

O VALOR DAS NEUROCIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TICS

C. D. Sabino

Universidad de los Andes Mérida

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2836-6374>*carmensabino@gmail.com*

Submetido 14/01/2024 - Aceito 12/07/2024

DOI: 10.15628/holos.2024.17407

ABSTRACT

El valor de las neurociencias en la formación del profesorado y las TIC es una aproximación al alcance de las neurociencias en la actualización del profesorado. El reto plantea un nuevo paradigma formativo. El objetivo es comprender los procesos cerebrales en la transformación profesional. La literatura señala la importancia de la plasticidad cerebral en contextos complejos; el uso de las TIC y la figura del "neuroeducador". Se adopta la metodología crítico-documental, de análisis-síntesis e inductivo-deductiva

para extraer información desde un enfoque fenomenológico. Los resultados muestran la emergencia de un paradigma neurotecnológico basado en el conocimiento de la estructura y el funcionamiento del cerebro. Se concluye que el alcance de las neurociencias en la formación docente se basa en la comprensión de los procesos de atención, memoria y aprendizaje a través de la adquisición de habilidades y herramientas para la aplicación de las nuevas tecnologías en el nuevo modelo educativo global.

KEYWORDS: Processos cerebrais, atualização de professores, conflito cognitivo, inteligência artificial

EL VALOR DE LAS NEUROCIENCIAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y LAS TIC

RESUMO

O valor das neurociências na formação de professores e das TICs é uma aproximação ao escopo das neurociências na atualização de professores. O desafio coloca um novo paradigma de treinamento. O objetivo é compreender os processos cerebrais na transformação profissional. A literatura aponta para a importância da plasticidade cerebral em contextos complexos; o uso das TICs e a figura de um neuroeducador. Adotam-se metodologias crítico-documental, análise-síntese e indutivo-dedutiva

para extrair informações de uma abordagem fenomenológica. Os resultados mostram o surgimento de um paradigma neurotecnológico baseado no conhecimento da estrutura e funcionamento do cérebro. Conclui-se que o escopo das neurociências na formação de professores se baseia na compreensão dos processos de atenção, memória e aprendizagem por meio da aquisição de habilidades e ferramentas para a aplicação de novas tecnologias no novo modelo educacional global

PALAVRAS-CHAVE: Processos cerebrais, atualização docente, conflito cognitivo, inteligência artificial.

1. INTRODUÇÃO

A educação é, em si mesma, um desafio permanente. As consequências da pandemia se refletiram nos cenários educacionais emergentes desde então. Entre as derivações, existem bons e menos bons impulsionadores da inovação educacional já em processo. Uma visão otimista permite reconhecer o confinamento como uma oportunidade, pois promoveu e acelerou o uso da tecnologia e da comunicação na criação de plataformas virtuais. No entanto, poucos professores foram preparados para isso e ainda não conseguem essa preparação adequada para o nível atual de exigência. Por outro lado, os mais arriscados assumiram o compromisso de enfrentar o desafio educacional com uma atualização profissional a partir da proposta neurocientífica aplicada à educação.

Portanto, o objetivo do artigo é abordar a importância das neurociências na atualização profissional dos professores em um novo cenário marcado pela pandemia no período 2019-2023 e a importância das TICs que vinculam ambas as categorias. Assim, o objetivo é compreender os processos cerebrais que possibilitam o conhecimento transferível como atualização pedagógica para responder ao desafio tecnológico derivado da pandemia.

O valor das neurociências na formação de professores e das TICs é uma proposta para enfrentar o desafio educacional prevalente da Covid-19, que levanta a necessidade de uma formação tecnológica atualizada, a partir dos processos cerebrais de atenção, memória e aprendizagem, como recurso e estratégia metodológica para uma prática profissional de qualidade. Daí a pergunta: qual é o escopo significativo dos processos cerebrais por meio das TICs na atualização profissional do professor?

A literatura sobre os avanços no estudo do cérebro humano desde as descobertas de Cajal (Año Cajal, 2023) continuar a abrir caminhos através dos contextos comprometidos da educação, respondendo aos problemas mais evidentes no processo de ensino-aprendizagem. O que torna essa contribuição pertinente é a educação comprometida e o progresso científico interdisciplinar nos cenários conjunturais e em seus atores, sejam alunos ou professores, mediados pela dinâmica neural humana. Nesse sentido, a plasticidade cerebral e o desenvolvimento de processos como atenção, memória e aprendizagem ganham valor com o surgimento de um paradigma em gestação antes da pandemia.

