajes, desde las experiencias individuales vividas por cada sujeto, las cuales construyen nuevos circuitos que provocan aprendizajes más específicos, que se vinculan a las experiencias propias de un individuo, inmerso en su cultura

Este tipo de plasticidad, que se conoce como “plasticidad dependiente de la experiencia, ocurre durante toda la vida, y permite que el ser humano se vaya desarrollando de una forma extraordinaria, y adaptándose a nuevos contextos personales, sociales y culturales” (Jiménez et. al., 2019, p. 243). Los estilos de aprendizaje o formas para aprender de los sujetos y sus necesidades también forman parte del estudio de esta disciplina.

Entre las principales tendencias de la neurodidáctica está la elaboración de estrategias de aprendizaje desarrolladoras teniendo en cuenta las emociones de los sujetos y sus intereses para aprender (Mora, 2017). Otras tendencias hablan sobre la necesidad de



introducirla, orientando los conocimientos neurobiológicos hacia la didáctica y aplicarlos al proceso educativo (Guirado, 2017). Hasta aquí estos autores se basan en el contexto escolar, las necesidades sociales de aprendizaje del contexto y el empleo de la neurodidáctica como una disciplina para él, no se basan en el contexto universitario y la necesidad de esta formación para los docentes desde la integración del conocimiento neurocientífico.

También Mora (2017) y Calzadilla (2015, 2018, 2019), defienden la idea de la enseñanza basada en el aprendizaje del cerebro, retomar los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral e integrarlos con la sociología, la medicina y la pedagogía en un intento por enriquecer, mejorar y potenciar el aprendizaje, y cómo realizar, a su vez, la formación de profesionales mejor preparados de manera integral para atender la diversidad educativa.

Valdés (2015), define la Neurodidáctica como una disciplina reciente que se ocupa de estudiar la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro. Lo que favorece que se aprenda con todo el potencial cerebral. Esta definición está en función de los principios básicos de la neurodidáctica que declara Rodríguez C. (2019), que se basan en las premisas que favorecen el aprendizaje de los escolares mediante la implicación de las emociones en el aprendizaje. Como, por ejemplo, que los estados emocionales de las niñas y niños determinan su aprendizaje y el papel de las neuronas espejo en el aprendizaje es fundamental, y la importancia de la Neuroplasticidad cerebral.

Para Boscán (2011):

La neurodidáctica se basa en tres principios básicos: interacción, estabilidad y visión holística. Cuando el estudiante es capaz de comprometer los recursos



sensoriales de los que dispone, está alerta y mentalmente activo para el procesamiento de información, cumpliéndose de esta forma el principio de interacción. El principio de estabilidad se pone de manifiesto cuando diversas áreas cerebrales son estimuladas, para ello se emplean recursos capaces de implicar ambos hemisferios y los contenidos seleccionados son inter y transdisciplinario. El principio holístico se cumple cuando el individuo logra la interacción entre los procesos cognitivos y afectivos; en este proceso, se reconoce la importancia de la autoestima y las inteligencias múltiples y se fomenta el aprendizaje para la vida (Romero et al., 2020; p.153).

La identificación de estos principios de la Neurodidáctica constituye la base fundamental para elaborar las premisas que sustentan la investigación. Es importante aclarar que no todos estos principios apoyan el proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador, que se basa en los fundamentos de la Educación; enunciar que los escolares son los responsables del proceso de aprendizaje, no está acorde con los principios de la pedagogía, pues los responsables del desarrollo del proceso de enseñanza –aprendizaje son los docentes. Asimismo, se quedan en un nivel insuficiente para la formación neurodidáctica en el contexto universitario, pues se elaboran a partir de las necesidades del contexto escolar.

Lo anterior conlleva a plantear premisas de integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica en función del contexto formativo universitario, al tener en cuenta los aportes de Boscán (2011).

Para Sotelo Martín (2022):

El enfoque psicopedagógico apoyado en el funcionamiento del cerebro que



adecua la acción didáctica de forma óptima a cada alumno es conocido como neurodidáctica. A esta breve definición podemos anexar que se trata de la intersección entre la didáctica propiamente dicha y la neurociencia (p.3).

