

REVISTA IBEROAMERICANA DE **neuropsicología**



Número monográfico de neuropsicología escolar

EDITOR GENERAL: WALTER RODRÍGUEZ IRIZARRY, PSY. D

EDITORES PRINCIPALES INVITADOS: MARY A. MORENO TORRES, PHD
TULIO OTERO ZENO, PHD

Revista Iberoamericana de Neuropsicología

Vol. 8, No. 1, enero-junio, 2025

Editor General

Walter Rodríguez Irizarry, Psy.D

Editora asociada de Estados Unidos

Isabel González Wongvalle, Psy.D., LMHC, LMFT

Editor asociado de España

Esperanza Vergara Morangues, Ph. D

Asistente editorial

Itziar Benito Sánchez, MS
Daniela Ramos Usuga, MS
Glariangeliz Tapia Nazario
Carmín A. Centeno Román
Almarely L. Berrios Negrón

Equipo Editorial Invitado

Mary A. Moreno Torres, PhD
Tulio Otero Zeno, PhD

Asistente editorial

Lina M. Morales Bernal, MS

Revisores

Ivonne Romero, PhD
Yisel Torres González, PhD

Miembros del Comité Editorial de Iberoamérica

Fernando Cuetos, PhD – España
Eva Arroyo, PhD – España
Miguel Pérez, PhD – España
Fernando Maestú, PhD – España
Joan Guàrdia, PhD – España
Inmaculada Fernández, PhD – España
Jordi Peña Casanova, PhD – España
Artemisa Rocha, PhD – Portugal
Sandra Guerreiro, PhD – Portugal
Antonio Puente, PhD – USA
Christine Salinas, PhD – USA
Tedd Judd, PhD – USA
David Lechuga, PhD – USA

María Schultheis, PhD – Estados Unidos
Ivonne Romero, EdD, NCSP – Puerto Rico
Marcio Fernando Soto PhD – Perú
Paola Andrade Calderón, PhD – Guatemala
Xóchitl Ortiz, PhD – México
Yaneth Rodríguez, PhD – México
Guido Masilano, PhD – Argentina
Alberto Rodríguez, PhD – Ecuador
Lina María Álvarez, PhD – Colombia
José Antonio Portellano, PhD – España
Montserrat Alegret, PhD – España
Igor Bombín, Ph.D – España

Comité Editorial Internacional

Anne Norup, PhD – Dinamarca
Solrun Sigurdardottir, PhD – Noruega
Robyn Tate, PhD – Australia
Michael Perdices, PhD – Australia
John DeLuca, PhD – USA
Antonio Verdejo-García, PhD – Australia
Jonathan Evans, PhD – UK
Yana Suchy, PhD – USA

Barbara Wilson, PhD – UK
Donald T. Stuss, PhD – Canadá
Clemente Vega, PhD – USA
Ann D Watts, PhD – South Africa
Carlos Marquez de la Plata, PhD – USA
Monique Renae Pappadis, PhD – USA
Castro Caldas, PhD – Portugal

Editor Fundador de la Revista

Dr. Juan Carlos Arango Lasprilla

Editor Asociado/Futuro Editor General

Dr. Hjalmar Zambrana Bonaparte

REVISTA IBEROAMERICANA DE NEUROPSICOLOGÍA, año 8, vol. 8, no. 1, enero-junio, 2025, es una publicación semestral editada por Editorial El Manual Moderno S.A de C.V, Av. Sonora, 206, Col. Hipódromo, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06100, Tel. 52-65-11-00, www.manualmoderno.com. Editor responsable Juan Carlos Arango Lasprilla. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-072510054400-203, ISSN: 2594-1178, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número Dr. Omar Chávez Victorino y Lic. Tania Uriza Gómez, Editora de desarrollo, Av. Sonora, 206, Col. Hipódromo, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06100. Fecha de última actualización 15 de enero de 2025.

Contenido

Carta del editor.....	v
The Development of School Neuropsychology as a Specialty in the United States.....	1
Daniel C. Miller, Denise E. Maricle, and Christopher L. Bedford	
El estado actual de la Neuropsicología Escolar en México: Perspectivas y retos	13
Miguel Ángel Blasio Duarte, Gabriel Perea Guzmán, Silvia Paola Peña González, Iván Darío Delgado Mejía	
The Neuropsychology of Reading Disorders: A Global Perspective on Literacy	24
Dr. Steven G. Feifer, D.Ed., ABPdN	
Impacto en el funcionamiento ejecutivo de adolescentes a partir de una intervención neurodidáctica: Estudio longitudinal en el nivel secundario	39
Álvaro Muchiut, Paola Vaccaro, Marcos Pietto, Belén Sánchez	
Evaluación e intervención neuropsicológica en el contexto escolar: Estudio de un caso con Trastorno Específico de Aprendizaje	55
Lina M. Morales-Bernal, M.S, M.C., Mary A. Moreno-Torres, PhD., Cristina Perea-Nieves, PhD.	
Exploring the Relationship between Attention, Working Memory, and Academic Achievement among Puerto Rican Adolescents Exposed to Adverse Events	73
Rosanna Rodríguez, PhD., Geraldine M. Méndez-González, MA, MS., Kiara M. Vega-Tirado, MA, MS., Mario E. Bermonti-Pérez, PhD., Giselle Cordero-Arroyo, PhD., Norka Polanco-Frontera, PhD.	
Primer Congreso Centroamericano y del Caribe de Neuropsicología	89
Congreso Iberoamericano de Inovación en Educación.....	105

Carta del editor

Número Especial sobre Neuropsicología Escolar

Es un honor presentar el primer número monográfico de la *Revista Iberoamericana de Neuropsicología (RIN)*, un proyecto que ha sido una de las metas del equipo editorial. Nos sentimos profundamente satisfechos de haberlo logrado, ya que este número representa un hito importante en nuestro compromiso con la difusión del conocimiento neuropsicológico en los espacios iberoamericanos. La neuropsicología escolar es una especialidad en constante crecimiento, y su impacto en la educación y la salud infantil es evidente.

La neuropsicología escolar se centra en la evaluación e intervención de las funciones cognitivas en la niñez y adolescencia dentro del contexto educativo, con el objetivo de optimizar su aprendizaje y desarrollo. En países como Estados Unidos, la neuropsicología escolar tiene un papel fundamental en la identificación y tratamiento de dificultades de aprendizaje y trastornos neuropsicológicos, integrando modelos de evaluación y estrategias de intervención basadas en la evidencia. En otros países, como Canadá, Australia, Puerto Rico y España, se ha adoptado y adaptado este enfoque, incorporándolo en sus sistemas educativos y clínicos. El creciente interés por esta especialidad resalta la importancia de la colaboración entre profesionales de la neuropsicología, educación y salud para mejorar la experiencia educativa del estudiantado con neurodiversidad y con necesidades especiales.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al equipo de Editores Invitados que hicieron posible este número especial: la Dra. Mary Moreno, el Dr. Tulio Otero Zeno y la asistente editorial Lina M. Morales Bernal. También la colaboración de las doctoras Ivonne Romero y Yisel Torres González por la revisión de dos de los manuscritos publicados en este número. Gracias a su arduo trabajo y dedicación, la convocatoria para este monográfico recibió una extraordinaria respuesta, reflejando el creciente interés en la neuropsicología escolar en la comunidad académica de los diferentes y diversos países hispano hablantes. Debido al alto número de artículos recibidos, hemos decidido dividir este monográfico en dos números: el primero se publica en enero de 2025, mientras que el segundo verá la luz en el verano de este año. A su vez, agradecemos la meticulosa revisión que realizaron para garantizar la calidad científica y metodológica de los trabajos, asegurando así el rigor que merecen nuestros lectores.

En este número, los lectores encontrarán investigaciones sobre la aplicación de la neuropsicología escolar en diversos contextos. Primeramente, nos sentimos sumamente satisfechos de contar con la contribución del Dr. Daniel C. Miller y colegas mediante el artículo *The Development of School Neuropsychology as a Specialty in the United States*. En él se revisa la historia de menos de 50 años de esta especialidad, resaltando a los pioneros, las publicaciones acumuladas sobre el tema, el desarrollo de herramientas de evaluación específicas para niños y la creación de programas de formación y órganos de acreditación, con el objetivo de exponer cómo se practica la neuropsicología escolar en los Estados Unidos. Destacamos *Impacto en el funcionamiento ejecutivo de adolescentes a partir de una intervención neurodidáctica*, donde se demuestra cómo estrategias neurodidácti-

cas mejoran funciones como la memoria de trabajo y la atención. También se presenta *The Neuropsychology of Reading Disorders: A Global Perspective on Literacy*, que aborda los trastornos de lectura desde una perspectiva neuropsicológica, enfatizando la importancia de la evaluación y tratamiento de la dislexia. En *El estado actual de la Neuropsicología Escolar en México: Perspectivas y retos*, se identifican los desafíos y oportunidades para fortalecer esta disciplina en dicho país, que sirven de guía para otros países de Latinoamérica. Además, *Evaluación e intervención neuropsicológica en el contexto escolar: Estudio de un caso con Trastorno Específico de Aprendizaje* ejemplifica la aplicación de la teoría PASS en la intervención de dificultades de aprendizaje. Finalmente, *Exploring the Relationship between Attention, Working Memory, and Academic Achievement among Puerto Rican Adolescents Exposed to Adverse Events* analiza la influencia de la atención y la memoria de trabajo en el rendimiento académico de adolescentes expuestos a experiencias adversas, resaltando la necesidad de intervenciones psicoeducativas específicas.

Asimismo, nos complace informar que en este número se incorporan los resúmenes de las presentaciones del Primer Congreso Centro Americano y del Caribe de Neuropsicología, celebrado en San Juan en el Recinto Metropolitano de la Universidad Interamericana de Puerto Rico del 6 al 8 de junio de 2024, con la participación de más de 400 personas. Tuve el honor de co-presidir el congreso junto al Dr. Jaime Santiago, director del Programa de la Escuela de Psicología de esta institución, a quien le agradecemos el liderazgo ejercido para la realización de este evento. Este congreso contó con un variado programa científico y la participación de reconocidos conferenciantes internacionales, lo que aportó un valioso intercambio de ideas y experiencias en nuestra disciplina.

Este número especial, también, marca el cierre de mi ciclo como Editor General de la revista. Ha sido un privilegio liderar este proyecto y contribuir al crecimiento de la *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*. A partir de ahora, el Dr. Hjalmar Zambrana-Bonaparte asumirá el rol de Editor General y estoy seguro de que su liderazgo y formación fortalecerán aún más la calidad y el impacto de la RIN. Continuaré vinculado a la revista como Editor Asociado, apoyando al Dr. Zambrana-Bonaparte en su prioridad de lograr la indexación de la revista, un paso decisivo para consolidar su reconocimiento en la comunidad científica y atraer contribuciones de investigadores y investigadoras de alto nivel. No quiero terminar sin expresar mi profundo agradecimiento a los Editores Asociados y a las Editoras Asistentes por su apoyo constante. Gracias a su esfuerzo, la revista ha logrado consolidarse como un foro académico de referencia. Espero que este espacio continúe sirviendo para la difusión de investigaciones de excelencia y para dar voz a autores y autoras en desarrollo.

Agradecemos también a **Manual Moderno** y al Dr. Juan Carlos Arango por hacer posible este proyecto y a nuestros lectores, quienes con su apoyo y compromiso con la neuropsicología continúan impulsando la difusión del conocimiento científico y clínico en Iberoamérica.

Atentamente,

Walter Rodríguez-Irizarry, PsyD

Editor Saliente, *Revista Iberoamericana de Neuropsicología*

Universidad Interamericana de Puerto Rico-Recinto de San Germán/

Ponce Health Sciences University-School of Behavior, and Brain Sciences

The Development of School Neuropsychology as a Specialty in the United States

Daniel C. Miller^{1*}, Denise E. Maricle²,
and Christopher L. Bedford³

ABSTRACT

The emergence of School Neuropsychology as an area of specialization in the United States of America (USA) is less than 50 years old. The history of the specialization is reviewed, highlighting the pioneers, the accumulation of knowledge of the decades through publications, the development of assessment tools designed specifically for children, and the creation of training programs and credentialing boards. The objective of this chapter to expose readers to how School Neuropsychology has been practiced in the United States.