A prevalência do desafio educacional da Covid-19 estimula a formação tecnológica como recurso e estratégia metodológica para uma prática profissional de qualidade bem-sucedida. A relevância do estudo se justifica pelo avanço da ciência nesse aspecto e já é difícil conceber a educação à parte dessa exigência. Além disso, o professor, como um organismo vivo superior, tem a capacidade de realizar com sucesso os processos de aprendizagem.

Isso implica uma abordagem de fontes referenciais sobre o assunto. Para tanto, a partir de uma seleção e análise dos mesmos, adotou-se uma metodologia documental. Os resultados mostram a definição de um paradigma que inclui elementos estruturais e funcionais do cérebro para a compreensão dos processos de atenção, memória e aprendizagem na formação profissional vinculados a elementos das TICs. Para tanto, segundo alguns estudiosos da área, surgiu no início da década a necessidade da figura de um neuroeducador em cada centro educacional. No entanto, esse recurso ainda não se materializou e continua sendo um atraso educacional. Em suma, o avanço da ciência continua apontando para a neuroeducação na atualização profissional dos professores.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Neurociência e educação

Do ponto de vista da neurociência, o ser humano como organismo vivo superior tem a capacidade de assumir conflitos cognitivos e ativar processos transformadores de comportamento. Isso se deve à natureza plástica do cérebro que garante sua adaptação à complexidade. Da mesma forma, o reconhecimento de circuitos cerebrais possibilita a dinâmica de aprendizagem na atualização de ensino derivada da pandemia de Covid-19 como um contexto complexo.

A reconstrução da realidade após a pandemia é um processo que ainda está tomando forma. Seu movimento responde ao arranjo das partes que o estruturam para resultar em um novo contexto em constante evolução, com características diferentes, embora sua natureza permaneça. É o caso da sociedade em que o indivíduo empreende seu desenvolvimento. Na mesma linha do que foi proposto, o cenário que sustenta esse argumento é constituído pelo modelo ecológico de desenvolvimento humano (Bronfenbrenner, 1994) por suas características de inter-relação e evolução humana em contextos reais expressas no modelo teórico em círculos concêntricos. Uma vez que permite uma abordagem da subjetividade dos sujeitos na experiência cotidiana como estímulo para a ativação da atenção e da memória na aprendizagem para a modificação do comportamento.

Na situação em questão, como uma mola, o fato educacional potencializou a incipiente virtualidade de algumas instituições no cenário mundial. A principal consequência da pandemia foi o isolamento e a promoção da educação virtual, sem preparação prévia de seus atores, pois não

estavam preparados para isso e a escassa capacitação, onde ocorreu durante o processo educacional ora com equipamentos obsoletos, sem conexão e ora sem energia elétrica.

A evidência da falta de preparo dos professores no uso das TICs em muitas escolas públicas e privadas deixou defasagens na aprendizagem dos alunos. Por sua vez, muitos professores procuraram resolver a situação por seus próprios meios. No entanto, além dessa fragilidade, também houve falhas na luz e na conectividade, expondo o educador a um dos maiores desafios da atualização profissional. Em contrapartida, um fator de proteção individual desenvolvido nesses profissionais foi a resiliência. Uma abordagem da neurociência sugere a implantação dessa capacidade graças à plasticidade do cérebro.

A literatura científica sobre o assunto, nos últimos anos, dá conta disso; embora já em 1950 Ramón y Cajal, um médico militar espanhol, tenha lançado as bases com sua teoria da sinapse como meio de comunicação entre as células cerebrais (UNESCO, 2021) que dão origem a processos como atenção, memória, aprendizagem, estímulos, emoções, estes são apenas alguns.

Cientificamente, uma abordagem interdisciplinar desses processos para atualizar a formação de professores é baseada na propriedade plástica do cérebro e se baseia em uma visão abrangente como ser humano que é objeto de todas as pesquisas. Embora, devido às precisões metodológicas necessárias, apenas uma parte seja necessária na referência, é essencial abordar a partir do todo.

