

Experiencias y
perspectivas

MONOGRAFICO
Neuroeducación
en Iberoamérica

Hablando de neuroeducación: avances y desafíos en Uruguay

Neuroeducación en Uruguay

Dr. Ariel Cuadro^{1*}

¹ Universidad Católica del Uruguay

Resum

A Uruguai els avenços en neuroeducació han estat donats pel desenvolupament a l'estudi de les dificultats de l'aprenentatge per professionals de l'educació i pels treballs de la neuropsicologia i les ciències cognitives, en particular a centres universitaris. Sobre la dècada dels seixanta es van iniciar els treballs sobre dislèxia principalment, als quals es van anar incorporant investigacions des del camp de la neurologia, la neuropediatria, la neuropsicologia i de les ciències cognitives en general. Aquests treballs han donat com a resultat el desenvolupament d'un conjunt de tècniques d'avaluació, de programes d'intervenció i estimulació per a ús educatiu que estan incorporant les evidències de la neuroeducació a les escoles. No obstant això, es presenten una sèrie de desafiaments per a una comprensió i incorporació més gran dels estudis de la neuroeducació a les pràctiques d'ensenyament per tal d'afavorir i millorar els aprenentatges.

Paraules clau: neuroeducació, neurociències, ciències cognitives.

Abstract

Developments in neuroeducation in Uruguay have been given by the education professionals in learning difficulties as well as by neuropsychology and cognitive science contributions, mainly at university centers. In the 60's research findings in neurology, neuropsychology and cognitive sciences as a whole, were incorporated into dyslexia studies. These studies have resulted in the development of assessment techniques, intervention programmes and stimulus to its educational use, which continue to incorporate data and evidence from neuroeducation to schools. However, some challenges have been detected for a better and greater understanding and integration of neuroscience advances to teaching practices, to facilitate and improve learning processes. Joint, interdisciplinary work between those working in the field of neuroscience and education professionals seems to be the best way forward for the development of neuroeducation.

Keywords: neuroeducation, neurosciences, learning disabilities.

*Correspondencia

Dr. Ariel Cuadro
Correo(s) electrónico(s):
acuadro@ucu.edu.uy

Citación

Cuadro A. Hablando de neuroeducación: avances y desafíos en Uruguay. JONED. Journal of Neuroeducation. 2021; 2(2): 92-98. doi: 10.1344/joned.v2i2.37442

Editora

Laia Lluç Molins (Universitat de Barcelona, España)

Revisores

Juan Pedro Barberá Cebolla
Liseth Pauled Fernandez

El manuscrito ha sido aceptado por todos los autores, en el caso de haber más de uno, y las figuras, tablas e imágenes no están sujetos a ningún tipo de copyright.

Resumen

En Uruguay los avances en neuroeducación han venido dados por el desarrollo en el estudio de las dificultades del aprendizaje por profesionales de la educación y por los trabajos de la neuropsicología y las ciencias cognitivas, en particular, en centros universitarios. Sobre la década de los sesenta se iniciaron los trabajos sobre dislexia principalmente, a los que se fueron incorporando investigaciones desde el campo de la neurología, la neuropediatría, la neuropsicología y las ciencias cognitivas, en general. Estos trabajos han dado como resultado el desarrollo de un conjunto de técnicas de evaluación, de programas de intervención y estimulación para uso educativo que están incorporando las evidencias de la neuroeducación en el ámbito educativo. Sin embargo, se presenta una serie de desafíos para una comprensión e incorporación de los estudios de la neurociencia a las prácticas de enseñanza con el fin de favorecer y mejorar los aprendizajes. El trabajo conjunto e interdisciplinario entre quienes trabajan en el campo de la neurociencia y los profesionales de la educación parece ser el mejor camino para el desarrollo de la neuroeducación.

Palabras claves: neuroeducación, neurociencias, dificultades del aprendizaje .