Keywords:

School Neuropsychology,
pediatric neuropsychology, early pioneers,
historical bibliography, neuropsychological tests

* Corresponding author:

Correspondence concerning this article should be addressed to: Dr. Daniel C. Miller, Woodcock Institute, 1202 Old Main Circle, Room 301B, Denton, Texas, 76201, USA. Email: dmiller@twu.edu

¹ Woodcock Institute for the Advancement of Neurocognitive Research and Applied Practice, Texas Woman's University, Denton, Texas, USA

² Psychological Consultant, Little Elm, Texas, USA

³ School Neuropsychology Institute and the American Board of School Neuropsychology

INTRODUCTION

The focus of this article is on the history and development of *School Neuropsychology* in the United States of America (USA). History is usually defined as the study of the past or the continuous (typically chronological) record of important events or trends that make up the whole of something. Whereas genealogy is the study and tracing of lines of descent or development. Both history and genealogy have played a role in the evolution of School Neuropsychology as a field. It is important to note that School Neuropsychology is a relatively recent practice specialty within larger fields of psychology, education, and neuroscience.

Psychology grew from the disciplines of medicine and philosophy. Originally both of these fields of study, as well as early psychologists were interested in understanding brain-behavior relationships, the nature of cognition, and the role of the physical brain-body in the development of human consciousness and the soul. As a result, psychology has its roots deeply embedded in neuroscience. As psychology evolved, areas of specialty began to be defined, including counseling, clinical, developmental, educational or school, forensic, and industrial/organizational to name but a few. All of the major branches of psychology have expanded into smaller branches of specialized knowledge or skill. In the USA, there are five “practice” branches including counseling psychology, clinical psychology, school psychology, forensic psychology, and industrial/organizational psychology. Neuropsychology is also a practice branch, but it is typically subsumed under clinical or forensic psychology. A practice branch encompasses areas of training in which a professional may obtain a “license to practice” as a Licensed Psychologist in their area of expertise, beyond the achievement of a doctoral degree.

Early Contributions to the Evolution of School Neuropsychology in the 20th Century

To understand and appreciate the evolution of School Neuropsychology, the influence of adult clinical neuropsychology, pediatric neuropsychology, school psychology and educational psycholo-

gy needs to be acknowledged. Modern adult clinical neuropsychology has its origins in the mid-19th century with researchers studying localization of brain functions (e.g., Jackson, Broca, Wernicke¹). In the 20th century, war advanced the fields of both psychology and clinical neuropsychology. World War I, World War II, as well as the Korean and Vietnam wars saw major revisions to the practice of psychological assessment and clinical neuropsychology. Soldiers were returning from the battlefields at unprecedented rates with concussive and traumatic brain injuries, as well as psychological damage (e.g., post-traumatic stress disorder).

The contributions of Ward Halstead, Ralph Reitan, Alexander Luria, and Edith Kaplan to clinical neuropsychology over the course of the 20th century cannot be overstated. However, during this time little to no attention or research was focused on pediatric populations. The professional assumption was that child and adolescent brain-based behavior was similar to adults, only immature. Most of the measures used in neuropsychological assessment with children during this time were downward extensions of adult instruments, such as the Halstead Reitan Neuropsychological Test Battery² or the Luria Nebraska Neuropsychological Battery³.

It was not until the mid-20th century, with advances in neuroscience and psychology, as well as a growing recognition of the unique cognitive and behavioral challenges faced by children and adolescents, that psychologists began to explore the relationship between brain function and behavior in youth^{4,5}. An important contributing factor to the focus on neurodevelopmental disabilities in children and adolescents at this time was the study of learning disabilities, and subsequent special education laws mandating assessment and intervention services for children with neurodevelopmental disorders. In the USA, there are education laws (P.L. 94-142 Education for All Handicapped Children Act of 1975; P.L. 108-446 Individuals with Disabilities Education Improvement Act) and civil rights laws (Rehabilitation Act of 1973; Americans with Disabilities Act of 2010) that regulate special education services in public education for individuals with identified disabilities, which have contributed

significantly to the development of the professions of school psychology and School Neuropsychology.

A new discipline can form when two or more branches of knowledge merge and develop their own unique characteristics⁶. School Neuropsychology in the USA draws from the disciplines of psychology, school psychology, neuropsychology, developmental psychology, and educational psychology. In other parts of the world, educational psychology seems to have had a greater impact on clinical practice with pediatric populations. In the USA, the 1980s and 1990s marked a period of rapid growth for School Neuropsychology as a specialty, fueled by increasing recognition of the field's relevance to educational settings and pediatric populations.

The Major Contributions to School Neuropsychology in the 1980s

In the 1980s, School Neuropsychology was not differentiated as a specialization from the emerging specializations of child or pediatric neuropsychology. In the USA, the integration of neuropsychology principles into school psychology can be credited to George W. Hynd⁷, who helped develop a pediatric neuropsychology specialization within the University of Georgia's School Psychology Doctoral Program in the early 1980s. Hynd and his students completed much of the early research in the field and promoted this area of specialization within the foundational field of school psychology.

The Pioneers in the Field of School Neuropsychology

The field of School Neuropsychology can be traced back to a few visionaries who laid the groundwork for the emerging specialization. Many were graduates from just a few university programs who became university professors themselves and carried on the passion for School Neuropsychology. They trained a new generation of scholars and practitioners who have advanced the School Neuropsychology specialization. For instance, many graduates of the University of Georgia program and mentees of Hynd went on to develop their own School Neuropsychology specializations within doctoral training programs across the

U.S. (e.g., Cynthia Riccio at Texas A&M; Margaret Semrud-Clikeman at University of Texas - Austin and later University of Minnesota; Stephen R. Hooper at University of North Carolina; Morris Cohen at Georgia Health Sciences University; and W. Grant Willis at University of Rhode Island).

Other pioneers in School Neuropsychology include Jack Naglieri and Marlin Languis at The Ohio State University, who trained Daniel C. Miller; Raymond Dean at Ball State University, who trained Ric Carl D'Amato, who in turn trained and mentored Denise E. Maricle at the University of Northern Colorado. Other early pioneers in the field included Edith Kaplan, Alan Kaufman, Cecil R. Reynolds, and Richard W. Woodcock.

Major School Neuropsychology Books Published in the 1980s

During the 1980s, a steady stream of researchers, authors, and test developers advanced the specializations of pediatric and School Neuropsychology. In 1981, George Hynd and John Obrzut⁸ wrote the first book for practitioners interested in School Neuropsychology entitled the *Neuropsychological Assessment of the School-Age Child: Issues and Procedures*. Hynd authored or co-authored^{9, 10, 11} several other influential books over the next decade related to this emerging specialization. Several other textbooks were published in the 1980s by pioneers in the field: Byron Rourke¹² wrote *Child Neuropsychology: An Introduction to Theory, Research, and Clinical Practice*, Lawrence Hartlage, and Cathey Telzrow¹³ wrote *Neuropsychological Assessment and Intervention with Children and Adolescents*, Barbara Z. Novick and Maureen M. Arnold¹⁴ wrote *Fundamentals of Clinical Child Neuropsychology*, Michael G. Tramontana and Stephen R. Hooper¹⁵ wrote *Assessment Issues in Child Neuropsychology*, and Cecil R. Reynolds and Elaine Fletcher-Janzen¹⁶ wrote the *Handbook of Clinical Child Neuropsychology*.

A School Neuropsychology Special Interest Group is Established

By the late 1980s, there was enough interest being generated in neuropsychology among school

psychologists that a special interest group in neuropsychology was established within the National Association of School Psychologists (NASP). This interest group is still active and advocates for the specialization of School Neuropsychology within NASP. It has been joined by two other similar interest groups, one for traumatic brain injury and another focusing on pediatric neuropsychology.

Newly Introduced or Revised Assessments.

Despite the growing interest in School Neuropsychology, there were very few advances in the assessment tools available for practitioners at this time. The state of the art in pediatric neuropsychological assessment in the 1980s were the *Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery for Children ages 9–14*^{17, 18}, the *Reitan-Indiana Test Battery for Children ages 5–8*^{17, 19} and the *Luria-Nebraska Neuropsychological Battery: Children's Revision*²⁰.

In terms of cognitive assessment, 1983 saw the publication of the *Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)*²¹. The K-ABC was introduced as a new test of cognitive abilities and one of the first cognitive measures based on a neuropsychological theory (Lurian). In 1989, the *Woodcock-Johnson Psychoeducational Battery, Revised (WJ-R)*²² was published and included the integration of Gf-Gc theory, a precursor to Cattell-Horn-Carroll (CHC) theory^{23, 24, 25} as the theoretical foundation for the test. Although Gf-Gc was not developed as a neuropsychological theory, it was based on known neurocognitive functioning at that time. The K-ABC and WJ-R were among the first “theory-based” cognitive measures, and both theories provided viable explanations for cognitive functions.

The Major Contributions to School Neuropsychology in the 1990s

In the late 1990s, the fields of pediatric neuropsychology and School Neuropsychology, began to take shape as distinct specialties within clinical psychology, pediatric medicine, neuropsychology, and school psychology. This work emphasized the importance of understanding how brain development and function impacted cognitive abilities, emotion-

al regulation, and academic performance. At the same time advances in neuroimaging technologies, such as MRI and PET scans, revolutionized the neurosciences, allowing clinicians to study brain structure and function in unprecedented detail. These imaging techniques enhanced diagnostic accuracy and facilitated longitudinal studies of brain development and recovery in children with neurodevelopmental disorders, traumatic brain injuries, and other neurological conditions.

Major School Neuropsychology Publications in the 1990s

During the 1990s, multiple first edition textbooks were written about School Neuropsychology and new assessment tools were introduced. Textbooks written by authors such as Obrzut and Hynd²⁶ *Neuropsychological Foundations of Learning Disabilities: A Handbook of Issues, Methods, and Practice*, Teeter and Semrud-Clikeman²⁷ *Child Neuropsychology: Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders*, and Reynolds and Fletcher-Janzen²⁸ *Handbook of Clinical Child Neuropsychology: Second Edition* set the foundations for knowledge and practice in School Neuropsychology. Three scholarly journals on pediatric neuropsychology were launched: *Developmental Neuropsychology*, established in 1985; *Child Neuropsychology*, established in 1995; and *Applied Neuropsychology: Child*, established in 2001.

In the late 20th century, many new neuropsychological assessment tools were published that were specifically designed for school-age children and not downward extensions of adult models²⁹. These new assessment tools included tests of memory and learning, such as the *Wide Range Assessment of Memory and Learning*³⁰; *Test of Memory and Learning*³¹; and the *Children's Memory Scale*³².

In addition, the first edition of the *Cognitive Assessment System*³³ was published. Two neuropsychology batteries were published, including the *NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment*³⁴, and the *Wechsler Intelligence Scale for Children as a Process Instrument*³⁵. The majority of these tests have been revised several times over the past couple of decades¹ and are still in current use in multiple fields.

The Evolution of Training Programs in School Neuropsychology

In the USA, the entry-level of graduate training for most school psychologists is at the Specialist-level. Specialist-level training in school psychology requires a minimum of 60 graduate hours, consistent with established national training standards³⁶. The graduate hours also include field-based supervised experiences (e.g., practicums and internships). Given the rigorous curriculum requirements at the Specialist-level, a specialization in School Neuropsychology is typically not possible. Thus, graduate training in School Neuropsychology is typically provided by doctoral programs. There are a limited number of school psychology and clinical psychology programs that offer specialty training in School Neuropsychology or pediatric neuropsychology respectively. These programs were generally developed and maintained by second generation faculty who were trained by the original pioneers in the field. As these second generation faculty have begun to retire, some training programs are shutting down. The field of School Neuropsychology is at a turning point waiting for the third generation of trained professionals to take the leadership in advancing the field.

As a result of these training limitations, alternative post-graduate specialization programs have been developed to fill the training void. In the mid-1990s, Fielding Graduate University in Santa Barbara, California, established a Neuropsychology Specialization Program for licensed doctoral psychologists who wanted to extend their scope of expertise into neuropsychology; however this post-doctoral training in clinical neuropsychology was predominately focused on adults.

In 1990, Daniel C. Miller was hired as a faculty member in the School Psychology graduate program at Texas Woman's University (TWU). He developed an area of specialization in School Neuropsychology and taught those courses for over 25 years. In 2002, seeing a need for broader training opportunities in School Neuropsychology, Miller developed curriculum for a comprehensive, competency-based School

Neuropsychology Post-Graduate Certification Program to train school psychologists already working full time and clinical psychologists who work with pediatric populations. By 2007, Miller's School Neuropsychology program had grown from the original 3 training sites to 15 training sites scattered across the USA.

In 2008, the program shifted to an online platform. As a result of this shift to distance education, it was possible to hire a broader base of content experts to provide lectures. Offering the program via distance education also provided options for new students to take the training who may not have lived in close proximity or been able to travel to one of the regional training sites. Miller ran the School Neuropsychology Post-Graduate Training Program and the School Neuropsychology Institute for over 20 years, and with his colleagues successfully trained over 1,400 school psychologists and licensed clinical psychologists to integrate neuropsychological assessment and interpretation into their professional practice.