Esta seção sobre processos cerebrais e plasticidade cerebral na formação de professores visa fornecer uma resposta aproximada à pergunta: como os processos cerebrais de atenção e memória intervêm na aquisição de novas aprendizagens que modificam o comportamento docente por meio do uso das TICs? Para tanto, como ponto de partida, considerando a extensão do tema e sem diminuir sua importância, é permitida uma ampla contextualização das categorias presentes, estabelecendo relações pertinentes. Assim, ao estruturá-las, é possível endereçar o desafio posto e a compreensão do alcance das neurociências por meio das TICs na formação desejada do profissional em questão. Um novo paradigma de treinamento baseado na neurociência está no horizonte.

Voltando à figura de Ramón y Cajal, considerado o pai da neurociência motivado pelo afeto emocional à sua experiência psicológica e considerando o potencial da mente para o aprimoramento pessoal, ele foi o primeiro a se referir à plasticidade dos neurônios, alertando para a natureza mutável do cérebro (Año Cajal, 2023), adaptando sua morfologia às necessidades funcionais; Mantém. Rodriguez (2023) enfatiza que Ramón y Cajal, ao se referir à capacidade do sistema nervoso de modificar seu estado, leva em consideração as condições do ambiente na criação de novas estruturas e conexões neurais. Em suma, a plasticidade cerebral ou

transformação neuronal se deve à capacidade do cérebro de se adaptar a impactos adversos durante seu desenvolvimento ou a lesões.

O princípio neural da plasticidade cerebral de acordo com Cajal, juntamente com os processos cerebrais de atenção, memória e aprendizagem (Labrador, 2023) aparece aqui como a fundamentação teórica do tema em desenvolvimento "O valor das neurociências na formação de professores e nas TICs". Vale a pena notar nesta mesma linha que a neurociência computacional tem mostrado muitos avanços em relação a outras aplicações neurocientíficas (Año Cajal, 2023). Porque, precisamente, uma consideração pessoal é que a relação entre esses dois construtos; Neurociências e atualização do ensino, passa por avanços computacionais.

Nesse sentido, seguindo Aguiar (2002), Tal capacidade de adaptação cerebral invoca a redução dos efeitos sobre as lesões, com maior possibilidade de modificação da estrutura e função no ambiente interno, bem como no ambiente externo. Embora, diz o autor, tais mudanças ocorram em qualquer idade e os benefícios funcionais se estendam ao longo do tempo após a lesão, a plasticidade cerebral em adultos é menor em comparação com a das crianças. Além disso, a plasticidade acarreta variações na estrutura, distribuição e número de sinapses, onde a memória de longo prazo é formada como um processo cerebral essencial na aprendizagem. O exposto acima é de interesse nesta dissertação em relação ao seu propósito de encontrar rotas tecnológicas para a atualização profissional na evolução dos processos educacionais após a pandemia. A educação virtual é um sinal que aponta o caminho.

Em outra ordem de ideias, a mudança de era e, como mencionado, a modelagem de uma realidade que não é definida pelas nuances e consequências da pandemia exige uma atualização constante no auge delas. Responder aos desafios que estão surgindo, particularmente na educação necessária, de acordo com os objetivos de desenvolvimento da agenda 2030 como um projeto de estrutura global.

Por um lado, em situações estressantes, os processos que ocorrem no cérebro devido à sua plasticidade com repercussões na pessoa sujeita à ação social, por meio do conflito cerebral, garantem a aquisição progressiva de novos conhecimentos (Sierra & León, 2019). Por outro lado, justamente por sua dimensão social, o contexto como meio externo tem valor como estímulo na implantação de tais processos.

Continuando com esse raciocínio, é apreciável no contexto geral do que está sendo proposto, o conhecimento da estrutura e funcionalidade do cérebro. De fato, na presença de um estímulo estressante, o processo de atenção começa no tálamo como uma estação que processa informações sensoriais e motoras e intervém no nível de atenção e alerta. A área do hipocampo

localizada no lobo temporal do cérebro está intimamente relacionada à memória e aos processos de aprendizagem no processamento de informações de atividades em desenvolvimento contínuo. O declarativo ou explícito é curto; disponível para a consciência, compreende eventos cotidianos, palavras e significados, bem como história ou ambiente pessoal, familiar e social. É obtido e recuperado em um nível consciente e expressável por meio de eventos, sons, imagens. O implícito é o inconsciente e envolve habilidades motoras, como andar de bicicleta, dirigir e condicionar, como palavras associadas a alguém que é ouvido. Em resumo, os processos sensoriais correspondem à memória de curto prazo (CCM); processos motores à memória de trabalho (MT) e processos afetivos como sentimentos, motivação para alcançar e recompensa à memória de longo prazo (LTM). Conseqüentemente, uma estratégia de ensino e/ou processos pedagógicos para alcançar a memória inclui a atenção do educando. No lobo frontal, o objetivo desses processos é uma aprendizagem significativa que transforme progressivamente o comportamento vocacional e profissional, com impacto no processo de aprendizagem dos alunos. Processo de valor no uso das TICs.