En consecuencia, se demuestra que existen varias tendencias conceptuales acerca del término neurodidáctica que apuntan hacia la propuesta de una mejoría para la educación, cuestiones que también favorecen a la Pedagogía como ciencia. Aún no se encuentra un criterio común que unifique en una concepción pedagógica dicho criterio. La integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica de los docentes propicia realizar evaluaciones acordes con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y sus insuficiencias de formación profesional, que se relaciona con los vínculos de las funciones y tareas profesionales que deben asumir al graduarse. Los métodos de enseñanza que se relacionan con la neurodidáctica tienen gran valor para el desarrollo del aprendizaje en el contexto escolar, entre ellos se encuentran el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, la clase invertida, el trabajo en equipo, la gamificación en entornos online, y metodologías innovadoras de inclusión, por tan solo mencionar los que más se emplean.

De este modo se tienen en cuenta las prioridades del proceso de Informatización de la universidad cubana para la formación neurodidáctica de docentes. Entre las prioridades del proceso de Informatización se encuentran:

Elevar los resultados del proceso docente educativo mediante la aplicación de concepciones y prácticas pedagógicas que estimulen el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, con mayor uso y aplicación de las TIC, avalado por:



- el montaje de las asignaturas en plataformas interactivas, el Portal Educativo, repositorios, sitios especializados y
- la generación de contenidos educativos digitales, con un uso pertinente por parte de profesores y estudiantes,
- reflejado en la preparación de las asignaturas, controles a clases y actividades metodológicas, entre otras formas del trabajo metodológico, tanto en el pregrado como el posgrado.

El desarrollo de competencia digital no solo contribuye a aprovechar los aprendizajes en diferentes contextos, sino que aporta nuevas posibilidades asociadas a las TIC para un aprendizaje más inclusivo y desarrollador. Entre los retos de la educación y los sistemas educacionales está el desarrollo de estas competencias para un mejor funcionamiento por parte de los docentes, en la formación de los profesionales, para la atención inclusiva y diferenciada en la Educación Primaria; para ello, el empleo de las TIC resulta cada vez más necesario para poder participar y desarrollar de forma significativa la sociedad del siglo XXI.

Llega la pandemia, los docentes tienen que rediseñar nuevas estrategias de trabajo, nuevas formas para enseñar, sistemas educacionales a nivel mundial tienen que rediseñar la manera de impartir sus clases desde la educación a distancia. Los aliados de esta situación a nivel mundial son las TIC. Los niños desde sus hogares reciben las clases a través de la televisión o internet, como en Cuba. El acceso mayor de la población cubana accede a las clases del nivel inicial y básico de la educación mediante las tele clases, que se imparten durante ocho horas semanales todos los días, por los canales educativos del país.

También se disponen estas mismas clases en internet en el portal educativo del



Ministerio de Educación de Cuba <http://www.cubaeduca.cu>; de la misma forma, se propicia una herramienta virtual de acceso rápido para el desarrollo del aprendizaje en caso de los escolares y estudiantes del nivel medio y medio superior, por si tuvieran dudas en algún contenido, y se llama a esta herramienta el repasador virtual, lo pueden encontrar al acceder al sitio <http://www.repasadorvirtual.cubaeduca.cu>; estas experiencias para la educación tanto en Cuba como las alternativas que se usaron a nivel mundial, demuestran que las TIC son muy importantes para el desarrollo de la educación y ambas deben empoderarse juntas, de manera integrada.

También en las universidades se emplean las TIC en tiempos de pandemia, el trabajo a distancia; la educación a distancia desde la plataforma MOODLE de la Universidad de Holguín, Cuba, aporta en la continuidad de las clases para todas las carreras universitarias, la educación del pregrado y posgrado no cesa por la pandemia. Los profesores universitarios ya estaban preparados para este reto, antes se creaban aulas virtuales, mediante el software educativo cubano SADHEAD-WEB, luego se montan en plataforma MOODLE las clases y siempre se actualizan las plataformas para el desarrollo de tareas o ejercicios de estudios independientes que reafirman o consolidan contenidos.

La transformación de la no presencialidad en la universidad cubana hoy, por causa de la pandemia transforma la educación superior desde las nuevas perspectivas en el empleo de las TIC. El desarrollo de contenidos virtuales por los docentes, la transformación de nuevas guías didácticas y los contenidos para las clases del contexto universitario, y su evaluación a distancia, constituye una gran experiencia en la Educación Superior Cubana. El acceso a las TIC se hace necesario para el desarrollo de la educación de modo general en tiempos de Covid. Como consecuencia de ello, se incrementa cierta cultura digital desde los



estudiantes y la familia, mediante el empleo de la tecnología en función de la educación.