In addition, during this time the School Neuropsychology Institute began offering continuing education opportunities to practicing professionals and graduates of the training program. A national conference (2-3 days of professional presentations) was held each year beginning in 2006, and webinars and self-study programs have been offered online through the training website (www.schoolneuropsych.com). In 2024, leadership of the School Neuropsychology Post-Graduate Training Program, management of the annual conference, and ongoing continuing education programs transitioned to Drs. Julie Gettman and Christopher Bedford. The School Neuropsychology Post-Graduate Training Program has principally served professionals from the USA, but approximately 10% of the program graduates have been from international sites, such as Canada, Australia, Mexico, Germany, Singapore, and China. The program lectures are provided in English, but in recent years a supervision group within the program has been offered to support psychologists who provide services in more than one language and across multiple cultures.

Certification Boards for School and Pediatric Neuropsychology

In the USA, there are two specialty boards that certify adult clinical psychologists at the doctoral level, the American Board of Clinical Neuropsychology and the American Board of Professional Neuropsychology. The American Board of School Neuropsychology (ABSNP) was established in 1999 in response to the need to set standards of practice for those school psychologists and psychologists who received training in School Neuropsychology. ABSNP board certification is open to school psychologists trained at the specialist or doctoral levels, provided the applicants can demonstrate graduate or post-graduate level training and competency in School Neuropsychology. The American Board of Pediatric Neuropsychology (AAPdN) was established in 1996 to offer board certification for neuropsychologists who work with children and adolescents.

Proposed School Neuropsychology Training Standards

One indication of a mature profession is the development and application of training standards and ethical guidelines for practice. Training standards for the practice of psychology in the USA is regulated by the American Psychology Association (APA) through their accrediting body the Association of Psychology Postdoctoral and Internship Centers (APPIC). Doctoral programs and internship training programs in various areas of psychology are accredited via APA and APPIC (training programs, internships, and post-doctoral fellowships). The National Association of School Psychologists (NASP) accredits school psychology programs, primarily at the specialist level, but NASP accreditation is also needed for doctoral programs not accredited by APA.

In the USA, licensure as a psychologist is done at the state level, and each state has its own rules and regulations for the practice of psychology. Each state has a Board of Psychology that licenses practitioners. The Licensed Psychologist (LP) credential allows the practitioner the most flexibility

as to where and how they can practice. The practice of school psychology in the USA is uniquely regulated. A doctoral-level school psychologist can obtain an LP in some states, but they cannot necessarily practice in the public schools. The role of school psychologist in the public schools is regulated by the Department of Education in most states, and thus, a certification as a school psychologist is required for specialist and doctoral-level school psychologists. Currently practice in the schools is restricted to those professionals (non-doctoral or doctoral) who hold a School Psychology Certification from their state's Department of Education.

In clinical neuropsychology, Division 40 of APA, developed training standards for the practice of neuropsychology (known as the Houston Guidelines). The guidelines, Specialty Education and Training in Clinical Neuropsychology, have been guiding the practice of doctoral level training of clinical neuropsychologists since 1997.

Training standards for the practice of School Neuropsychology have been proposed^{1,37,38,39} and include pediatric-based competencies in the areas of neuroanatomy, brain-behavior relationships, genetic and neurodevelopmental disorders, neuropsychopharmacology, neuropsychological intervention techniques, professional ethics, neuropsychological assessment, interpretation and report writing, supervised experience via practicum and internship, and post-graduate training in pediatric or School Neuropsychology. Currently there is not a professional organization (i.e., the National Association of School Neuropsychologists) to propose, support, or revise and adopt these suggested training standards. Practitioners with expertise in School Neuropsychology must follow established training standards approved by the American Psychological Association or the National Association of School Psychologists.

The Major Contributions to School Neuropsychology in the 2000s

In the first decade of the twenty-first century, school psychologists focused on the neuropsych-

chology of academic and social-emotional functioning of school-age children. Moreover, the integration of evidence-based practices from fields such as cognitive psychology, educational neuroscience, and special education enhanced the effectiveness of interventions aimed at improving academic outcomes for students with neurodevelopmental disorders and other learning challenges.

Major School Neuropsychology Publications in the 2000s

The new century provided School Neuropsychologists a wealth of new publications and assessment tools to enhance their professional practices. Several first edition books that applied neuropsychological principles to academic disorders facing school-aged children and youth were published, including: *The Neuropsychology of Reading Disorders*⁴⁰, *The Neuropsychology of Written Language Disorders*⁴¹, *The Neuropsychology of Mathematics*⁴², and *Integrating RTI with Cognitive Neuropsychology: A Scientific Approach to Reading*⁴³.

John Wiley and Sons, with Allan and Nadine Kaufman as the series editors, began publishing the Essentials series, which have become influential texts in the fields of school psychology and School Neuropsychology. In 2001, Flanagan and Ortiz⁴⁴ wrote the first edition of the *Essentials of Cross Battery Assessment*, and in 2007, Flanagan, Ortiz, and Alfonso⁴⁵ updated the *Essentials of Cross Battery Assessment – Second Edition*. In 2005, Dehn⁴⁶ wrote the *Essentials of Processing Assessment*. In 2007, Miller³⁷ wrote the first edition of the *Essentials of School Neuropsychological Assessment*, which introduced the School Neuropsychological Conceptual Model for cross battery interpretation of assessment data.

In 2002, Berninger and Richards⁴⁷ wrote the *Brain Literacy Book for Educators*. In 2004, Ida Sue Baron⁴⁸ wrote the influential book *Neuropsychological Evaluation of the Child*. In 2004, Hale and Fiorello⁴⁹ wrote the *School Neuropsychology: A Practitioners Handbook*, and D'Amato, Fletcher-Janzen, and Reynolds⁵⁰ edited the *School Neuropsychology Handbook*.

In 2008, Reynolds and Fletcher-Janzen⁵¹ wrote the third edition of *Handbook of Clinical Child Neuropsychology*. In 2009, Semrud-Clikeman and Teeeter-Elison⁵² wrote the second edition of *Child Neuropsychology: Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders*.

Major New or Revised Assessments Published in the 2000s

Two revisions to tests of intelligence/cognitive abilities were published in the first decade of the new century: *Stanford-Binet Intelligence Scales: Fifth Edition*⁵³ and the *Differential Ability Scales, Second Edition*⁵⁴. In addition, two major neuropsychology test batteries were published in the 2000s. In 2001, the *Delis-Kaplan Executive Function System*⁵⁵ was published as a comprehensive test battery designed to measure multiple aspects of executive functions. In 2007, the second edition of the *NEPSY*⁵⁶ was published. Both of these tests have been widely used in the practice of School Neuropsychology in the USA.

School Neuropsychology National Conferences

In 2006, the American Board of School Neuropsychology (ABSNP) hosted the first face-to-face School Neuropsychology national conference. The organizers of the conference have changed over the years, but the conference has been held each year. In 2025, the 20th year of the conference will be celebrated. The annual School Neuropsychology conference has been one of the main sources for obtaining continuing education (CE) training for board certified School Neuropsychologists. The conference has been a leader in bringing together nationally known scholars, researchers, and practitioners to promote School Neuropsychology.

After initial training and ABSNP board certification in School Neuropsychology it is essential that practitioners with this expertise commit to being life-long learners through ongoing continuing education. The School Neuropsychology Annual Conference was a pioneer in offering high quality continuing education in School Neuropsychology, but other organizations have followed suit. In the

past, the Nelson-Butters Conference in San Diego held an annual conference which focused on adult neuropsychology one year and alternated to a focus on pediatric neuropsychology the next year. The last year these conferences were held was in 2016. As interest grew in school/pediatric neuropsychology other professional organizations started to offer CE opportunities, such as the National Association of School Psychologists (NASP), the National Academy of Neuropsychology (NAN), the Learning Disabilities Association of America (LDA), the American Academy of Pediatric Neuropsychology (AAPdN), and the Comprehensive Assessment for Intervention (CAI) organization.

The Major Contributions to School Neuropsychology in the 2010s

In the 2010s, prominent authors continued to publish original textbooks and new assessment tools became available to practitioners. The body of knowledge related to the School Neuropsychology specialization increased exponentially.

Major School Neuropsychology Publications in the 2010s

Many new books and revisions to existing books were published in this decade. Miller⁵⁷ edited the first edition of the *Best Practices in School Neuropsychology: Guidelines for Effective Practice, Assessment, and Evidence-Based Interventions*. The Best Practices book applied Miller's³⁷ School Neuropsychology conceptual model as an interpretative framework for common neurodevelopmental disorders. Dehn⁵⁸ wrote *Long-term Memory Problems in Children and Adolescents: Assessment, Intervention, and Effective Instruction*. Riccio, Sullivan, and Cohen⁵⁹ wrote *Neuropsychological Assessment and Intervention for Childhood and Adolescent Disorders*. In 2010, Davis⁶⁰ edited the *Handbook of Pediatric Neuropsychology*, a comprehensive resource for practitioners.

Some of the additional books in the *Essentials* series relating to the practice of School Neuropsychology were published in this decade including, *Essentials of NEPSY-II Assessment*⁶¹, *Essentials of*

*Specific Learning Disabilities Identification*⁶², *Essentials of School Neuropsychological Assessment, Second Edition*³⁸, *Essentials of Cross-Battery Assessment, Third Edition*⁶³, *Essentials of Executive Functions Assessment*⁶⁴, *Essentials of Processing Assessment, Second Edition*⁶⁵, *Essentials of Working Memory and Intervention*⁶⁶, *Essentials of WISC-V Assessment*⁶⁷, *Essentials of WISC-V Integrated Assessment*⁶⁸, and *Essentials of Specific Learning Disabilities Identification – Second Edition*⁶⁹.

In Miller's³⁸ *Essentials of School Neuropsychological Assessment, Second Edition*, he introduced the Integrated School Neuropsychology/Cattell-Horn-Carroll (Integrated SNP/CHC Model) which provided a theoretical bridge between the School Neuropsychology theories and CHC theory. In Flanagan and colleagues'⁶³ third edition of the *Essentials of Cross-Battery Assessment* book (2013), they introduced neuropsychological measures into their cross-battery classification. This theoretical integration between the two approaches to assessment and interpretation was a milestone in the field of School Neuropsychology.

Outside of the Wiley's *Essentials* series, several other School Neuropsychology books were published this decade including: *The Neuropsychology of Written Language Disorders*⁷⁰, *The Neuropsychology of Mathematics: An Introduction to the FAM*⁷¹, and *Selective Assessment for Academic Disorders*⁷², which introduced a modified and simplified model of CHC theory called Functional-CHC (F-CHC).

Major New or Revised Assessments Published in the 2010s

Three of the most recent versions of commonly used tests of intelligence/cognitive abilities were revised in 2014: *Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition*⁷³; the *Woodcock-Johnson IV Tests of Cognitive Abilities*⁷⁴, the *Cognitive Assessment System – Second Edition*⁷⁵. The *Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition Normative Update*⁷⁶ was revised in 2018. During this decade, several new neuropsychology-based assessments were authored by Feifer which have made a significant impact on the field, including the *Feifer Assessment*

of Reading⁷⁷, the *Feifer Assessment of Mathematics*⁷⁸, and the *Feifer Assessment of Writing*⁷⁹. Each of these tests provided school neuropsychologists with important evidence-based subtyping of academic disorders linked to evidence-based interventions²⁹.

The Major Contributions to School Neuropsychology in the 2020s

“The SARs CoV2 (aka COVID 19) pandemic of 2020-21 significantly slowed the publication of new resources for school neuropsychologists”⁸⁰ p. 9. The pandemic created a massive disruption to the continuity of educational experiences for children across the USA, and the long-term effects of COVID are still being determined. During the COVID shutdown, service delivery models needed modification. Wight and Raiford⁸¹ wrote an excellent book addressing these issues called the *Essentials of Psychological Tele-Assessment*.

In 2021, Adams and Sheslow⁸² authored the third edition of the *Wide Range Assessment of Memory and Learning*, an important addition to the School Neuropsychology assessment tools. In 2021, Feifer⁸³ wrote the third version of *The Neuropsychology of Reading Disorders: A Compendium of Research-Based Interventions*. In 2022, Dehn⁸⁴ wrote the third edition of *Essentials of Processing*. In 2022, Miller, Maricle, Bedford, and Gettman⁸⁵ edited the second edition of the *Best Practices in School Neuropsychology: Guideline for Effective Practice, Assessment, and Evidence-Based Interventions*. In this edition, Miller and Maricle’s Integrated SNP/CHC Model served as the interpretative framework for 40+ years of research examining neuropsychological effects on common neurodevelopmental disorders. In 2024, the Integrated SNP/CHC Model was operationalized in a virtual software program call PsychWriter Pro⁸⁶.