Introducción

El aprendizaje es el medio principal del que disponemos los seres humanos para nuestro desarrollo. Al decir de Spitzer¹, si hubiera que elegir una actividad para la cual estamos perfectamente diseñados los seres humanos sería el aprender; hemos nacido para aprender.

El desarrollo de disciplinas como la psicología, la neuropsicología o la neurobiología, entre otras, así como el avance de las tecnologías ha permitido describir y comprender los procesos implicados en el aprendizaje y su funcionamiento. Se van pudiendo analizar las relaciones entre cerebro, cognición, emoción y conducta; avanzando así en la comprensión de la incidencia del aprendizaje en el desarrollo normal y de las alteraciones funcionales y estructurales de la actividad cerebral.

Uno de los primeros estudios que dio muestra de la capacidad del cerebro humano de modificarse estructuralmente frente a nuevos aprendizajes fue el estudio de Draganski y sus colaboradores², que demostró que el entrenamiento durante tres meses en hacer malabarismo en la edad adulta conllevaba cambios estructurales en el cerebro y, además, estos cambios se perdían si se dejaba de practicar la habilidad. Otro ejemplo fue el estudio de Woollett y Maquire³, en el que se hizo un seguimiento a personas

que estaban entrenando para ser taxistas en Londres y las compararon con un grupo control sin entrenamiento. Los resultados mostraron un incremento en la materia gris en el hipocampo de aquellas personas que entrenaron y aprobaron el examen final para ser taxistas, en contraposición a quienes no aprobaron o no entrenaron. Otros estudios también muestran que la intervención, por ejemplo, en el caso de niños con dislexia no solo genera cambios a nivel cognitivo, sino que esos cambios responden a modificaciones de las estructuras cerebrales⁴⁻⁷.

La evidencia indica que cerebro y medioambiente interactúan para producir la organización neuronal que posibilita los aprendizajes, al tiempo que los aprendizajes hacen a dicha organización. Los procesos mentales y conductuales son resultado de la acción de múltiples genes y del aprendizaje, como indican también los avances en los estudios de la epigenética, al analizar los procesos que afectan la actividad del ADN⁸. La epigenética muestra que no solo es importante considerar la información genética que poseen las células, sino cómo se expresa en ellas esa información; se incide así, por ejemplo, en las migraciones neuronales o en las diferenciaciones celulares⁹.

Sin embargo, la necesidad de encontrar aplicaciones concretas a estos conceptos ha llevado en ocasiones a interpretaciones erróneas de los mismos, lo que ha generado falsas expectativas y prácticas sin real

evidencia científica. Esto es fácilmente distinguible en el fenómeno de los neuromitos¹⁰. Estos son entendidos como conceptos que, teniendo una base científica, han sido mal interpretados intencional o no intencionalmente para demostrar ciertas prácticas en el ámbito educativo¹¹. Como ha ocurrido con los llamados períodos sensibles, que han llevado a la percepción de que en los primeros años de vida los niños deben estar en ambientes con múltiple y permanente estimulación, cuando no hay evidencia que sustente esto¹⁰.

Por tanto, la neuroeducación se plantea como un campo aplicado de las ciencias cognitivas¹² o de las neurociencias¹³, que desde la comprensión de cómo funciona y aprende el cerebro se posibilite mejorar las prácticas de enseñanza¹⁴. Se conjuga así los avances sobre aprendizaje y desarrollo, los estudios en aprendizajes instrumentales como son el lenguaje escrito y las matemáticas, las condiciones para un buen aprendizaje, los trastornos del neurodesarrollo y el aprendizaje, así como los fundamentos de prácticas de enseñanza efectivas.

En nuestro país, si bien los profesionales de la educación desde lo teórico se sustentan en algunas de las aportaciones del enfoque sociocultural y constructivista de la psicología cognitiva, no consideran en el momento de explicar los aprendizajes el rol que tienen los procesos mentales con su correlato en el sistema nervioso. Un buen ejemplo de ello ha sido el aprendizaje de la lectura; a partir de estos enfoques sociocultural constructivistas se considera que la lectura, en cuanto acceso a un sistema de escritura, se aprende de forma similar a la adquisición de la lengua oral, sin requerir una enseñanza explícita de los mecanismos de transformación de grafema, fonema y ensamblaje fonológico.