De este modo, el empleo de las TIC en la disciplina Formación Pedagógica General, de manera específica en la asignatura Neuropedagogía del Currículo Optativo de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Holguín, Cuba, constituye una reflexión respecto a la mejora del currículo mediante la actualización de conocimientos neurocientíficos que se vinculan al objeto de la profesión, y en relación con las políticas de la Educación Primaria en Cuba, mediante el empleo de toda la información actualizada y pertinente que está disponible en internet y en el aula virtual disponible en la web de la Universidad de Holguín en Neuropedagogía que se diseña en plataforma MOODLE.

El curso se diseña con carácter propedéutico en función del Diplomado en Neuropedagogía y sus aplicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje; por tal razón, el contenido teórico, como parte del cuerpo del curso de manera general, no es demasiado extenso, sino que presenta al estudiante solo aquella información indispensable para introducirlo al tema; el programa del curso, la evaluación, la bibliografía general, la bibliografía específica de cada uno de los bloques de contenido, artículos científicos y otros, exponen el contenido de manera organizada para que el usuario pueda vencer de forma escalonada, los conocimientos básicos, el espacio de bienvenida resume, en su mayor parte, los elementos que se mencionan y a partir de él se generan 4 bloques de contenido.

Para la creación de este curso se toman como referencia las deficiencias existentes en los cursos virtuales que existen en la Universidad de Holguín, montados en las plataformas de Moodle y Sadhea Web, donde los profesores y responsables de las asignaturas, utilizan las tecnologías como medio para poner un repositorio de contenido digital a disposición del usuario, en vez de explotar a fondo las potencialidades latentes que



incrementarían de manera considerable las credenciales de las tecnologías como agentes transformadores de la educación en sentido general y la cultura digital y ciudadana.

El valor agregado principal del curso radica en la transferencia de conocimientos de múltiples ciencias, vinculados al estudio del cerebro y su uso en la educación y la enseñanza, desde la formación de docentes, teniendo en cuenta la cultura y ciudadanía digital en la formación neurodidáctica de docentes. Los resultados más significativos se centran en la profesionalización de los docentes en la gestión curricular para la integración de las Neurociencias en la formación neurodidáctica de docentes mediante el empleo de las tecnologías. Por lo que además como principales resultados de este estudio de casos se evidencian además los siguientes resultados generales:

✓ Mediante la revisión del Plan de Estudio E (2016) y resoluciones rectorales de la Universidad de Holguín relacionadas con la carrera de Licenciatura en Educación Primaria. Se constata que se relacionan las asignaturas que reciben estos estudiantes en cada año de la carrera para la formación del licenciado en Educación Primaria, sin embargo el plan de estudios E, permite como una de sus transformaciones la integración de contenidos del currículo de estudios, entre ellos las prioridades de la informatización y la innovación para la adquisición del desarrollo de habilidades profesionales en la práctica educativa.

✓ En la revisión del modelo del profesional de los estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria, se constata que se hace una descripción del objeto de trabajo del profesional lo cual lo constituye el proceso educativo, de esta especialidad, así como el vínculo de funciones y tareas profesionales, para el desarrollo de los modos de actuación y solución de problemas profesionales. A partir del análisis de este



documento se decide desarrollar un tema con los profesores de dicha especialidad para demostrar la importancia de la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigida a la atención a la diversidad desde el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de una educación sostenible. El tema que se propone se titula “Formación neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria Vs Cultura y Ciudadanía digital como prospectiva de desarrollo sostenible para la Educación”, el cual es desarrollado por la autora de este artículo. A través del mismo se destaca la importancia del conocimiento de la investigación en función de las necesidades que se plantean para el modelo de este profesional, teniendo en cuenta como modificaciones fundamentales del plan de estudios E la concepción de tronco común de las educaciones y la necesidad de un profesional más integral que sea capaz de asumir la atención a la diversidad en el contexto socioeducativo. Este es aceptado y evaluado de positivo por el claustro.