Future Directions

In summary, the practice of School Neuropsychology in the USA has been characterized by exponential growth since the 1980s and continues to

evolve. This confluence of knowledge about the brain, research on brain-behavior relationships, literature supporting the field, and proposed theoretical models of pediatric neuropsychology functioning and assessment combine to support the growing and vibrant specialization of School Neuropsychology as we move into the middle of the 21st century. Looking ahead, we expect to see the field of School Neuropsychology continue to evolve with ongoing advancements in neuroscience, technology, and educational research. As our understanding of brain-behavior relationships deepens, so too will our ability to develop more effective strategies for promoting academic success and psychological well-being in students across diverse learning contexts.

The history of School Neuropsychology in the USA reflects a journey of collaboration, innovation, and dedication to understanding the complex interplay between brain function and educational outcomes. By bridging the gap between neuroscience and education, school neuropsychologists contribute invaluable insights and interventions that empower students to achieve their full potential in school and beyond.

It is our hope that training standards in School Neuropsychology would be adopted by United States and international accrediting bodies and then incorporated into graduate training programs. Ultimately, we would like to see pediatric, and School Neuropsychology have the same stature as adult clinical neuropsychology. We would also recommend that practitioners seek out opportunities for continuing education in the application of neuroscience to enhance the services they deliver to children and their families. Concurrently, we would hope that more national and international organizations would recognize the need for advanced training in the application of neuroscience to practice and offer more continuing education opportunities. Although there has been an exponential increase in basic neuroscience research, there needs to be better linkage to evidence-based practices in the future.

Declaration of Interests

All of the authors receive book royalties from several School Neuropsychology books. Dr. Miller receives compensation from the sale of the PsychWriter Pro software. Dr. Bedford receives compensation in his role as the Executive Director of the American Board of School Neuropsychology, LLC. He also receives compensation as the Associate Director of the School Neuropsychology Institute.

REFERENCES

1. Miller DC, Maricle DE. Essentials of school neuropsychological assessment. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2019.
2. Reitan RM, Wolfson D. The Halstead-Reitan neuropsychological test battery: Theory and clinical interpretation. Neuropsychology press; 1985.
3. Golden CJ, Arnold D, Hammeke TA. Luria-Nebraska neuro-psychological battery: (LNNB). Springfield, Illinois: Charles C Thomas Publisher; 1978.
4. Ludden D. Is neuroscience the future or the end of psychology. Retrieved from. 2017.
5. Yeung AW, Goto TK, Leung WK. The changing landscape of neuroscience research, 2006–2015: a bibliometric study. *Frontiers in neuroscience*. 2017 Mar 21;11:120.
6. Areekkuzhiyil S. Emergence of New Disciplines. Online Submission. *Edutracks*. 2017 Dec; 17(4): 20-2.
7. Hynd GW. Training the school psychologist in neuropsychology: Perspectives, issues, and models. In: Obrzut JE, Hynd GW, editors. *Neuropsychological assessment and the school-age child: Issues and procedures*. New York: Grune & Stratton; 1981. p. 379-404.
8. Hynd GW, Obrzut JE. *Neuropsychological assessment and the school-age child: Issues and procedures*. (No Title). 1981.
9. Obrzut JE, Hynd GW. *Child Neuropsychology: Theory and Research and Child Neuropsychology*. 1986a;2.
10. Obrzut JE, Hynd GW. *Child Neuropsychology: Clinical practice*. 1986b;2.
11. Hynd GW, Willis WG. *Pediatric neuropsychology*. Grune & Stratton/WB Saunders Co; 1988.
12. Rourke BP. *Child neuropsychology: An introduction to theory, research, and clinical practice*. (No Title). 1983.
13. Hartlage LC, Telzrow CF. *Neuropsychological assessment and intervention with children and adolescents*. Professional Resource Press; 1986.
14. Novick BZ, Arnold MM. *Fundamentals of clinical child neuropsychology*. (No Title). 1988.
15. Tramontana MG, Hooper SR, editors. *Assessment issues in child neuropsychology*. Plenum Press; 1988.
16. Reynolds CR, Fletcher-Janzen E. *Handbook of clinical child neuropsychology*. 1989.
17. Reitan RM, Davison LA. *Clinical neuropsychology: Current status and applications*. VH Winston & Sons; 1974.
18. Reitan RM, Wolfson D. *Neuropsychological evaluation of older children*. Neuropsychology Press; 1992.
19. Reitan RM. *Manual for administration of neuropsychological test batteries for adults and children*. Neuropsychology Laboratory, Indiana University medical Center; 1959.
20. Golden CJ. *Manual for the Luria-Nebraska neuropsychological battery: Children's revision*. Western Psychological Services; 1986.
21. Kaufman AS, Kaufman NL. *Kaufman assessment battery for children*. Psychological Assessment. 1983.
22. Woodcock RW, Johnson MB. *Woodcock-Johnson psychoeducational battery revised*. Riverside; 1989.
23. Cattell RB, Horn JL. A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*. 1978 Sep;15(3):139-64.
24. Horn JL. Organization of abilities and the development of intelligence. *Psychological review*. 1968 May;75(3):242.

25. Horn J. Thinking about human abilities. In *Handbook of multivariate experimental psychology* 1988 (pp. 645-685). Boston, MA: Springer US.
26. Obrzut JE, Hynd GW. *Neuropsychological foundations of learning disabilities: A handbook of issues, methods, and practice*. Academic Press; 1991.
27. Teeter PA, Semrud-Clikeman M. *Child neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders*. Allyn & Bacon; 1997.
28. Reynolds CR, Fletcher-Janzen E. *Handbook of clinical child neuropsychology*, second edition 1997.
29. Miller DC, Maricle DE. The integrated SNP/CHC model. In Miller DC, Maricle DE, Bedford CL, Gettman JA, editors. *Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention*, Second Edition. John Wiley & Sons; 2022 p. 67-85.
30. Sheslow D, Adams W. WRAML: Wide range assessment of memory and learning. Jastak Associates; 1990.
31. Reynolds CR, Bigler ED. *Test of memory and learning*. PRO-ED; 1994.
32. Cohen MJ. *Children's Memory Scale (CMS)*. San Antonio: The Psychological Corporation; 1998.
33. Naglieri JA, Das, JP. *Das-Naglieri cognitive assessment system*. Riverside; 1997.
34. Korkman M, Kirk U, Kemp S. *NEPSY: A developmental neuropsychological assessment*. The Psychological Assessment; 1997.
35. Wechsler D, Kaplan E, Fein, D, Kramer, J, Delis, D. *Wechsler intelligence scale for children as a process instrument*. Psychological Corporation; 1999.
36. National Association of School Psychologists. *The professional standards of the National Association of School Psychologists*; 2020.
37. Miller DC. *Essentials of school neuropsychological assessment*. John Wiley & Sons; 2007 Feb 2.
38. Miller DC. *Essentials of school neuropsychological assessment*, Second Edition. John Wiley & Sons; 2013.
39. Maricle DE, Miller DC. School neuropsychology training and credentialing. In Miller DC, Maricle DE, Bedford CL, Gettman JA, editors. *Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention*, Second Edition. John Wiley & Sons; 2022 p. 15-40.
40. Feifer SG, DeFina PA. *The neuropsychology of reading disorders: Diagnosis, and intervention*, School Neuropsychology Press; 2000.
41. Feifer SG, DeFina PA. *The neuropsychology of written language disorders: Diagnosis, and intervention*, School Neuropsychology Press; 2002.
42. Feifer SG, DeFina PA. *The neuropsychology of mathematics: Diagnosis, and intervention*, School Neuropsychology Press; 2005.
43. Feifer SG, Della Taffolo, DA. *Integrating RTI with cognitive neuropsychology: A scientific approach to reading*. School Neuropsychology Press; 2007.
44. Flanagan DP, Ortiz SO. *Essentials of cross-battery assessment*. Wiley; 2001.
45. Flanagan DP, Ortiz SO, Alfonso VC. *Essentials of cross-battery assessment – second edition*. Wiley; 2007.
46. Dehn MJ. *Essentials of processing assessment*. John Wiley & Sons; 2005.
47. Berninger VW, Richards TL. *Brain literacy for educators and psychologists*. Academic Press; 2002 May 8.
48. Baron IS. *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford University Press; 2004.
49. Hale JB, Fiorello, CA. *School neuropsychology: A practitioner's handbook*. The Guilford Press; 2004.
50. D'Amato RC, Fletcher-Janzen E, Reynolds, CR. *Handbook of school neuropsychology*. Wiley; 2005.
51. Reynolds CR, Fletcher-Janzen E. *Handbook of clinical child neuropsychology*, Third edition, 2008.
52. Semrud-Clikeman M, Teeter-Ellison PA. *Child neuropsychology: Assessment and interventions for neurodevelopmental disorders*, Second edition. Springer; 2009.
53. Roid GH. *Stanford-Binet intelligence scales (3rd ed.)*. Riverside; 2003.
54. Elliot CD. *Differential ability scales (2nd ed.)*. Pearson; 2007.
55. Delis DC, Kaplan E, Kramer JH. *Delis-Kaplan executive function system. Assessment*. The Psychological Corporation; 2001.

56. Korkman M, Kirk U, Kemp S. NEPSY-II: A developmental neuropsychological assessment. The Psychological Assessment; 2007.
57. Miller DC, editor. Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention. John Wiley & Sons; 2009.
58. Dehn MJ. Long-term memory problems in children and adolescents: Assessment, intervention, and effective instruction. John Wiley & Sons; 2010.
59. Riccio CA, Sullivan JR, Cohen MJ. Neuropsychological assessment and intervention for childhood and adolescent disorders. John Wiley & Sons; 2010.
60. Davis AS, editor. Handbook of pediatric neuropsychology. Springer Publishing Company; 2010.
61. Kemp SL, Korkman M. Essentials of NEPSY-II assessment. John Wiley & Sons; 2010.
62. Flanagan, DP, Alfonso, VS. Essentials of specific learning disabilities identification, John Wiley & Sons; 2010.
63. Flanagan DP, Ortiz SO, Alfonso VC. Essentials of cross-battery assessment. – third edition. John Wiley & Sons; 2013.
64. McCloskey G, Perkins LA. Essentials of executive functions assessment. John Wiley & Sons; 2012.
65. Dehn MJ. Essentials of processing assessment, Second edition. John Wiley & Sons; 2013.
66. Dehn MJ. Essentials of Working Memory and Intervention. John Wiley & Sons; 2015.
67. Flanagan DP, Alfonso VC. Essentials of WISC-V assessment. John Wiley & Sons; 2017.
68. Raiford SE. Essentials of WISC-V integrated assessment. John Wiley & Sons; 2017.
69. Alfonso VC, Flanagan DP. Essentials of specific learning disability identification – Second edition. John Wiley & Sons; 2018.
70. Feifer SG. The neuropsychology of written language disorders: A framework for effective interventions. School Neuropsych Press, LLC; 2011.
71. Feifer SG. The neuropsychology of mathematics: An introduction to the FAM. School Neuropsych Press, LLC; 2011.
72. Woodcock RW, Miller, DC, Maricle, DE, McGill, R. J. Evidence-based selective assessment for academic disorders. School Neuropsych Press; 2017,
73. Wechsler DJ. Wechsler intelligence scale for children–Fifth Edition (WISC-V). Bloomington, MN: Pearson. 2014.
74. Schrank FA, McGrew KS, Mather N, Wendling BJ, LaForte EM. Woodcock-Johnson IV tests of cognitive abilities. Riverside; 2014.
75. Naglieri JA, Goldstein S. Cognitive assessment system, Second edition. PRO-ED; 2014.
76. Kaufman AS, Kaufman NL. Kaufman assessment battery for children, second edition normative update. Pearson; 2018.
77. Feifer SG. Feifer assessment of reading. PAR, Inc.; 2015.
78. Feifer SG. Feifer assessment of mathematics. PAR, Inc.; 2016.
79. Feifer SG. Feifer assessment of writing. PAR, Inc.; 2020.
80. Miller DC, Maricle DE. School neuropsychology specialization. In Miller DC, Maricle DE, Bedford CL, Gettman JA, editors. Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention, Second Edition. John Wiley & Sons; 2022 p. 9.
81. Wright AJ, Raiford SE. Essentials of psychological tele-assessment. John Wiley & Sons; 2020.
82. Adams W, Sheslow D. Wide range assessment of memory and learning (3rd ed.). Pearson; 2021.
83. Feifer SG. The Neuropsychology of Reading Disorders: A Compendium of Research-Based Interventions. School Neuropsych Press, LLC; 2021.
84. Dehn MJ. Essentials of processing assessment, Third edition. John Wiley & Sons; 2022.
85. Miller DC, Maricle DE, Bedford CL, Gettman JA, editors. Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention, Second Edition. John Wiley & Sons; 2022.
86. PsychWriter Pro [Internet]. Report Insights, LLC; [cited 2024 Jul 2]. Available from: <https://www.psychwriterpro.com>

El estado actual de la Neuropsicología Escolar en México: Perspectivas y retos

Miguel Ángel Blasio Duarte¹, Gabriel Perea Guzmán^{1,2},
Silvia Paola Peña González¹, Iván Darío Delgado Mejía^{1,3}

RESUMEN

Objetivo: Conocer el estado actual de la Neuropsicología Escolar en México.