Con el fin de aportar el desarrollo de la neuroeducación en el Uruguay como un campo interdisciplinar en la mejora de los aprendizajes, en este trabajo nos proponemos: en primer lugar, revisar las investigaciones sobre los procesos de aprendizaje que han contribuido a la neuroeducación; en segundo lugar, plantear algunos de los desafíos que se presentan en la integración de las ciencias de la educación y la neurociencia.

Los avances en neuroeducación en Uruguay

Al igual que en muchos países de América Latina, en Uruguay la neuroeducación se vincula a los traba-

jos sobre las dificultades del aprendizaje, así como al desarrollo de la neuropsicología y de las ciencias cognitivas. Las investigaciones iniciales, en general, fueron asociadas con trabajos neurológicos, pedagógicos o de psicología. En las décadas de los años cincuenta y sesenta se pueden identificar los primeros estudios clínicos en Sudamérica, en su mayoría referidos a la dislexia evolutiva¹⁵.

La preocupación por el rendimiento escolar de los niños y, en particular, por conocer las dificultades que podían presentar en su aprendizaje llevó, en la década de los sesenta, al estudio sobre los trastornos específicos del aprendizaje. Así, por ejemplo, en nuestro país, en 1962 se publicó el trabajo "La dislexia de evolución: estudio de 35 casos personales"¹⁶, en el que se definió la dislexia de evolución como una dificultad selectiva para el aprendizaje de la lectura en presencia de un nivel mental adecuado para aprender a leer. Se comenzó a caracterizar la dislexia en términos de confusión espacial de letras, de las sílabas y las palabras; también se la asoció con dificultades en la lateralidad del esquema corporal, desarrollo motriz, reproducción de estructuras rítmicas, discriminación auditiva y visual, nominación de objetos, desarrollo del lenguaje oral y cálculo¹⁶⁻¹⁸. Al mismo tiempo se hicieron estudios sobre la escritura en disléxicos, dando muestra de la lectura y la escritura como un proceso único que lleva a que los disléxicos también sean disortográficos. Además de otro conjunto de alteraciones colaterales, como dificultades en la capacidad de abstracción, trastornos emocionales y la importancia de los antecedentes familiares^{17,19-21}.

Así fue como se propusieron formas de diagnosticar la dislexia teniendo en cuenta determinadas características que podían presentarse: no discriminar entre formas similares, inadecuada lateralización, desorientación espacial, dificultades para discriminar sonidos parecidos, retrasos en la motricidad, déficit en el lenguaje oral (dislalias, tartamudez y paragramatismo) o un vocabulario descendido. De igual modo, para dar respuesta educativa a la enseñanza de la lectura en los escolares disléxicos se sugirió el método fonético: una metodología basada en el acceso a la palabra escrita considerando las reglas de transformación de grafema y fonema y el ensamblaje fonológico¹⁶.

En 1965 Carbonell de Grompone¹⁷ presenta un trabajo sobre la organización espacial y la dislexia, donde, al evaluar la grafía y la reproducción de figu-

ras geométricas sencillas, observa que los disléxicos presentan una desorganización espacial significativa. A su vez, estudios como lo de Tuana²² permitieron identificar tipos de dislexia: la dislexia de percepción, que es cuando el niño realiza muy mal la copia, y la dislexia de audibilización, en que realiza mal el dictado, y no es producto de un déficit auditivo. Pero fue la prueba de Boder²² para el diagnóstico de la dislexia y sus subtipos la que tuvo amplia difusión e influencia en nuestro medio²³.