✓ Desde la valoración de las actividades del componente laboral que se planifican en la carrera, se puede apreciar que no siempre se relacionan con los contenidos que reciben los estudiantes a través de las clases, de manera específica los contenidos de asignaturas como Neuropedagogía, Psicología e Informática como integración de asignaturas de este. Esto provoca que exista un distanciamiento entre el Proceso Formación Neurodidáctica desde una cultura y ciudadanía digital como prospectiva para una educación más sostenible y el contexto socioeducativo en el que se desempeñan los estudiantes, cuestión que afecta la toma de conciencia por parte de los mismos sobre la importancia que tienen los contenidos que reciben para la atención a la diversidad y la solución de problemas profesionales. Por tanto, esto conlleva a



deducir que es insuficiente la vinculación del componente laboral con la formación neurodidáctica, así como la relación de la teoría con la práctica.

✓ Además desde el estudio de los fundamentos teóricos y orientaciones que sustentan la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigida a la atención a la diversidad en el contexto socioeducativo desde una cultura y ciudadanía digital; se constata que a pesar de que existen fundamentos teóricos valiosos sobre la Neurodidáctica y el conocimiento neurocientífico desde una cultura y ciudadanía digital acordes a este nuevo milenio, aún quedan limitaciones en el campo de la pedagogía como ciencia que deben ser resueltas. En esta dirección la que se relaciona con el análisis de la formación neurodidáctica desde una perspectiva sociológica y psicológica para la formación de ciudadanos digitales desde el desarrollo de habilidades digitales y valores profesionales, en el que se evidencia de manera insuficiente el papel de la integración del sistema de influencias educativas que ejerce la universidad sobre el sujeto en el desarrollo de cualidades, saberes, habilidades profesionales y valores, además de su vínculo con el componente laboral, que le permiten transformar el contexto socioeducativo para satisfacer las necesidades de atención a la diversidad.

En este sentido se realiza una Estrategia de Formación neurodidáctica sustentada en una concepción pedagógica de formación neurodidáctica para solucionar el problema planteado. En consecuencia, se puede constatar la ocurrencia de las transformaciones siguientes:

✓ Existe mayor preparación de los implicados en la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica de los estudiantes de la



carrera Licenciatura en Educación Primaria, lo que conlleva a que estos muestren satisfacción al desarrollarla a través de su accionar.

✓ Las relaciones que se establecen entre el contexto socioeducativo y la universidad son más sólidas y concretas, al tener en cuenta la atención a la diversidad en este y el empleo de las TICs, donde se desarrollan los estudiantes como maestros primarios.

✓ Los profesores logran ampliar con mayor calidad la relación de la teoría con la práctica, al tener en cuenta la integración del conocimiento neurocientífico en la formación neurodidáctica dirigido a la atención a la diversidad del contexto socioeducativo desde una cultura y ciudadanía digital acorde a la formación inicial de docentes y lograr su relación con los contenidos que imparten.

✓ Se mejora la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigido a la atención a la diversidad en el componente laboral a través de la estrategia, al planificar y desarrollar actividades laborales interdisciplinarias que reafirman, consolidan y apoyan los contenidos que reciben los estudiantes mediante la asignatura Neuropedagogía, Psicología e Informática.

✓ Los estudiantes manifiestan motivación hacia el estudio de los contenidos de las asignaturas Neuropedagogía, Psicología e Informática, lo que demuestran mediante un mejor dominio y manejo de la tecnología desde una cultura y ciudadanía digital ante el empleo de las redes sociales como desarrollo educativo, demostrándolo desde los valores humanos y profesionales que se desarrollan en su accionar profesional. En consecuencia les permite determinar su relación con las necesidades del contexto



socioeducativo donde trabajan como maestros, la atención a la diversidad, comprender la importancia y significado de los contenidos para satisfacerlas.

✓ Se aprecian actuaciones sistemáticas adecuadas en los estudiantes durante su desempeño en la solución de problemas profesionales, lo que evidencia una tendencia a la mejora de cualidades, saberes y habilidades como expresión de la formación neurodidáctica.

✓ Aunque se evidencia el trabajo metodológico en aras de favorecer la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigido a la atención a la diversidad desde una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible, aún se debe continuar su perfección, con énfasis en el trabajo cooperado que deben desarrollar de conjunto la universidad y la escuela a través de la integración del sistema de influencias educativas que ejercen sobre los estudiantes.

En efecto, para Calzadilla-Pérez (2017), " Los resultados de las investigaciones de las Neurociencias han contribuido al entendimiento del aprendizaje humano desde diferentes perspectivas, estos conocimientos deben retomarse por los docentes para fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en tanto sirven de sustento del currículo" (p. 4).