Método: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica con el propósito de analizar la perspectiva histórica y desafíos contemporáneos de la Neuropsicología Escolar en México. Posteriormente, se realizó una encuesta dirigida a 12 colegios de la Ciudad de México con el objetivo de explorar necesidades psicoeducativas. Los niveles educativos de los colegios incluidos en el estudio abarcaron preescolar, primaria baja, primaria alta y secundaria.

Resultados: De la revisión bibliográfica identificamos que México no cuenta con una especialidad en Neuropsicología Escolar. Existen posgrados que abordan temáticas generales en neurociencia del aprendizaje, pero no vinculan la neuropsicología del desarrollo con entornos escolares y clínicos. Tampoco existen publicaciones especializadas en el tema. La encuesta arrojó los siguientes resultados; en niveles preescolar y primaria baja los problemas detectados con mayor frecuencia son lenguaje y lecto-escritura, mientras que en primaria alta fueron problemas de aprendizaje y conductuales. A nivel secundario existe mayor tendencia a identificar problemas del estado de ánimo. Se reportan limitaciones de recursos materiales y humanos, y solo cuatro de los doce colegios conocen el enfoque neuropsicológico.

Conclusiones: A pesar de que en los colegios se reportan necesidades educativas y conductuales que pueden ser abordadas desde la Neuropsicología Escolar, no se cuenta recursos humanos especializados en este campo. Se proponen tres acciones: ampliar la encuesta de detección de necesidades educativas a nivel nacional, la creación de un programa de especialidad en Neuropsicología Escolar, y 3) promover una mayor producción de literatura especializada.

* Autor para la correspondencia

La correspondencia debe dirigirse a **Miguel Ángel Blasio Duarte**, Ejército Nacional 613, sala 9. Alcaldía Miguel Hidalgo. Colonia Granada. CP 11590. Ciudad de México. Teléfono: 5528553091. Correo electrónico: blasio1414@gmail.com

Palabras clave:

Neuropsicología Escolar, México, necesidades educativas, neuropsicología clínica.

¹ Unidad de Neurodesarrollo del Hospital Español

² Universidad Panamericana UP

³ Instituto Universitario Escuela de Medicina del Hospital Italiano de Buenos Aires

INTRODUCCIÓN

La Neuropsicología Escolar es un área de especialidad de la neuropsicología clínica, específicamente de la neuropsicología infanto juvenil. Integra conocimientos e información provenientes de la neuropsicología del desarrollo, de la psicología educativa y de la neuropsicología clínica. Es definida por la *American Board of School Neuropsychology* como el área que integra los principios de la neuropsicología con la educación para facilitar los procesos de aprendizaje y conducta de la niñez y la adolescencia en los sistemas escolar y familiar¹. El nombre de esta especialidad fue acuñado en 1981 por Hynd y Obrzut² al construir el primer marco conceptual para que los psicólogos escolares, cada vez más interesados en la neuropsicología, pudieran desarrollar procedimientos clínicos de evaluación del aprendizaje en la niñez con probable daño neurológico, además de poder realizar recomendaciones que reflejaran la evaluación diferencial de los procesos cognitivos.

Era el inicio de la década de los 80 y la neuropsicología infantil tenía pocos años de desarrollo. Sin embargo, Luria ya había hecho algunos aportes a la comprensión de la organización del cerebro en desarrollo, a través de estudios de caso y observación clínica, explorando cómo las alteraciones cerebrales inciden en procesos como la lectura, la escritura, la memoria y la atención, pero también, destacando la importancia de las emociones y la motivación en el aprendizaje³. Estos aportes influyeron de manera importante en la construcción de instrumentos de evaluación como el Test de Inteligencia para Niños, *Kaufman Assessment Battery for Children* (K-ABC) y el *Cognitive Assessment System* (CAS).

Algunos fundamentos teóricos de estas baterías integran las aportaciones de Luria referentes a las diferencias del tipo de procesamiento de información (secuencial y simultáneo) interhemisféricas, así como la mayor lateralización hemisférica de las áreas secundarias y terciarias respecto a las primarias³. Más de cuatro décadas han pasado desde ese primer marco conceptual. En este periodo de tiempo, la Neuropsicología Escolar ha

integrado el enorme aporte que la neurociencia ha hecho en la comprensión de los procesos cerebrales que subyacen al aprendizaje. Debido a su naturaleza integrativa, la Neuropsicología Escolar tiene la oportunidad de operacionalizar los conocimientos generados por la neurociencia en el ámbito escolar, pero también fuera de él, pues el aprendizaje no ocurre exclusivamente dentro de los límites físicos del colegio.

Miller y Maricle⁴ delimitan el rol de las personas con adiestramiento en Neuropsicología Escolar con las siguientes características:

- a) realizar evaluaciones neuropsicológicas a la niñez con diagnóstico confirmado o presuntivo de patología neurológica,
- b) ayudar en la interpretación de informes de valoración neuropsicológica externos,
- c) integrar la investigación actual sobre el cerebro en la práctica educativa,
- d) desarrollar intervenciones educativas que tengan una base teórica en la neuropsicología infantil,
- e) actuar como enlace entre la escuela y el equipo médico en los procesos de transición escolar de la niñez con problemas neurológicos,
- f) trabajar de forma coordinada con especialistas en diseño curricular para diseñar enfoques de instrucción que contemplen los aportes de la neurociencia,
- g) proporcionar capacitación a las familias y educadores sobre los factores neuropsicológicos que se relacionan con los trastornos neurológicos más comunes, y
- h) participar en investigaciones para probar la eficacia de intervenciones basadas en la neuropsicología infantil.

La neuropsicología en México

Para comprender el estado actual de la Neuropsicología Escolar en México es necesario revisar algunos hitos clave en la historia de la neuropsicología, desde sus primeras expresiones hasta la etapa actual. Para ello, se utilizó la línea de tiempo planteada por Ostrosky-Solís y Matute⁵ en su trabajo sobre la Historia de la Neuropsicología en México.

Los inicios

Esta etapa se sitúa en los inicios de la segunda mitad del S.XX y está caracterizada por la fundación de los Institutos Nacionales de Salud, el desarrollo de la neurociencia básica, de la investigación lingüística, y de la atención a la niñez con necesidades especiales. Los simposios y reuniones académicas de esta etapa se llevaron a cabo en Guadalajara y Ciudad de México.

La consolidación

Algunos hitos claves fueron la fundación de la Sociedad Mexicana de Neuropsicología en 1982 y la creación de la primera Maestría de Neuropsicología Clínica en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza en agosto de 1989. Después de celebrarse cinco Encuentros Nacionales de Neuropsicología, se funda en 1998 la Asociación Mexicana de Neuropsicología. Además de Guadalajara y Ciudad de México, las actividades relevantes de esta etapa, tales como: encuentros, asambleas y otras actividades académicas, se llevaron a cabo en Puebla y el estado de Morelos.

La expansión

En esta etapa, las autoras identifican tres ejes importantes: a) el fortalecimiento de líneas de investigación básica y la formación de recursos humanos en esta área; b) la participación de algunos Institutos Nacionales como el de Neurología y Neurocirugía en la formación de recursos humanos especializados; y c) la creación y puesta en marcha de programas de posgrado en distintas universidades del país para la formación de neuropsicólogos clínicos.

En la actualidad, la neuropsicología clínica está presente en unidades hospitalarias, centros ambulatorios, centros especializados en adicciones, entre otros escenarios. Las opciones de maestrías aún son insuficientes para satisfacer las necesidades de atención de nuestra población. Si bien se han multiplicado los diplomados en neuropsicología, es necesario recordar que la neuropsicología clínica es una especialidad que demanda una

formación de posgrado y práctica clínica supervisada⁶. Existen algunas excepciones de diplomados de calidad académica como los del Instituto Mexicano de Educación e Investigación en Psicología IMEIP⁷ debido en parte, a que los docentes son investigadores y clínicos de diferentes universidades y hospitales.

Por otro lado, los programas de maestría en neuropsicología clínica existentes en México ofrecen una formación general, es decir, no están orientadas exclusivamente a población infanto-juvenil, adultos o adultos mayores. El currículo de estas maestrías contempla la formación en evaluación, diagnóstico y rehabilitación de pacientes de un amplio rango de edad y las sedes clínicas son los escenarios donde se implementan las competencias desarrolladas. Lo anterior proporciona al neuropsicólogo en formación herramientas muy diversas de evaluación y rehabilitación y la posibilidad de práctica supervisada con población clínica diversa. Pero, como es de esperar, la generalidad va en detrimento de la especificidad y las personas con adiestramiento en neuropsicología recién egresadas deben continuar su especialización.

Fonseca et al.⁸ describieron algunas de las características de la práctica de la neuropsicología en México a través de una encuesta a 171 profesionales. En esta encuesta un 91,2% de las personas encuestadas se dedican a la evaluación y diagnóstico, 61,4% a la rehabilitación, 66,7% a la docencia y 60% a la investigación. De los porcentajes relativos a evaluación y diagnóstico, los Trastornos Específicos del Aprendizaje, el Trastorno por Déficit de Atención y los Trastornos Generalizados del Desarrollo son los tres trastornos más evaluados en consulta. La Discapacidad Intelectual ocupa el sexto lugar.

De los porcentajes relativos a rehabilitación, el Trastorno por Déficit de Atención, los Trastornos Específicos del Aprendizaje y el Traumatismo Craneoencefálico son los problemas que más se intervienen en terapia. Es muy importante resaltar que, la mayoría de las personas encuestadas prestan sus servicios a personas de entre 6 y 11 años. Estos datos no difieren de los obtenidos por Arango et al.⁹ en su estudio sobre la situación del profesional

de la neuropsicología a nivel Latinoamérica ya que, de 808 profesionales de 17 países encuestados, el Trastorno por Déficit de Atención y los Trastornos Específicos del Aprendizaje constituyen los dos cuadros que más se evalúan y rehabilitan.

A partir de los resultados anteriores puede objetivarse que los trastornos del neurodesarrollo -en particular el Trastorno por Déficit de Atención, los Trastornos Específicos del Aprendizaje y la Discapacidad Intelectual- son un área prioritaria de la neuropsicología clínica. Si bien los programas de maestría actuales brindan las competencias necesarias para futuros profesionales en la neuropsicología, lo hacen de forma general, es decir, proporcionan los principios teórico-metodológicos para la evaluación, diagnóstico y rehabilitación de población infanto-juvenil, adultos y adultos mayores.

Al egresar de dichos programas de maestría, las personas con adiestramiento en neuropsicología se encuentran en un mercado laboral donde prima la atención de población infanto-juvenil la cual se encuentra escolarizada casi en su totalidad. En este punto cabe hacer la pregunta, ¿Por qué es importante impulsar la Neuropsicología Escolar en México? Es importante en la medida en que pueda convertirse en un medio de especialización para aquellos profesionales que trabajan con la población mencionada.

El presente trabajo tuvo por objetivo conocer si en México existe una especialidad en esta área, literatura especializada o algún otro recurso para la formación de recursos humanos en Neuropsicología Escolar. Otro objetivo relacionado al anterior fue conocer las necesidades psicoeducativas en 12 colegios de la Ciudad de México a través de una encuesta por *Google forms*.

MÉTODO

Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica para establecer el estado actual del arte a través de tres tipos de búsqueda: *literatura*, *formación en la especialidad* y *asociaciones*. En el área de *literatura*, se revisaron las publicaciones existentes a nivel internacional,

posteriormente se revisaron las publicaciones en español, con independencia al país de origen y finalmente, las publicaciones realizadas en México. En el caso de *formación en la especialidad* se realizaron búsquedas de cursos de posgrado de Neuropsicología Escolar en México. Finalmente, se realizaron búsquedas de *asociaciones* o agrupaciones de Neuropsicología Escolar a nivel internacional y nacional.