La prueba de Boder²² se compone de un test de lectura de 20 palabras que se presenta por un breve tiempo (1 segundo) y sin limitación de tiempo, así como un test de ortografía que se basa en el dictado de palabras de acuerdo con los resultados del test de lectura. Esta prueba se sustenta en dos componentes del proceso lector: la función visogestáltica, que subyace a la habilidad para desarrollar un vocabulario visual a través de la percepción y la memoria visual de la palabra global, y la función auditivo-analítica, que corresponde a la habilidad para desarrollar el análisis fónico de la palabra. De este modo se identificaron solo disléxicos disidenticos (con déficit en la función visogestáltica) en una muestra de escolares uruguayos²⁴. Marpeau²⁵, evaluando a diez disléxicos con edades de 7 a 10 años, en su mayoría de primero y segundo grado escolar de Montevideo, tampoco encontró disléxicos disfonéticos (déficit en la función auditivo-analítica).

También se llevaron a cabo estudios de tipo neurofisiológicos con el objetivo de estudiar la participación de diferentes áreas de la corteza cerebral durante la lectura y escritura. Se estudiaron 15 niños lectores normales y 15 disléxicos clasificados por la prueba de Boder. Los resultados mostraron un aumento de la actividad alfa (sincronización) durante la lectura y escritura en los disléxicos en relación con los lectores normales, así como la existencia de diferencias entre los distintos subtipos de disléxicos. Los autores concluyeron que hay una participación diferente de las áreas de la corteza cerebral en niños normales y disléxicos durante la lectura y escritura²⁶.

Otros trabajos publicados décadas después vincularon la dislexia a factores tales como los trastornos en el habla, los problemas de lateralidad, los déficits perceptivos y motrices²⁷, así como dificultades en la producción escrita como la disortografía²⁸ o problemas a nivel morfosintáctico²⁷ y factores emocionales²⁹.

A partir de los noventa, la mayor parte de los trabajos de investigación sobre dislexia y dificultades de aprendizaje en general se vinculó al desarrollo de la neuropsicología y de las ciencias cognitivas en las universidades.

Los estudios realizados por el Instituto de Neurología de la Universidad de la República sobre afasia, síndromes amnésicos y alexia constituyeron las principales líneas de trabajo que permitieron el desarrollo de la neuropsicología cognitiva. A lo que se sumaría luego los de rehabilitación neuropsicológica. Pero fue la Cátedra de Neuropediatría de la Universidad de la República, con la integración de neuropediatras, maestras especializadas, fonaudiólogas, psicomotricistas y psicólogos, la que impulsó los estudios sobre dislexia y la adquisición de las facultades matemáticas³⁰. De esta forma se fue acrecentando el interés por la neuropsicología del aprendizaje, con énfasis en el estudio de los trastornos del aprendizaje³¹.

Asimismo, la Facultad de Psicología de la Universidad de la República y la Universidad Católica del Uruguay iniciaron sus trabajos en docencia e investigación en estas áreas, con lo que se consolidó el desarrollo de la neuropsicología. Así, por ejemplo, a finales de los noventa, la Universidad Católica del Uruguay inició una serie de trabajos de investigación en el área del lenguaje escrito y sus dificultades, como el cálculo matemático, que les permitió poner en marcha la validación y estandarización de un conjunto de pruebas de evaluación de la lectura y sus procesos, así como avanzar en la comprensión de los trastornos del aprendizaje en escolares uruguayos³²⁻³⁴. Estos trabajos dieron como resultado la publicación de técnicas para evaluar la lectura y escritura, de uso frecuente en los centros escolares que responden a los avances de la investigación científica en lectura.