Para este autor, los resultados del conocimiento neurocientífico contribuyen a comprender el aprendizaje del ser humano y se deben retomar por la educación para explicar de mejor forma el proceso de enseñanza aprendizaje, sustentando el currículo en la formación de docentes. Elementos importantes que se destacan y determinan cierta lógica hacia la formación neurodidáctica de docentes, pero no se tiene en cuenta la importancia de



esta desde el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital que permita una formación más inclusiva, sostenible y de mayor calidad.

Para Salamanca-Kacic (2021), en su propuesta de estrategias neurodidácticas, teniendo en cuenta las experiencias vivenciales y el empleo de la tecnología:

Las metodologías activas en educación, concretamente en Educación Superior, son un conjunto de métodos, estrategias, técnicas y actividades tendientes a alcanzar aprendizajes significativos cuantos prácticos, mediante participación activa del estudiante durante su ejecución. Un aspecto sumamente importante es cuando estas metodologías enfatizan en que la enseñanza debe asumir lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Así mismo, son requeridas y utilizadas en un enfoque por competencias ya que las estrategias de enseñanza aprendizaje absolutamente dinámicas están enfocadas a la práctica, es decir, en aplicabilidad de pericias profesionales desde lo conceptual, procedimental, actitudinal así también decisorio, por tanto, como cualidad holística (p.7).

Este autor propone una transformación importante de la educación, teniendo en cuenta estrategias neurodidácticas, desde las experiencias vivenciales y la participación activa de estudiantes en su ejecución. Tiene en cuenta la solución de problemas del mundo real enfocados en la práctica profesional. El desarrollo de competencias profesionales están enfocadas en la resolución de problemas en la práctica profesional, teniendo en cuenta procedimientos necesarios para desarrollar la búsqueda e investigación desde sus motivos e intereses profesionales.

Para Calzadilla Pérez et al., (2021):



En el diseño del Plan de Estudio “E” se logra la integración de las didácticas particulares, la investigación educativa y la práctica laboral en un programa único (...) las posturas respecto a la gestión metodológica desde los troncos comunes para las especialidades del área de la Educación Infantil. Todo ello es coherente con la teorización, problematización y modelación de soluciones respecto a los problemas profesionales del eslabón de base, en su relación con los núcleos del modelo de escuela primaria: el fin y los objetivos, la caracterización psicopedagógica del escolar por momentos del desarrollo (p.45).

Estos autores, desde el análisis realizado a la Disciplina Principal Integradora de la carrera, resaltan la integración de las didácticas particulares en la formación inicial del profesional mediante el plan de estudios “E” en el currículo y la intención de dar solución a los problemas profesionales. Estas son cuestiones esenciales que facilitan la integración del conocimiento neurocientífico en la formación inicial del maestro primario, pero resulta insuficiente aún la integración de contenidos relacionados con este conocimiento en la disciplina y el trabajo metodológico, con el fin de una formación integral del profesional, que logre la transferencia de este conocimiento para la atención a la diversidad escolar, teniendo en cuenta la cultura y ciudadanía digital.

En este sentido, Núñez (2018), resalta que:

es crucial que desarrollemos en nosotros, y con nosotros en nuestros estudiantes, la capacidad de reflexionar sobre el papel decisivo y los enormes impactos de los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad actual y con certeza en la futura (p.12).



Este investigador resalta la importancia que tiene el papel de la innovación desde el empleo de la tecnología, los impactos que los conocimientos tienen para la ciencia, y la necesidad de su empleo en la sociedad actual, teniendo presente el desarrollo futuro. De este modo, al pensar en formación neurodidáctica de docentes hacia una cultura y ciudadanía digital que empodera este nuevo milenio para una mejor formación de profesionales, hacia una educación inclusiva sostenible y de calidad para los países pobres y subdesarrollados, es importante promover políticas educacionales de transformación que ponderen la formación neurodidáctica de docentes.

Conclusiones

1. La formación neurodidáctica de los docentes hacia una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible requiere retos desde el desarrollo de competencias profesionales que favorecen la integración del conocimiento neurocientífico en la formación inicial y su valor para la atención a la diversidad del contexto escolar.
2. El empleo de las TIC como docentes hacia una cultura y ciudadanía digital resulta necesario para el desarrollo de saberes, valores, competencias y cualidades en los profesionales de la Educación Primaria.
3. Resulta necesaria la participación en las redes sociales mundiales como espacio virtual que favorece el intercambio profesional y la formación de competencias digitales que despliegan los docentes como parte de la formación neurodidáctica desde su desempeño laboral y para el desarrollo de habilidades y valores desde la práctica de su profesión.