Encuesta

Se realizó una encuesta con el objetivo de obtener datos sobre las necesidades de los departamentos psicopedagógicos escolares. La encuesta utilizada en este estudio fue elaborada por los autores en colaboración y con el aval de la Asociación Mexicana de Neuropsicología (AMN). Para la elaboración de las preguntas se tomó como referencia las demandas más frecuentes observadas en el contexto de nuestras consultas en el ámbito de la neuropsicología infanto-juvenil. A fin de explorar las principales necesidades escolares en 12 colegios particulares de la Ciudad de México las 25 preguntas se dividieron en cinco secciones:

- 1) información sobre la encuesta y su objetivo,
- 2) información sobre la formación académica del profesional que contesta la encuesta,
- 3) área en la que trabaja dentro de la escuela y niveles escolares que atiende,
- 4) retos que enfrenta y estrategias para afrontarlos.

Procedimiento

La encuesta se estructuró en *Google Forms* y se distribuyó a través de chats profesionales. Esta se mantuvo abierta en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 1 de octubre de 2023.

Participantes

Las personas que participaron fueron todas profesionales que integran los departamentos psicopedagógicos de las 12 escuelas que participaron. La participación fue libre y anónima. Las personas participantes de la encuesta forman parte de los Departamentos de Psicoeducación de las escue-

las incluidas en el estudio y sus formaciones de grado son licenciadas en psicología (50%), licenciadas en psicología educativa (45%) y licenciadas en pedagogía (5%). Los niveles educativos donde estas personas laboran son: preescolar, primaria baja, primaria alta y secundaria.

Análisis estadísticos

Una vez terminado el periodo de recolección de la encuesta, se descargó la base de datos de *Google Forms* al programa SPSS versión 22. Para analizar los resultados, se utilizaron estadísticas descriptivas de frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS

Revisión bibliográfica

Literatura

Tras la revisión bibliográfica de la búsqueda de literatura no se encontraron libros especializados publicados en México. De los libros dedicados a la Neuropsicología Escolar, la mayor parte de títulos son en inglés, y solo se encontró un libro en español escrito en Colombia y editado por Manual Moderno en 2022. En esta obra titulada *Neuropsicología Escolar*¹⁰ los autores desarrollan las áreas clave de la Neuropsicología Escolar como lo son la evaluación neuropsicológica en el entorno escolar y la intervención neuropsicológica en contextos educativos, pero también abordan temas como la

cognición social en alumnos dentro del espectro autista o el teatro como alternativa de intervención terapéutica dentro de la escuela (ver Tabla 1).

En México, se encontró un capítulo titulado *Dilemas y Desafíos de la Neuropsicología Escolar Ante la Transformación Educativa en México*. Este capítulo está publicado en el libro *Asociación Mexicana de Neuropsicología, 25 años de práctica clínica e investigación*¹². En este capítulo se explican las transformaciones en la política educativa que permitieron el cambio de modelo de una educación especial a un modelo inclusivo. En este nuevo escenario, el autor propone tres opciones para transitar hacia una Neuropsicología Escolar inclusiva: a) retomar las estrategias de intervención en trastornos neuropsicológicos y adaptarlas para que los docentes las apliquen como estrategias pedagógicas; b) integrar las aportaciones de la neuropsicología en la planeación curricular que lleva a cabo el docente para atender la diversidad; y c) a nivel de investigación, integrar las acciones específicas de apoyo educativo con el conocimiento existente en cognición, para proponer medios que derriben las barreras de aprendizaje. Uno de los aportes más importantes de este capítulo es el análisis de la realidad educativa de México y su propuesta de una Neuropsicología Escolar inclusiva. Finalmente, no se encontraron revistas o boletines especializados a nivel nacional o internacional.

Tabla 1. Libros publicados sobre Neuropsicología Escolar

Título	Autores	Año de publicación	Editorial
Neuropsicología Escolar	Arévalo-Parra, J. M.	2022	Editorial El Manual Moderno
School Neuropsychology: A Practitioner's Handbook	Hale, J. B & Fiorello, C. A.	2004	Guilford Publications
Best Practices in School Neuropsychology: Guidelines for Effective Practice, Assessment, and Evidence-based Intervention	Miller, D. C, Maricle, D. E, Bedford, C. L & Gettman, J. A.	Primera edición 2009 Segunda edición 2022	Wiley
Handbook of School Neuropsychology	D'Amato, R. C, Fletcher-Janzen, E., Reynolds, C. R.	2005	Wiley
Essentials of School Neuropsychology Assessment	Miller, D. C. & Maricle, D. E.	Primera edición 2007 Segunda edición 2013 Tercera edición 2019	Wiley

Formación en la especialidad

En la presente búsqueda, no se encontraron programas de especialidad en Neuropsicología Escolar. A nivel de maestría, el programa más cercano a uno de Neuropsicología Escolar fue el de la Maestría de Neuropsicología y Educación de la Universidad Panamericana que es coordinado desde la Escuela de Pedagogía". Este programa proporciona competencias en evaluación e intervención de problemas de aprendizaje, alumnos de altas capacidades, problemas de audición y lenguaje y problemas de funcionalidad visual.

Asociaciones

No se encontró ningún Colegio, Sociedad o Asociación en México especializada en Neuropsicología Escolar. En los Estados Unidos de Norteamérica se encontró el *American Board of School Neuropsychology* (ABSNP), el cual otorga una certificación a los profesionales que demuestren una formación a nivel de postgrado, un examen escrito y una defensa ante jurado de un estudio de caso¹. Ese mismo país también cuenta con la *School Neuropsychology Institute* la cual ofrece educación continua a través de diferentes actividades académicas y destaca su programa de certificación para profesionales de la psicología de diferentes especialidades que deseen adquirir las competencias necesarias para trabajar en el área de la Neuropsicología Escolar¹².

Encuesta

A través de la encuesta se lograron identificar algunas dificultades dentro de las aulas de las 12 escuelas participantes: las dificultades de aprendizaje se presentan en un 28%, seguido de los problemas conductuales con un 24%, problemas de atención y sociales ambos con un 14%, problemas del lenguaje con un 10%, problemas del estado del ánimo con un 7% y problemas de integración sensorial con un 3%.

A partir de lo recabado en la encuesta realizada, las personas participantes refieren que, en la actualidad, para poder identificar y diagnosticar las dificultades anteriormente descritas realizan las siguientes tareas:

- a) escuchar a los docentes, observar al alumno y en caso de ser necesario, referir a evaluación de corte emocional o psicopedagógico,
- b) observar a los alumnos, y en caso de tener sospecha de alguna dificultad, referirlos con especialistas,
- c) realizar acercamiento con alumnos y docentes, y cuando hay seguimiento con la familia, se les recomienda una evaluación emocional o de aprendizaje,
- d) administrar pruebas de ingreso escolar para saber si requieren la atención de los servicios del Departamento de Psicopedagogía,
- e) recomendar un proceso de evaluación o intervención terapéutica según sea el caso, en función a los resultados de las pruebas de ingreso,
- f) contar con un asesor o supervisor que les ayuda a evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos,
- g) completar historial clínico y aplicar diferentes herramientas para determinar los hitos del desarrollo acordes a lo esperado para el colegio,
- h) realizar estimulación de lenguaje y psicomotricidad,
- i) observar a los alumnos y emplear estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje,
- j) realizar observaciones al alumno, implementar adecuaciones, y si no son suficientes, referir a algún especialista externo,
- k) solicitar al momento de ingreso historiales clínicos, evaluar el proceso de aprendizaje, lenguaje, motricidad, y dependiendo el perfil, canalizan a profesional especialista externo, ya que refieren no poder realizar intervención clínica dentro de la escuela,
- l) tener un directorio de profesionales especialistas externos que le proporcionan a las familias, y,
- m) dependiendo de la sintomatología, referir a evaluación de lenguaje o neuropsicológica, y en caso de ser necesario, en base a lo sugerido en dichas evaluaciones, los alumnos son valorados por neuropediatría.

Dentro de los principales diagnósticos reportados por las personas que participaron del presente estudio se encontró una frecuencia de 32% de

Trastorno por Déficit de Atención/hiperactividad (TDAH) en sus tres diferentes subtipos, 23% de Trastorno Específico del Lenguaje, 18% de Trastorno de Conducta, 14% de Trastorno Específico del Aprendizaje (con dificultad en lectura, escritura y matemáticas), 9% de Trastorno del Estado de Ánimo y 5% de Trastorno del Espectro Autista. Para hacer intervención en estos cuadros clínicos las personas participantes reportaron diferentes herramientas entre los que se encuentran:

- a) economía de fichas,
- b) tiempo fuera,
- c) adecuaciones curriculares,
- d) movimiento de lugares,
- e) registro conductual,
- f) acompañamiento semanal,
- g) reflexión,
- h) redirección de la atención,
- i) segmentación de instrucciones,
- j) conciliación,
- k) seguimiento con terapeuta externo, familia y docentes,
- l) técnica de la tortuga, y
- m) expresión con arte, escritura o dibujo.

Además, se reportó el uso de material para regular la conducta, como arena, dibujo, redirección de foco atencional o espacios externos al aula.

Las personas profesionales que forman parte de los equipos técnicos de las escuelas que participaron en esta encuesta refieren que, para poder mejorar, cambiar o modificar la intervención necesitan:

- a) realizar evaluaciones que les den herramientas para intervenir de forma precisa,
- b) implementar estrategias en la escuela que les ayuden a mejorar el rendimiento académico de los alumnos,
- c) favorecer los procesos atencionales, la conducta y el aprendizaje,
- d) realizar adaptaciones a nivel de complejidad y cantidad,
- e) contar con estrategias específicas para realizar en grupo e incluir al estudiantado que requieren más apoyo.

Por otro lado, refieren la necesidad de que las familias estén más conscientes de las dificultades

de sus hijos e hijas, y que puedan reforzar la conducta y el aprendizaje en casa. También reportan la necesidad de que los especialistas externos puedan orientar con estrategias que pueden ser viables en el aula.

Para finalizar, al 100% de las personas encuestadas les interesa ser capacitadas desde un enfoque neuropsicológico y adquirir herramientas para el manejo de alumnos dentro de la escuela, ya que de todas las personas que completaron la encuesta, solo una cuenta con conocimientos de neuropsicología.

DISCUSIÓN

La neuropsicología infanto-juvenil en México es una especialidad emergente y el conocimiento de ésta en el ámbito escolar es muy bajo. En México no existe ningún posgrado a nivel de especialidad, libros publicados, y solo existen algunos artículos que hacen referencia al papel de la neuropsicología en escolares desde el ámbito clínico. El trabajo de Manríquez¹³ es el único capítulo dedicado a la Neuropsicología Escolar dentro de una obra más general y la Maestría de Neuropsicología y Educación de la Escuela de Pedagogía de la Universidad Panamericana es la única aproximación a una especialidad en esta área⁸.

Entendemos necesaria la formación de recursos humanos especializados que puedan adaptar los conocimientos generados por la neurociencia al comprender cómo el cerebro procesa la información. Las personas con esta especialidad podrían adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades individuales, abordando estilos de aprendizaje únicos y dificultades específicas como suelen ocurrir en la niñez con algún diagnóstico del neurodesarrollo. Al comprender mejor los factores neurológicos que influyen en el aprendizaje, conducta, gestión emocional y cognición social permitiría diseñar entornos educativos que no solo promuevan el desarrollo cognitivo, sino también el bienestar emocional y social de los estudiantes.

Retomando a Miller y Maricle⁴, la Neuropsicología Escolar puede proporcionar herramientas

significativas para un diseño curricular que atienda criterios de desarrollo neuropsicológico, a la creación de materiales y métodos de enseñanza que abarque la neurodiversidad dentro del aula, así como a la evaluación e intervención de trastornos y enfermedades que afectan el aprendizaje. Tomando en cuenta las herramientas de detección y diagnóstico que el personal docente emplea en la actualidad, la Neuropsicología Escolar puede ofrecer aportaciones significativas que van desde la comprensión hasta la selección y búsqueda de signos conductuales y cognitivos.

Esta formación permitiría orientar e intervenir con mayor precisión en aquellos procesos necesarios para el aprendizaje y desarrollo integral de los alumnos. Conocer cómo los procesos cognitivos, como la memoria, la atención, el lenguaje y la percepción, influyen en el aprendizaje puede ayudar a los docentes en el diseño curricular.