En los últimos años se han acrecentado los trabajos en investigación aplicada sobre aprendizaje en las áreas de la neuropsicología del desarrollo y de las ciencias cognitivas. El Centro de Investigaciones Básicas en Psicología de la Universidad de la República y el Departamento de Neurociencia y Aprendizaje de la Universidad Católica desarrollan investigaciones, con un marcado enfoque experimental y aplicado, sobre la mente humana, que buscan desarrollar y transferir conocimiento a la educación. Se combinan métodos de medida de la actividad psicológica

con datos directos del funcionamiento del sistema nervioso; para lo cual se cuenta con laboratorios de psicofísica y psicofisiología en los que se llevan a cabo estudios mediante movimiento ocular (*eye tracking*), electroencefalogramas (EEG), medidas periféricas y técnicas psicométricas. Participan grupos de investigadores provenientes de distintas disciplinas, con la activa participación de estudiantes de grado, maestrías y doctorados, y de trabajo en redes con grupos de investigación internacionales. Estudios publicados recientemente dan prueba de estos avances; por ejemplo, en el campo de la cognición numérica³¹ o en el área del lenguaje escrito con trabajos sobre prosodia y competencia lectora³⁵, alfabetización inicial, prevalencia del déficit lector³⁶ o procesos implicados en la adquisición de las representaciones ortográficas³⁷.

Desde la mirada de la neuroeducación, estos trabajos han permitido disponer de un conjunto de técnicas de evaluación^{32,33,38,39} e implementar programas de intervención, estimulación⁴⁰⁻⁴⁴ y enseñanza^{45,46} para uso educativo. Así, el grupo de investigación de Cognición Numérica implementó un programa de estimulación de las habilidades numéricas basado en juegos para tabletas, de cinco semanas de duración, en diez centros escolares y con una participación de 1000 alumnos de primer grado⁴⁷. Cuadro y colaboradores⁴⁵ desarrollaron un método para la enseñanza inicial del lenguaje escrito para estudiantes desde el nivel 4 de Preescolar hasta cuarto grado de Educación Primaria, que se aplica en 40 centros escolares del país. Consta de 96 actividades por grado, con criterios de secuenciación, sistematización y de ludificación, cuyos resultados de aprendizaje son monitoreados por evaluaciones continuas.

En este sentido, la incorporación de la tecnología como lo ha sido el Plan Ceibal está facilitando la implementación de prácticas e instrumentos basados en la evidencia científica en los procesos de aprendizaje. Se están desarrollando evaluaciones de los procesos de aprendizaje en línea y programas de intervención. El Plan Ceibal es un programa uruguayo de la iniciativa One Laptop Per Child, que ha posibilitado la igualdad de acceso a la información y los recursos educativos. Todo ello auspicia el posicionamiento de la neuroeducación en nuestro país como un campo especializado y aplicado para la mejora de los aprendizajes en el ámbito educativo⁴⁸.

Desafíos de la neuroeducación: mejorar las prácticas de enseñanza

Históricamente, las invenciones que conllevan cambios en el ámbito educativo se han visto enfrentadas a la desaprobación de parte de la sociedad del momento, incluidos, en muchas oportunidades, los propios docentes. Cada nueva invención o conjunto de evidencias genera un debate tanto educativo como social⁴⁹.

Sin duda, los aportes de las neurociencias, en general, y de las ciencias cognitivas, en particular, a la comprensión de los procesos de aprendizaje han sido y siguen siendo muy significativos. Nos han permitido saber más sobre cómo aprendemos, el rol del aprendizaje en el desarrollo humano, las variables que puede favorecer o condicionar los procesos de aprendizaje y las dificultades o trastornos en el aprendizaje. Pudiendo dar fundamentos a diversas prácticas de enseñanza que dan buenos resultados y cuestionando otras; interrogantes en muchos casos importantes que suponen la comprensión de modelos empíricos que sustentan los aprendizajes. No se trata de cuestionar la educación desde la neurociencia, ni viceversa, sino de reflexionar en cómo usar el conocimiento sobre los procesos de aprendizaje, con qué objetivos y en qué situaciones y contextos.

No obstante, hay también riesgos que van desde una simplificación de los avances de las neurociencias, lo que ha dado lugar en muchas ocasiones a los llamados neuromitos, hasta una aplicación directa a la enseñanza, sin mediar el análisis pedagógico y la reflexión didáctica que permitan una adecuada intervención educativa en los contextos reales. Esto último supone considerar otros aspectos como las necesidades educativas, los modelos curriculares, la gestión de las instituciones y las políticas educativas, así como la formación de los docentes⁹. Varias investigaciones neurocientíficas se llevan a cabo en contextos experimentales o cuasiexperimentales, alejadas de los reales contextos de enseñanza, no considerando la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en el aula concreta.