2.2 De professor a neuroeducador

Em consonância com o exposto, o professor é uma figura essencial no processo devido à sua natureza humana em complemento com o aluno em interação com o meio ambiente (Cyrułnik, 2018; Henderson, 2003; Bronfenbrenner, 1994). Como um ser multidimensional com capacidade de se adaptar e aprender em qualquer situação devido à sua condição cerebral de plasticidade, a cada momento histórico ele põe em movimento processos neurais responsáveis por tal aprendizado. A aprendizagem pode ser entendida, não apenas em um sentido positivo, embora possa ser convertida em uma oportunidade para isso.

O valor das neurociências de acordo com o objetivo aqui traçado, em primeiro lugar, reflete-se, segundo os autores, como alicerce para o desenvolvimento nos seguintes argumentos: os avanços computacionais e, segundo os processos de atenção, memória e aprendizagem derivados da plasticidade e, conseqüentemente, das sinapses neuronais na atualização do profissional da educação.

Em linha com o exposto, para Pradas (2017) O papel do professor como pedra angular do ato educativo tem valor transcendental e determinante. Por isso, requer-se como motivação, estar atento a esses desafios da nova forma de acompanhar o ensino além da instrução, considerando o momento atual e os avanços da neurociência nesse campo. Já que a satisfação profissional e profissional vem de ajudar os alunos a aprender. O professor precisa elevar sua formação a esse nível de conhecimento, se for possível se especializar como neuroeducador.

A transição de uma perspectiva socioeducativa para outra cujo centro é a inovação pedagógica se manifesta no domínio de elementos que ampliam o conceito de TIC para a incorporação de tendências digitais dominantes, ou seja, modalidades tecnológicas como plataformas, redes sociais e até inteligência artificial.

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) no campo das políticas públicas na América Latina estão na encruzilhada das políticas educacionais, por um lado, contidas na Agenda 2030 e no 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) orientado para a inclusão, equidade, qualidade e promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida (UNESCO, 2015). E por outro, desde os anos noventa com o surgimento da telefonia móvel e da Internet (Katz, 2009), a agenda de políticas públicas digitais voltadas para o desenvolvimento das TICs enquadradas nas políticas da sociedade da informação. Em relação a este último, a principal característica que o define é o enorme nível de acessibilidade; a formação de recursos humanos e a disponibilização de conteúdos propostos, particularmente nos setores governamentais, educação, saúde e produtividade. Uma proposta atualmente apoiada por planos de desenvolvimento abrangentes e agendas digitais.

Pela Agenda Educação 2030 (Hinzen & Schmitt, 2016), As diretrizes nestes dez anos enfocam o papel das tecnologias digitais aplicadas na gestão institucional, currículo, estratégias pedagógicas e de formação, reforço da aprendizagem e uma compreensão abrangente e sistemática da avaliação. Essa orientação é evidente na integração das políticas de inclusão digital no setor educacional em muitos países da região. Uma vez que é adotada como condição indispensável para garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade que possibilite o acesso à informação, a produção de novos conhecimentos, a cidadania para a reconstrução social.

Uma visão retrospectiva da Agenda revela uma mudança nas políticas de TIC na região. A mudança para a inovação educacional mediada por novos modelos pedagógicos, a integração de conteúdos curriculares em conexão com as competências do século 21, robótica e programação e o desenvolvimento de plataformas de gestão de aprendizagem. Por outro lado, antes disso, as políticas de inclusão digital eram apresentadas com um marcado cunho socioeducativo, voltadas para a democratização do acesso por meio da concessão direta de dispositivos a alunos e professores. No entanto, na minha opinião, apesar desse esforço, a chegada e a imposição da pandemia evidenciaram o fracasso dessas políticas. A mesma realidade pós-pandemia pode ser considerada um critério para a avaliação e reorientação das políticas existentes.