Por último, hay que recordar que el enfoque neuropsicológico ayuda a detectar problemas en etapas tempranas del desarrollo. Identificar y abordar dificultades en el procesamiento cognitivo o conductual de manera temprana puede prevenir que los problemas se agraven y afectar el rendimiento académico y el desarrollo emocional de los estudiantes. En esa misma línea argumentativa, Terre y Serrano¹⁴ plantean la colaboración desde vertientes pedagógicas y neuropsicológicas en la implementación curricular, tomando en cuenta los fundamentos biológicos del desarrollo y maduración cerebral de cada individuo, lo que lleva a la conclusión lógica de que el diseño curricular debería basarse en el desarrollo cognitivo y socio emocional.

Al hablar de Neuropsicología Escolar en el contexto educativo del México actual, es necesario hacerlo desde la inclusión educativa. Sin embargo, a pesar de contar con una legislación y de los esfuerzos individuales por incluir a todo el estudiantado, fue posible registrar a través de la encuesta una escasez de recursos de evaluación, comprensión y manejo en la población general. De Oliveira y David¹⁵ mencionan que lo que denominan “equilibrio social” se puede malinterpretar ya que no se tiene

en cuenta o se desconoce la diferencia dentro de la misma diversidad, lo que puede limitar la ejecución para fomentar una real inclusión. La neuropsicología aporta el perfil específico de cada individuo, si el personal docente posee el conocimiento pertinente en la interpretación de evaluaciones neuropsicológicas, se abre la oportunidad de realmente desarrollar la inclusión en ámbitos educativos.

Tomando en cuenta todo lo anterior, se identifican las siguientes acciones prioritarias. La primera sería ampliar la encuesta a nivel nacional para conocer las necesidades de las áreas y departamentos psicopedagógicos. También se exhorta a la creación de una especialidad en Neuropsicología Escolar. En las tablas 2 y 3 se expone la ruta curricular y sus características pedagógicas para este propósito. Y tercero, impulsar una mayor producción de literatura especializada que tome en cuenta las características del sistema educativo mexicano y las distintas realidades de este país.

Otras recomendaciones para impulsar el desarrollo de la Neuropsicología Escolar en México son:

- a) crear programas de posgrado, ya sea de especialización, maestría, e inclusive de doctorado con una orientación específica en Neuropsicología Escolar,
- b) desarrollar dentro de dichos programas de posgrado, estancias clínicas supervisadas,
- c) que dichos programas, además de tener una línea profesional aplicada, ofrezcan líneas de investigación en Neuropsicología Escolar,
- d) impulsar los proyectos generados en las líneas de investigación con el objetivo de crear, cocrear y recrear nuevos paradigmas de la Neuropsicología Escolar en México.
- e) crear dentro de la Asociación Mexicana de Neuropsicología un comité que expida una certificación periódica que habilite a los profesionales que se desempeñan dentro del campo de la Neuropsicología Escolar,
- f) participar en la política educativa del país proponiendo proyectos de desarrollo, investigación e intervención en los contextos educativos,

Tabla 2. Propuesta curricular de la especialidad en Neuropsicología Escolar

Módulo	Tema	Contenido
I	1.1 Epistemología de la Neuropsicología Escolar	1.1.1 Historia de la neuropsicología infantil
	1.2 Neuroanatomía y neurofisiología del desarrollo	1.2.1 Desarrollo cerebral 1.2.2 Factores pre y post natales a considerar en el desarrollo cerebral 1.2.3 Especialización del córtex cerebral en las primeras etapas de la vida
	1.3 Neurodesarrollo de los procesos cognitivos	1.3.1 Atención 1.3.2 Velocidad de procesamiento 1.3.3 Percepción 1.3.4 Memoria 1.3.5 Lenguaje 1.3.6 Funciones ejecutivas
II	2.1 Alteraciones del Sistema Nervioso Central en la infancia	2.1.1 Traumatismo craneoencefálico 2.1.2 Evento vascular cerebral 2.1.3 Espina bífida e hidrocefalia 2.1.4 Infecciones cerebrales 2.1.5 Alteraciones endócrinas y metabólicas 2.1.6 Síndromes genéticos 2.1.7 Epilepsia 2.1.8 Trastornos del Neurodesarrollo
	2.2 Neuropsicología Escolar	2.2.1 Neuropsicología del aprendizaje y etapas del desarrollo neurológico 2.2.2 Trastorno específico del lenguaje. 2.2.3 Trastorno por déficit de atención. 2.2.4 Trastorno del desarrollo intelectual (discapacidad intelectual). 2.2.5 Trastorno específico del aprendizaje (con dificultades en lectura, escritura y razonamiento lógico matemático). 2.2.6 Trastorno de conducta negativista desafiante. 2.2.7 Trastorno del espectro autista. 2.2.8 Cuando y cómo solicitar una evaluación neuropsicológica. 2.2.9 Estrategias de intervención en el escenario escolar
III	3.1 La evaluación neuropsicológica	3.1.1 Pruebas y baterías en neuropsicología infantil y del adolescente 3.1.2 De la evaluación al diagnóstico neuropsicológico 3.1.3 Elaboración del reporte de resultados 3.1.4 ¿Es posible validar más y mejores pruebas infantiles en México?
	3.2 Intervención neuropsicológica	3.2.1 Diseño y/o elección de tareas y estrategias de intervención 3.2.2 Estrategias y recomendaciones para casa y escuela 3.2.3 Aproximación multidisciplinaria de la intervención 3.2.4 Neuropsicología ecológica
IV	4.1 Tópicos selectos	4.1.1 Adecuación curricular 4.1.2 Sistema educativo en México 4.1.3 Trabajo interdisciplinario con la escuela 4.1.4 Las otras escuelas (homeschooling, sistemas educativos anidados, la escuela en el hospital)

Tabla 3. Características pedagógicas de la propuesta curricular

Población meta	Profesionales que cuenten con un posgrado en neuropsicología clínica.
Duración	1 año
Requisitos	Contar con cédula de algún posgrado (maestría o doctorado) que acredite una formación en neuropsicología clínica.
Formato	Híbrido, en línea síncrono y presencial. Actividades síncronas: clases teóricas Actividades asíncronas: lectura y revisión de los temas a revisar en las clases teóricas, y las prácticas clínicas supervisadas (los supervisores pueden encontrarse en cualquier lugar de la república para lo cual se contaría con el directorio nacional de supervisores). Las prácticas supervisadas se realizarán en el módulo 3 correspondiente a la evaluación e intervención neuropsicológica.
Aval/Certificación	Por la Asociación Mexicana de Neuropsicología (AMN) y universidad u universidades participantes

- g) diseñar, establecer y divulgar lineamientos de acción profesionales y éticos para el ejercicio de la Neuropsicología Escolar,
- h) generar seminarios, diplomados y/o capacitaciones con el cuerpo docente y directivo de escuelas, tanto del ámbito público como privado. Estas actividades permitirían capacitar y ofrecer herramientas necesarias para saber cuándo derivar al profesional en Neuropsicología Escolar y a otros profesionales externos. El personal docente y directivo de las escuelas podrían actuar como agentes y promotores de salud mental comunitaria en el entorno escolar en el que se desenvuelven.
- i) establecer convenios con asociaciones y sociedades de neuropsicología de otros países

- que cuenten con capítulos de Neuropsicología Escolar para generar proyectos de investigación en conjunto que permitan desarrollar y fortalecer la Neuropsicología Escolar transcultural, y,
- j) crear, desarrollar y difundir baterías de evaluación neuropsicológica escolar, que sean ecológicas, validadas y baremadas en México.

Lo anterior, y a manera de síntesis, se motiva el establecimiento de una hoja de ruta para la génesis, desarrollo, mantenimiento y consolidación de la Neuropsicología Escolar en México como un campo de acción y una disciplina que ejecute sus acciones basadas en los hallazgos de la evidencia científica actual.

Declaración de intereses:

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

REFERENCIAS

1. American Board of School Neuropsychology, LLC [Internet]. ABSNP; [citado 2024 Ago 16]. Disponible en: <https://www.ab SNP.com/index.php>

2. Hynd GW, Obrzut JE. School neuropsychology. J Sch Psychol [Internet]. 1981;19(1):45–50. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-4405\(81\)90006-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-4405(81)90006-6)

3. Manga D, Ramos F. El legado de Luria y la neuropsicología escolar. Psychol Soc Educ [Internet]. 2017;3(1):1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25115/psye.v3i1.443>

4. Miller DC, Maricle DE. Essentials of school neuropsychological assessment. 3rd ed. Nashville, TN: John Wiley & Sons; 2019.

5. Ostrosky-Solís F, Matute E. La neuropsicología en México. *Neuropsiquiatr Neurocienc.* 2009;9:85–98.
6. Villa R. ¿Qué es y qué no es la neuropsicología? *Rev Mex Neurocienc.* 2008;9(3):227–30.
7. Instituto Mexicano de Educación e Investigación en Psicología [Internet]. IMEIP. Instituto Mexicano de Educación e Investigación en Psicología A.C; 2019 [citado 2024 Ago 29]. Disponible en: <https://imeip.org.mx/web/>
8. Fonseca-Aguilar P, Olabarrieta Landa L, Rivera D, Aguayo Arelis A, Ortiz Jiménez XA, Rabago Barajas BV, et al. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL DE LA NEUROPSICOLOGÍA EN MÉXICO. *Psicol Desde Caribe* [Internet]. 2015;32(3):1–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.32.3.7896>
9. Arango-Lasprilla JC, Stevens L, Morlett Paredes A, Ardila A, Rivera D. Profession of neuropsychology in Latin America. *Appl Neuropsychol Adult* [Internet]. 2017;24(4):318–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/23279095.2016.1185423>
10. Parra A, Marcela J. Neuropsicología escolar. Ciudad de México: Editorial El Manual Moderno; 2022.
11. Universidad Panamericana. Maestría en neuropsicología y educación [Internet]. México: Universidad Panamericana; [fecha desconocida] [citado 2024 Ago 30]. Disponible en: <https://posgrados-panamericana.up.edu.mx/cdmx/pedagogia/maestria-en-neuropsicologia-y-educacion>
12. School Neuropsychology Institute [Internet]. Schoolneuropsych.com. [citado 2024 Sep 5]. Disponible en: <https://www.schoolneuropsych.com/>
13. Manríquez LL. Dilemas y desafíos de la neuropsicología escolar ante la transformación educativa en México. En: Asociación Mexicana de Neuropsicología. 25 años de práctica clínica e investigación [Internet]. Morelos: Universidad Autónoma del Estado de Morelos; 2023. p. 237–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30973/2023/AMN25>
14. Terré Camacho O, Vigo S, editores. Neuropotencial de inteligencia infantil: neurociencias, buenas prácticas y emoción. En: *Neuropedagogía: aportes al aprendizaje y al desarrollo humano*. Colombia: Universidad del Atlántico; 2019.
15. De Oliveira JJ, David CH. Detrás de la inclusión: prejuicio. En: Terré CO, Serrano RM, Gamboa RM, editores. *Neuropedagogía: aportes al aprendizaje y al desarrollo humano*. Colombia: Universidad del Atlántico; 2022. p. 497–511.

The Neuropsychology of Reading Disorders: A Global Perspective on Literacy

Dr. Steven G. Feifer, D.Ed., ABPdN^{1*}

INTRODUCTION

Imagine being a professional educator some 200 years ago, when the literacy rate across the globe was a mere 12% and compulsory education had not yet come to fruition. Needless to say, business was not exactly robust in our nations' public-school systems. Furthermore, the thought of diagnosing a student with a reading disability and recommending special education services in a non-literate world simply defied all aspects of logic. The fundamental tenets of compulsory education did not formally begin in the United States until 1837 when a lawyer by trade, Horace Mann, overhauled the public education system in Massachusetts, and established a series of schools to train teachers. There were six overarching principles that Mann proposed for public education that continue to serve as its core foundational principles¹:

- 1) citizens cannot maintain both ignorance and freedom,
- 2) education should be paid for, controlled and maintained by the public,
- 3) education should embrace children from varying backgrounds,
- 4) education must be nonsectarian,
- 5) education should be taught using tenets of a free society,
- 6) education should be provided by well-trained, professional teachers.

These educational tenets provided the foundational infrastructure for the eventual creation of the National Educational Association some 100 years ago. The National Education Association was established using federal funds to finance public schools, and mandated formal educational training for all children. At that time, the world's literacy rate had risen to just a shade over 30 percent, with some parts of the United States boasting a 70 percent literacy rate (See Figure 1). A tangible question soon emerged: What exactly is literacy?