En el Uruguay, si bien ha habido avances en el estudio de los procesos de aprendizaje y sus dificultades por parte de investigadores, la incorporación de estos conocimientos a las prácticas de enseñanza

es aún muy lenta. Y más aún el desarrollo de políticas educativas o de propuestas curriculares. Seguramente hay diversas razones que explican esta lentitud, pero las dificultades en las transferencias entre los resultados de las investigaciones científicas y las experiencias de aulas es una de ellas. Los docentes tienen valiosas evidencias de práctica profesional que han de contribuir a preguntas de investigación concretas para ser resueltas coordinadamente con los investigadores del aprendizaje para desarrollar mejores estrategias y propuesta de enseñanza. Si logramos unir en la investigación a los educadores y neurocientistas, estaremos creando sólidas bases para una neuroeducación sin mitos ni negaciones de los aportes de la investigación sobre cerebro y

aprendizaje, ni del conocimiento experto de los docentes.

El mayor desafío, entonces, es el trabajo en conjunto, interdisciplinar, entre quienes trabajan en el campo de las neurociencias y los profesionales de la educación, que posibilite comprender la complejidad de los procesos de aprendizaje y de enseñanza. En los últimos años en el Uruguay, los encuentros frecuentes entre investigadores y docentes, así como con los responsables de las políticas educativas y de los recursos tecnológicos, ya sea de forma informal o en instancias de formación o congreso, e incluso de investigaciones aplicadas, nos hacen ser optimistas en cuanto a lograr avances significativos en neuroeducación.

Referencias

- Spitzer M. *Lernen, Heilberg*: Elsevier. 2002. [Trad. esp Aprendizaje. Neurociencia y la escuela de la vida. Barcelona: Omega, 2005].
- Draganski B, Gaser C, Busch V, Schuierer G, Bogdahn U, May A. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. *Nature*. 2004; 427, 311-312.
- Woollett K, Maguire E. Acquiring "the Knowledge" of London's layout Drives Structural Brain Changes. *Current Biology* 2011, 21 (24), 2109-2114.
- Bhawna S, Anshu Y. Impact of intervention on children with learning disabilities. *IOSR Journal of humanities and Social Science*. 2013; 11 (1), 50-56.
- Gebauer D, Fink A, Kargl R, Reishofer G, Koschutnig K, Purgstaller C, Fazekas F, Enzinger C. Differences in Brain Function and Changes with Intervention in Children with poor spelling and reading abilities. *PLoS One*. 2012; 7 (5), 1-9.
- Luculano T, Rosenberg-Lee M, Richardson J, Tenison C, Fuchs L, Supekar K, Menon V. Cognitive tutoring induces widespread neuroplasticity and remediates brain function in children with mathematical learning disabilities. *Nature Communications*. 2015; 6, 8453, 1-10.