Avançando nessa discussão, as diretrizes da política digital visam alcançar o aprimoramento profissional docente. Por esse motivo, tanto o conteúdo do treinamento quanto os dispositivos e plataformas privilegiados pelas políticas devem ser considerados. No que diz respeito ao conteúdo, o conceito de competência digital é o eixo fundamental que estrutura o conhecimento adequado para o impulso do processo de ensino. A adesão crítica e pertinente ao conjunto de ferramentas e recursos pedagógicos incorpora a cultura geracional atual, as redes sociais, as plataformas educativas, (Kelly, 2023), identidade e imagem corporativa institucional, websites e novas criações e produções digitais e tecnológicas. Isso ressignifica os processos e o trabalho do professor em uma consciência para enfrentar os desafios de todos os dias nesse campo.

A referência aos dispositivos é o endosso para o treinamento online, pois sem eles e os apropriados, incluindo redes de conectividade e participação, não adianta lidar com o problema.

Nesse sentido, a multiplicação de tutoriais, cursos, seminários, congressos; É progressivamente fortalecido no modo virtual e presencial,acrônico e síncrono, híbrido ao mesmo tempo presencial e virtual. Em alguns casos, há uma superprodução destes que dificulta a seleção dos mais adequados e, portanto, esse processo requer um longo investimento de tempo, às vezes implicando na perda de tempo. Para os mais arriscados e interessados, eles são feitos para encontrar rotas de busca como Google Scholar, Dialnet, Scielo e outras que oferecem informações científicas válidas. Por outro lado, a experiência de quem delas faz uso constante reconhece a sua validade e eficácia; No entanto, e além disso, há mais que nem mesmo possuem dispositivos atualizados como o telefone, para dizer o mínimo.

Nesse mesmo sentido, é necessário adaptar formatos que motivem aqueles profissionais que não se arriscam a participar dessas mudanças, por não terem se envolvido nessa cultura. A formação formada e a formação de comunidades de prática são algumas delas. Isso, em particular, é encontrado em instituições privadas de natureza religiosa.

É importante ressaltar a necessidade de que a gestão e as equipes gestoras dos centros educacionais estejam motivadas e envolvidas na formação permanente, como a primeira comprometida e motivadora para a equipe e para as demais equipes de trabalho. A iniciativa da Colômbia, na criação da Escola de Liderança para Diretores de Professores (Ministerio de Educación, 2022) com conteúdos da componente digital da gestão escolar é um indicador dessa real possibilidade. E embora pouco se saiba sobre os outros, podemos pensar se existem outros de outros níveis e categorias representativas de atores educacionais.

2.3 Novo paradigma neuroeducacional?

O progresso neurocientífico na base do cérebro humano tem valor na formação de professores, pois constitui o paradigma de aprendizagem por excelência baseado nos processos cerebrais responsáveis por ele. É mais significativo no uso das TICs, porque o design do componente essencial nele, o computador, é baseado na estrutura funcional do cérebro. A esse respeito, Climent diz (2018) "A neuroeducação fornece aos professores conhecimentos úteis sobre o funcionamento do cérebro em relação à aprendizagem e ao uso das TICs" (pág. 2). Por esses motivos, há muito tempo, considera-se que quem acompanha a formação desses profissionais deve ser outra pessoa, capaz de participar do diálogo neurociência-educação; A figura do neuroeducador é introduzida (Pradas, 2017). Ele acredita que o neuroeducador como especialista em assuntos como educação, didática e neurociência poderá transferir conhecimentos desse campo para colegas e alunos. Significa o uso das TIC no desenvolvimento de diferentes habilidades cognitivas, conhecendo seus benefícios para a aprendizagem; É importante entender os fundamentos da neurociência. Além disso, pesquisadores com visão de futuro apontam para a existência de um neuroeducador em cada centro educacional e a implementação da neuroeducação aplicada às TICs.

Nesse sentido, algo importante a se levar em consideração é quem ministra essa formação aos professores. A inovação educacional deu passos nessa direção desde então, a ponto de já existirem centros educacionais que contam com assessores nessa área, incorporando programas, plataformas e equipamentos em suas salas de aula com treinamento adequado.