Referencias bibliográficas



Boscán, A. (2011). *Modelo didáctico basado en las neurociencias, para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Estrategias neurodidácticas.*

<https://aulavirtual.iberamericana.edu.co>

Caicedo de Ortega, E., y Jiménez Cortés, R. (2021). *Formación universitaria basada en la neuroeducación y la psicología positiva: percepciones de jóvenes con y sin tdah.* *MLS Educational Research*, 5(1).

<https://doi.org/10.29314/mlser.v5i1.405>

Calzadilla- Pérez, O. 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”, Temuco, Chile. [Archivo PDF].

Calzadilla Pérez, O. 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).

<https://doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>

Calzadilla- Pérez, O. O. (2018). *Bases epistemológicas sobre el surgimiento de la Neurodidáctica en la formación del profesional de la Educación Inicial y Básica.* Taller científico del proyecto de I+D+i “La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Inicial y Básica”. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Holguín. [Archivo PDF].

Calzadilla-Pérez, O. O. (2019). *Bases epistemológicas sobre la integración del conocimiento neurocientífico en la formación del profesional de la Educación Inicial y Básica.* *Ciencia e Innovación Tecnológica*. 5, (IV). [Archivo PDF].



Calzadilla- Pérez, O. O., Montes de Oca-Jiménez, Y., y Arriagada-Hernández, C.R.(2021). *Valoración crítica de la Disciplina Principal Integradora del Plan de Estudio “E” en la carrera Licenciatura en Educación Primaria*. Luz. XX. (2), 32-47. <https://luz.uho.edu.cu>

Carvalho, D. y Villas Boas, C. A. (2018). *Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia*, 26 (98), 231–247. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601120>

Castro Espino, Y., Navarro, X., Bermúdez López, I. L. (2021). La estimulación del neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación. *Conrado*, 17(83), 174–180. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2075>

Díaz-Cabriales, A. (2021). La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. *Ciencia y Educación*, 5(2), 63–78. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp63-78>

Di Gesù, F. y Seminara, A. (2016). *Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje*. <https://www.researchgate.net/publication/260187668>

Guirado, I. (2017). *La neurodidáctica: Una nueva perspectiva de los procesos de enseñanza aprendizaje*. <https://riuma.uma.es>

Jiménez, E., y Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). *Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos*. Ciencias Psicológicas. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>

Jiménez, E., López, M., y Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. *Conrado*, 15(67), 241–265.



Mendoza Ríos, C. P. (2021). *Conocimiento del docente sobre neurociencia y su impacto en la educación primaria en Latinoamérica*.

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3077>

Mora, F. (2017). *Neurociencias y educación. Aprendemos juntos*. BBVA. El País. [Archivo PDF].

Nancekivell, S. E., Shah, P., y Gelman, S. A. (2020). Maybe they're born with it, or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning style myth. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 221–235.

<https://doi.org/10.1037/edu0000366>

Núñez, J. (2018). *Educación Superior, Ciencia, Tecnología y Agenda 2030*. [Archivo PDF].

Preiss, G. (1988). *Neurodidáctica. Teoría y Práctica*. Herbolzheim: Centaurus. https://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&id=S1997

Rodríguez, C. (2019). *La neurodidáctica el nuevo paradigma de la Educación: Escuela de padres*. <https://www.educayaprende.com>

Rodríguez, E. (2022). *El conocimiento de ciudadanía digital*. [Archivo PDF].

Romero, J.M.; Gómez, G.; Rodríguez, C. y Ramos, M. (2020). *Investigaciones aplicadas en Ciencias de la Educación*. Ediciones OCTAEDRO, S. L. Madrid, España.

<https://www.octaedro.com>

Salamanca-Kacic, A. (2021). Estrategias Neurodidácticas de Enseñanza Aprendizaje para la Investigación Jurídica. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.142>



Sotelo-Martín, J.-A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122–148. <https://doi.org/10.38186/difcie.46.08>

Unesco. (2009). *Conferencia mundial de Educación Superior 2009*. Paris: Francia. <https://www.congresouniversidad.cu/sites/default/files>

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, Corea: Unesco. [Archivo PDF].

Valdés, H. (2015). Introducción a la Neurodidáctica. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 2(1), 67–73.