- Simos P, Fletcher JM, Sarkari S, Billingsley-Marshall R, Denton CA, Papanicolaou AC. Intensive instruction affects brain magnetic activity associated with oral word reading in children with persistent reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2007; 40 (1), 37-48.
- Cuadro A, Ruiz C. *El aprendizaje humano*. En Barg G, Cuadro A, Hoyos S. *Neurocognición y Aprendizaje*. Montevideo. Grupo Magro; 2019.
- Abusamra, V. y Ferrere, A.). *Neurociencias y Educación*. Montevideo: Paidós; 2016.
- OECD. *Understanding the Brain: Towards a New Learning Science*. Paris: OECD Publications; 2002.
- Howard-Jones P. *Introducing Neuroeducational Research*. Neuroscience, education and the brain from context to practice. Londres: Routledge; 2010.
- Campbell S. Educational Neuroscience: Motivations, methodology, and implications. *Educational Philosophy and Theory*. 2011; 43:1, 7-16, DOI: 10.1111/j.1469-5812.2010.00701.x
- Fischer K W, Daniel D B, Immordino-Yang M H, Stern E, Battro A, Koizumi, H. Why Mind, Brain, and Education? Why Now?. *Mind Brain and Education*. 2007, 1, pp. 1-2.
- Jensen, E. *Cerebro y aprendizaje, competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea; 2010.
- Bravo-Valdivieso L, Milicic-Müller N, Cuadro A, Mejía L, Eslava J. *Trastornos del aprendizaje: investigaciones psicológicas y psicopedagógicas en diversos países de Sudamérica*. *Ciencias Psicológicas*. 2009; Vol. 3 (2).
- Bauza C, Carbonell de Grompone M, Drets, M, Escuder E. La dislexia de evolución: estudio de 35 casos personales. *Archivo de pediatría del Uruguay*. 1962; 34: 43-53, 112-123.
- Carbonell de Grompone M, Álvarez de Guadalupe E, Della Cella M, Tuana, E. *Actas y trabajos del I Seminario sobre Dislexia*. Sociedad de Dislexia del Uruguay. 1965.
- Bay de Escobar M. Posibilidades de un despistaje de pre-disléxicos en clases de jardinería y jardines de infantes. *Boletín del Instituto Interamericano del Niño*. 1965; julio: 497-502.
- Louzan M. Diagnóstico Global del retardo en lectura. *Boletín del IIN*. Montevideo, Uruguay. 1965; N° 155. 776-78
- Tuana E. Concepto de Lectura: Niveles de Lectura en la Enseñanza Primaria, Secundaria y Superior. *Actas y trabajos del Seminario sobre Dislexia en Uruguay* 1965; 144 – 158.
- Tuana E. Dificultades en el aprendizaje de la lectura y escritura. *Boletín de la Inspección Nacional de Escuelas de Práctica*. Montevideo. 1967; 11, N° 21, 1 – 12.21.
- Boder E. Developmental dyslexia: A diagnostic approach based on three typical reading-spelling patterns. *Develop-*