Labrador (2023) afirma que uma situação adversa e complexa é o melhor estímulo para despertar a atenção e implantar o processo cerebral que leva à aprendizagem significativa, ou seja, modifica o comportamento de acordo com o conflito cognitivo que é gerado diante da novidade quando confrontado com as implicações educacionais existentes.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada consistiu na busca de determinadas teorias que sustentam as premissas e argumentos, por um lado, e, por outro, uma revisão das pesquisas sobre os temas do tema na última década, para ver a evolução do processo e novos conhecimentos, por outro. Analisaram criticamente e selecionaram aqueles com ressonância temática pertinente no campo da neuroeducação e da formação de professores, resultou em um processo metodológico de natureza crítico-documental, a aplicação de métodos de análise-síntese e indutivo-dedutivo que permitiram extrair informações importantes para chegar a resultados e conclusões de acordo com o que foi proposto. A pesquisa tem um recorte temporal do período de 2020 a 2023 e possibilitou conhecer as áreas e estruturas do cérebro a partir do processo de desenvolvimento da atenção e da memória na aprendizagem de habilidades e programas na aplicação de novas tecnologias no novo modelo educacional global.

4. RESULTADOS

A perspectiva neurocientífica de atualização profissional, particularmente na educação, é fortemente imposta após a pandemia. A natureza do confinamento e pós-pandemia favorece o avanço acelerado de novos recursos tecnológicos e a formação nos mesmos como resposta ao desafio educativo. No entanto, as limitações evidenciadas no processo desenvolvido exigem mais do que intenções, políticas e novos modelos pedagógicos e metodológicos alinhados com as tecnologias.

O conhecimento da estrutura e funcionamento do cérebro é um princípio essencial para a compreensão dos processos e fundamental na aprendizagem para inovação e atualização profissional. A plasticidade cerebral garante uma aprendizagem significativa por meio de processos cerebrais, atenção e memória. A complexidade dos contextos torna-se um elemento-chave nesse processo. Para Labrador (2023) Como evidência de interação neural, por meio das emoções, os

processos cerebrais responsáveis pela aprendizagem significativa são ativados para responder adequadamente à adversidade. A emoção inclui sentimentos e humores e a maneira como eles são expressos no comportamento e na resposta corporal.

Isso está relacionado às evidências dos estudos de Belykh, que indicam, por um lado, a descoberta das características do indivíduo, seu contexto e processos psicossociais que facilitam uma gestão bem-sucedida de situações adversas ou estressantes. No cenário educacional a partir das perspectivas estrutural e processual, essa linha percebe a essência da mudança socioemocional nos atores educacionais. Por outro lado, a pesquisa sobre inteligência emocional com a abordagem de pessoas bem-sucedidas a partir de seus traços de caráter ou de suas capacidades de racionalização emocional oferece um complemento metodológico baseado em processos cognitivos que estrutura uma possível ação educativa para potencializar, entre outras, as qualidades recomendadas por pesquisadores de resiliência.

A compreensão dos processos cerebrais ajuda a resolver conflitos cognitivos para a transformação e modificação do comportamento profissional e vocacional no serviço educacional. As TICs aparecem como a melhor estratégia para essa conquista.

Especialistas na área de neurociência na educação defendem uma figura extra capaz de participar do diálogo neurociência-educação, o Neuroeducador, como especialista em educação e questões de didática e neurociência, capaz de transferir efetivamente o conhecimento desse campo para alunos e professores.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se, nessa perspectiva, que o escopo das neurociências na formação docente está pautado na compreensão dos processos de atenção, memória e aprendizagem como plataforma fundamental para a atualização profissional. Dependendo de seu desenvolvimento, é importante adquirir habilidades e ferramentas para a aplicação de novas tecnologias no novo modelo educacional global.

Outra conclusão avalia a partir das neurociências que a situação estressante e adversa da complexidade pandêmica continua sendo o estímulo mais importante para a concretização dessa atualização profissional.

Por fim, nesse cenário, a inteligência artificial se soma aos desafios da neurotecnoeducação, abrindo caminhos de investigação para o profissional docente.

REFERENCIAS

- Aguiar, F. (13 de Junio de 2002). Plasticidad cerebral. Parte 1. *Revista Médica IMSS*, 41(1), 55-64. Recuperado el 11 de Mayo de 2024, de <http://www.medigraphic.com>
- Año *Cajal*. (2023). Recuperado el 06 de Mayo de 2024, de [Cajalcienciaycultura: https://www.cajalcienciaycultura.es](http://www.cajalcienciaycultura.es)
- Belykh, A. (2020). Resiliencia e inteligencia emocional: conceptos complementarios para empoderar al estudiante. *Revista Iberoamericana de Estudios Educativos*, XLVIII(1), 255-282. Recuperado el 22 de octubre de 2023, de <https://rieeb.iberomx/index.php/rieeb/article/view/18/41>
- Bronfenbrenner, U. (1994). *Ecological Models of Human Development*. N.Y.: Freeman.
- Climent, M. (13 de 12 de 2018). *Educación Revista*. Obtenido de UNIR La Universidad en Internet: <https://www.unir.net>
- Cyrulnik, B. (2018 de Diciembre de 2018). Resiliencia: el dolor es inevitable, el sufrimiento es opcional. (V. Esteban, Entrevistador) Recuperado el Octubre de 24 de 2020, de <https://www.bbaaprendemosjuntos.com/es>
- Henderson, N. y. (2003). *Resiliencia en la escuela* (1a ed.). (G. Vitale, Trad.) Buenos Aires: Paidós.
- Hinzen, H., & Schmitt, S. (. (2016). *Agenda 2030 – La educación y el aprendizaje a lo largo de toda la vida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. República Federal de Alemania: DVV International.
- Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo. propuesta de América Latina a los retos económicos actuales* (2da Edición actualizada ed.). Barcelona, España: Ariel. Recuperado el 17 de Mayo de 2024, de <https://books.google.com.mx>
- Kelly, V. I. (2023). *Educación y tecnologías digitales*. Obtenido de [siteal.iiep.unesco.org: https://siteal.iiep.unesco.org](http://siteal.iiep.unesco.org)
- Labrador, R. (16 febrero/ 01 abril de 2023). Bases neurocientíficas del aprendizaje y la conducta: un ejercicio para su comprensión y aplicación en la Educación. Seminario Doctoral. *Sin publicar*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes. Facultad de Humanidades y Educación.
- Ministerio de Educación. (Mayo de 2022). *Oficina para América Latina y el Caribe del IIEP UNESCO*. (UNESCO, Ed.) Recuperado el 21 de Mayo de 2024, de [SITEAL: https://siteal.iiep.unesco.org](http://siteal.iiep.unesco.org)
- Pradas, S. (2017). La Neurotecnología Educativa. Claves del uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. *ReiDoCrea*, 6(2), 40-47. Recuperado el 19 de Mayo de 2024, de <https://www.unir.net>
- Rodríguez, H. (17 de Abril de 2023). *Ramón y Cajal nobel español que se adentró en el cerebro*. Obtenido de
- Sabino, C. D. (2023). LA VOCACIÓN, CLAVE DE RESILIENCIA EN LA PROFESIÓN DOCENTE. HOLOS, 2(39). Recuperado de <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/15185>

Sierra, B., & León, P. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista Ciencias Médicas*, 23(4), 599-609. Recuperado el 10 de Mayo de 2024, de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91707>

UNESCO. (enero de 2021). *Correo de la UNESCO. Un solo mundo, voces múltiples*. Obtenido de Correo de la UNESCO. Un sólo mundo, voces múltiples: <https://es.unesco.org/>

UNESCO, I. (2015). *Patrimonio cultural inmaterial y desarrollo sostenible=patrimoine culturel immatériel et développement durable = Patrimonio cultural inmaterial y desarrollo sostenible*. París: UNESCO.

COMO CITAR ESTE ARTICULO:

Sabino, C. D. EL VALOR DE LAS NEUROCIENCIAS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y LAS TIC'S. HOLOS, 4(40). <https://doi.org/10.15628/holos.2024.17407>

SOBRE A AUTORA

C. D. SABINO

Mestre em Gerência Educativa pela Universidade Gran Mariscal de Ayacucho (UGMA) de Barcelona-Venezuela; Licenciada em Ciências da Educação pela Pontifícia Universidade Salesiana (PUS) de Roma. Licenciada em Pedagogia Religiosa pela Universidade Católica Santa Rosa de Lima (UCSRL) Caracas.

E-mail: carmensabino@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-2836-6374>

Editora Responsável: Maura Costa

Pareceristas Ad Hoc: Marlúcia Menezes Paiva e Valentin Martínez-Otero Pérez



Recebido 05 de janeiro de 2024

Aceito: 12 de julho de 2024

Publicado: 01 de setembro de 2024