- mental Medicine and Child Neurology. 1973; 15, 663-687. doi:10.1111/j.1469-8749.1973.tb.05180.x
23. Rebollo M.A. Dificultades del Aprendizaje, Montevideo: Prensa Médica Latinoamericana; 2004.
 24. Santini de Souto H. Tipos de dislexia. *Neuropediatría Latinoamericana*. 1977; 2, 41-48.
 25. Marpeu, G. Problemas diagnosticados en niños con dificultades en lectoescritura, *Revista Anales de Neuropediatría Latinoamericana*, Montevideo. 1996; 14, 3, 73 – 80.
 26. Cibils D. Variaciones topográficas en la actividad alfa durante pruebas de lectoescritura en niños normales y en disléxicos, en *Revista Anales de Neuropediatría Latinoamericana*. 1994; 4, 2, 33-36.
 27. Carbonell de Grompone M. Colonianismo y dislexia. En *El lenguaje lectoescrito y sus problemas*. Montevideo: Médica Panamericana; 2000.
 28. Zubiarre M, Rodríguez L. La comunicación escrita en el niño disléxico. *Revista APPIA*. 1979; Vol. 6, Fasc. 1-2, pp.153-
 29. Gabay Salinas R. *Dislexia, Psiconálisis y Familia*. Montevideo. ACUPS; 2000
 30. Dansilio S. La Neuropsicología en Uruguay. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencia*. 2009; Vol. 9 (2), 105-112.
 31. Koleszar, V, de León, D, Díaz-Simón, N, Fitipalde, D, Cervieri, I, Maiche, A. Numerical Cognition in Uruguay: from clinics and laboratories to the classroom (Cognición numérica en Uruguay: de la clínica y los laboratorios al aula). *Studies in Psychology*. 2020; 1-25.
 32. Cuadro A, Costa D. Test de Eficacia Lectora (TECLE) de J. Marin y M. Carrillo. Montevideo: Grupo Magro; 2020.
 33. Cuadro A, Palombo A, Costa D, von Hagen A. Test de Eficacia Orográfica (TEO). Montevideo: Grupo Magro; 2014.
 34. Cuadro, A, Marín, J. Subtipos de lectores retrasados en español. *Ciencias Psicológicas*. 2007; 1 (2), 133-148.
 35. Cuadro A, Mailhos A, Estevan I, Martínez Sánchez, F. Reading Competency, Speech Rate and Rhythm. *Psicothema*. 2021; 33 2, 222 – 227.
 36. Cuadro A, von Hagen A, Costa D. Procedural differences in the calculation of the prevalence of reading delay in Spanish-speaking school children *Estudios de Psicología*. 2017; 38 1 , 169 – 197.
 37. Palombo A, Cuadro A. The incidence of visual-motor processes in the acquisition of orthographic representations in Spanish-speaking schoolchildren (*Estudios de Psicología*. 2020; 10 – 20.
 38. González M, Kittredge, ., Sánchez, I, Fleischer, B, Spelke, E, Maiche, A. (2016). Card games: A way to improve math skills through stimulating ANS. *Neuro Educação*, . 2016; 34–36.
 39. Singer, V., Cuadro, A. y Costa, D. Test Eficacia del Cálculo (TECA). Montevideo: Grupo Magro; 2104.
 40. Vásquez-Echeverría A). El Inventario de Desarrollo Infantil y la evaluación sistemática del desarrollo en contextos educativos. *Teoría, creación e implementación*; 2020. <https://doi.org/10.31234/osf.io/xg2h>
 41. Palombo A, Cuadro A. *Mejora de los Aprendizaje Básicos e Instrumentales (MABI)* Montevideo. Grupo Magro; 2020.
 42. Koleszar V, de León D, Díaz-Simó, N, Fitipalde, D, Cervieri I, Maiche A. Numerical Cognition in Uruguay: from clinics and laboratories to the classroom (Cognición numérica en Uruguay: de la clínica y los laboratorios al aula). *Studies in Psychology*. 2020; 1-25.
 43. Langfus J, Maiche A, De León D, Fitipalde D, Mailhos A, Halberda J. The Effects of SES, Grade-Repeating, and IQ in a Game-Based Approximate Math Intervention. *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning*. 2019; 37–67. doi:10.1016/b978-0-12-815952-1.00002-5. <https://www.elsevier.com/books/cognitive-foundations-for-improving-mathematical-learning/geary/978-0-12-815952-1>
 44. Cuadro, A. y Castro, C. *Ayudando a Futuros Lectores*. Montevideo: Grupo Magro; 2020.
 45. Cuadro A, Palombo A, de León F, Ruiz C, Menéndez A. *Método Sophía. Iniciación al aprendizaje del Lenguaje escrito*. Montevideo: UCU; 2019.
 46. Cuadro A, Palombo A, Ruiz C. Method for Developing an International Curriculum and Assessment Framework for Reading. IBE UNESCO; 2018. Disponible en: http://inprogress-reflections.ibe-unesco.org/wp-content/uploads/2018/03/Reading_Global_Framework_methodological_paper-1.pdf
 47. Valle Lisboa J, Mailhos A, Eisenger R, Halberda J, González M, Luzardo M, Maiche, A. Estimulación Cognitiva a escala Poblacional utilizando Tablets: del sistema numérico aproximado (ANS) a la matemática simbólica. 2017; 147-172. En *Pensar las TIC desde la ciencia cognitiva y la neurociencia*. Montevideo: Gedisa Editorial; <http://www.gedisa.com/gacetillas/232001.pdf>
 48. Plan Ceibal <https://www.ceibal.edu.uy/es>
 49. Anderson T, Dron, J. Learning through three generation of technology enhanced distance education pedagogy. *European Journal of Open, Distance and e-learning*. 2012; 2, 1-14.