*Corresponding author:

Correspondence concerning this article should be addressed to: Dr. Steven G. Feifer, D.Ed., ABPdN, Monocacy Neurodevelopmental Center, 65 Thomas Johnson Drive, Suite A, Frederick, MD 21702. Phone: 301-606-8038 Email: sfeifer@monocacycenter.com

¹Monocacy Neurodevelopmental Center

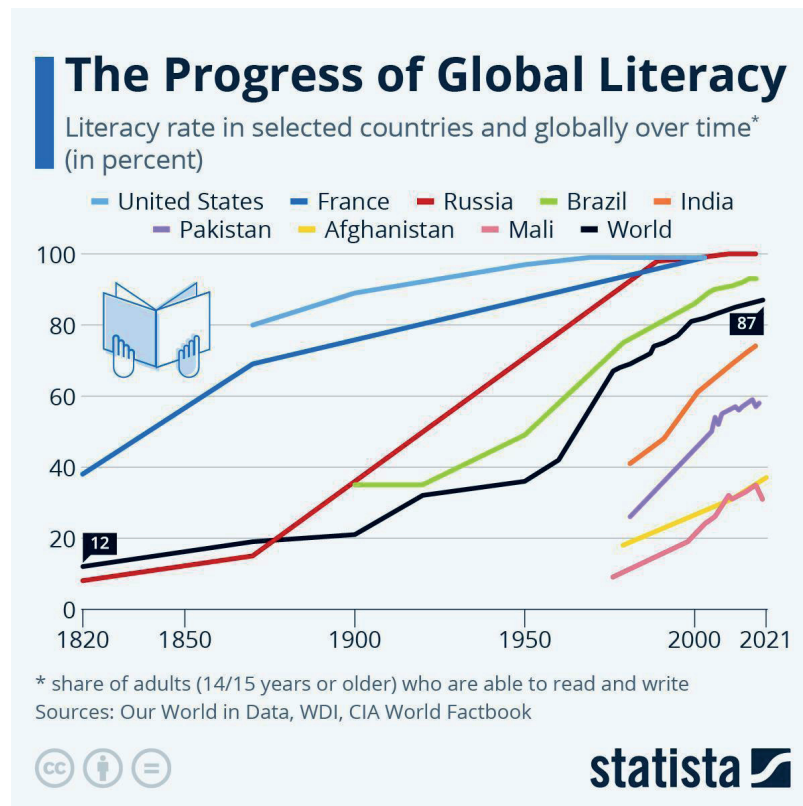


Figure 1. The Progress of Global Literacy

Literacy is a slippery concept, and not as straightforward to quantify when examining reading proficiency across cultures. According to the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO)², literacy can be defined as:

“Literacy is a continuum of learning and proficiency in reading, writing and using numbers throughout life and is part of a larger set of skills, which include digital skills, media literacy, education for sustainable development and global citizenship as well as job-specific skills.”

From the aforementioned definition, it is readily apparent that the term “literacy” is both expansive, in that it refers to all learned skills and not just reading, and relative, in that it is predicated on having the pre-requisite knowledge to independently navigate the ever-changing attributes of a given society. The United States currently

boasts a 79 percent literacy rate, which is below the global literacy rate of 86 percent³. While this may seem rather disconcerting, the fact remains many countries do not report their literacy every year, and many countries have mismatched definitions as to what qualifies as literacy. Furthermore, the United States is a highly technical and sophisticated society thereby having a much higher bar or threshold as to what constitutes literacy to meet the burgeoning demands of the culture. Perhaps a more meaningful statistic to quantify literacy acquisition is to focus solely on a particular academic skill; reading, and the quantitative measurement of that skill according to a predetermined set of curriculum standards. When redefining this argument by utilizing grade-level standards as the metric of choice for evaluating literacy, reading proficiency remains rather disconcerting since 54 percent of U.S. adults are reading below a 6th grade level standard⁴, or what is also considered a Level 1 literacy level.

According to the National Center for Educational Statistics (2022)⁵ reading rates have remained relatively stagnant over the past 25 years in U.S. schools and recently has shown a substantial regression due in part to the pandemic. In the Spring of 2020, all public schools in the United States closed as a result of the COVID pandemic, along with schools from 169 other countries affecting the educational development of nearly 1.5 billion students globally⁶. In fact, many schools operated in virtual or hybrid models across much of the following school year as well. With respect to reading and literacy, virtual learning was not a terribly effective alternative as general reading scores in most school districts plummeted. Specifically, there were considerable declines in test scores in larger school districts relying upon virtual learning, with inequity in outcomes as Black and Hispanic students were disproportionately impacted⁷. In summary, nearly 50 million U.S. public school students had their education and continuity of learning disrupted as educational institutions scrambled to deploy an alternative model of instruction that was both safe and effective.

The National Assessment of Educational Progress (NAEP) is commissioned by the National Center of Educational Statistics (NCES) to assess academic literacy every two years on reading achievement. The NAEP uses a carefully designed sampling procedure that best represents the geographical, racial, ethnic, and socioeconomic diversity of the schools in the United States. The results from the

2022 post-pandemic reading assessments⁵ were based on a massive sample of 108,200 fourth graders from 5,780 schools and 111,300 eighth graders from 5,190 schools. The reading assessment itself measured reading comprehension skills using both literary and informational texts. The test results revealed the largest drop in reading scores seen in decades as determined by the declining number of students considered to be *proficient* readers in Grades 4 and 8 (see Figure 2). In fact, reading score deficits were noted in 43 states when compared to pre-pandemic reading levels from 2019. This finding was fairly consistent with learning loss estimates across the globe of approximately 33 percent of a standard deviation, equivalent to more than a year of schooling⁸.

In perhaps the largest study conducted to date examining the impact of the pandemic on student achievement, Kuhfeld and colleagues⁹ assessed reading test scores from nearly 5 million students in grades 3-8, and noted that students of color attending high-poverty elementary schools saw the largest test declines in reading. Furthermore, within high-poverty schools, elementary grade students showed larger achievement declines than secondary students, but in relatively low-poverty schools achievement declines were similar across all grades. In summary, the decline in reading test scores in high-poverty elementary schools was approximately 2.5 times larger than in low-poverty elementary schools.

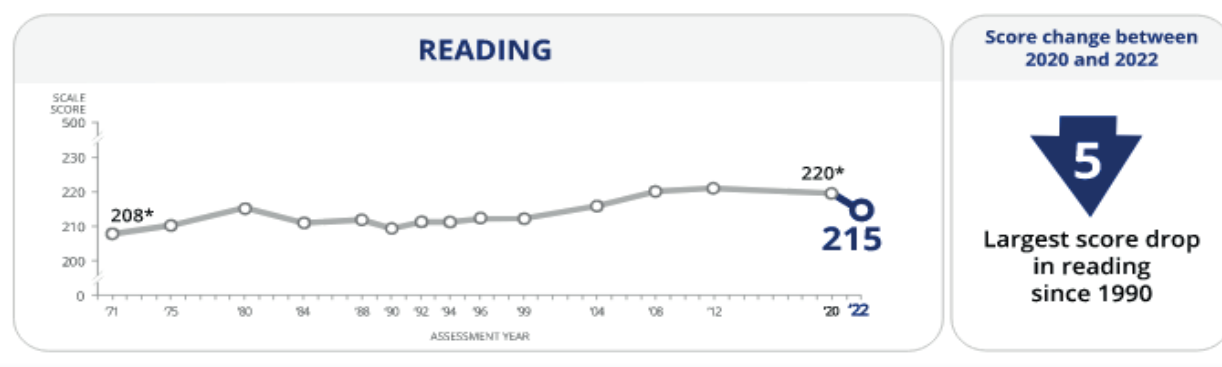


Figure 2. U.S. Literacy Rates Among Fourth-Grade Students

Note. Approximately 35% of fourth-grade students demonstrated reading proficiency across challenging subject matter. From the National Assessment of Educational Progress, by the U.S. Department of Education, the Institute of Education Sciences, & the National Center for Education Statistics, 2022. Reprinted with permission.

Taken together, these results suggest that younger students in poverty were most impacted by disruptions in their reading achievement due to the pandemic. This may have been due to a multitude of factors including of lack of internet access for consistent virtual learning, fewer books in the home environment, or an inability to afford tutors or educational surrogates. However, the seeds of reading and literacy acquisition are planted well before 3rd grade, as the developmental journey to acquire reading readiness skills begins by stimulating brain circuits sensitive to language development beginning in infancy. No matter the language, there is a universal reading brain with targeted pathways dedicated to convert graphemes to phonemes in an automatic fashion to facilitate the literacy process for all children¹⁰.

A Universal Reading Brain

Literacy acquisition in children is a byproduct of how speech sounds in a specific language (i.e., phonemes) are represented or mapped out orthographically to a writing system. This is not a simple task, as there are a multitude of moving parts to the process. First, the number of different phonemes differ greatly among languages (see Table 1). For instance, English has some 44 distinct phonemes, Italian has 30 distinct phonemes, and Japanese has a mere 22 phonemes comprising the language. Second, not only do phonemes differ among languages, but also orthographic writing systems representing these phonemes vary widely as well. For instance, the English language has 26 letters that can be combined using nearly 1,100 different grapheme representations¹¹, whereas Mandarin Chinese has nearly 7,000 characters or logograms used to represent syllables, not individual sounds, in the language. Lastly, some languages such as Arabic and Hebrew are both written and read in a right-to-left fashion, while other languages are more traditional in their left-to-right presentation. Nevertheless, the brain has developed a common network of neural structures in order to guide reading acquisition in children of any language. According to Rueckl and colleagues¹² no matter the sound or syllable structure of the language, and no matter the type of symbol system used, phonological and orthograph-

ical processing systems ultimately converge toward a common network of neural structures that support the acquisition of literacy skills (see Figure 3).

Using Neuropsychology to Identify Reading Disorders

The National Association of School Psychologists' (NASP) most recent position paper on what constitutes a specific learning disability¹³ has been supported by both the National Joint Committee on Learning Disabilities as well as the International Academy for Research in Learning Disabilities. Included are a number of statements issued regarding how specific learning disabilities should be conceptualized by school psychologists, as well as their fundamental nature. First and foremost, specific learning disabilities are a manifestation of cognitive processing deficits interfering with the acquisition of one or more academic skills. A brief synopsis of some key points of the NASP position paper highlights the importance of neuropsychology in the identification of a specific learning disability:

NASP Position Statement on Specific Learning Disabilities

- SLDs are endogenous in nature and are characterized by **neurologically** based deficits in cognitive processes, particularly in reading.
- These **cognitive processing deficits** are specific and interfere with the acquisition of one or more academic skills.
- SLDs are **heterogeneous**—there are various **types** of learning disabilities, and there is no single defining academic or cognitive deficit or characteristic common to all subtypes of SLDs.
- SLDs occur in **all** cultures and nations in the world.
- SLDs may **coexist** with other disabling conditions (*e.g., speech or language impairment, attention deficit hyperactivity disorder, and other behavior problems*), but they are not primarily caused by these conditions.
- SLD remains the largest category of educational disability, with the majority (**80%**) have a disability in reading.

Table 1.Number of Phonemes Per Language (10)

Language	Consonants	Vowels	Total Phonemes
1. Lithuanian	47	12	59
2. Danish	20	32	52
3. Hindustani	37	11	48
4. Welsh	31	14	45
5. German	25	20	45
6. Belarusian	39	6	45
7. Norwegian	25	19	44
8. Irish Gaelic	33	11	44
9. Bulgarian	36	8	44
10. Hungarian	27	14	41
11. Ukranian	34	6	40
12. Russian	34	6	40
13. Slovak	29	10	39
14. Latvian	27	12	39
15. French	22	17	39
16. Estonian	30	9	39
17. Dutch	23	16	39
18. Icelandic	22	16	38
19. Portuguese	23	14	37
20. Polish	31	6	37
21. Czech	27	10	37
22. Albanian	30	7	37
23. English*	24	12	36
24. Catalan	28	8	36
25. Swedish	18	17	35
26. Mandarin	26	9	35
27. Finnish	18	16	34
28. Arabic	28	6	34
29. Hausa	24	10	34
30. Esperanto	27	5	32
31. Persian	26	6	32
32. Turkish	23	8	31
33. Serbo-Croatian	25	5	30
34. Italian	23	7	30
35. Basque	24	6	30
36. Romanian	22	7	29
37. Galician	19	7	26
38. Spanish	20	5	25
39. Greek	18	5	23
40. Japanese	17	5	22

Note. *English has 44 phonemes including 19 vowel sounds when including r-controlled vowels and diphthongs.

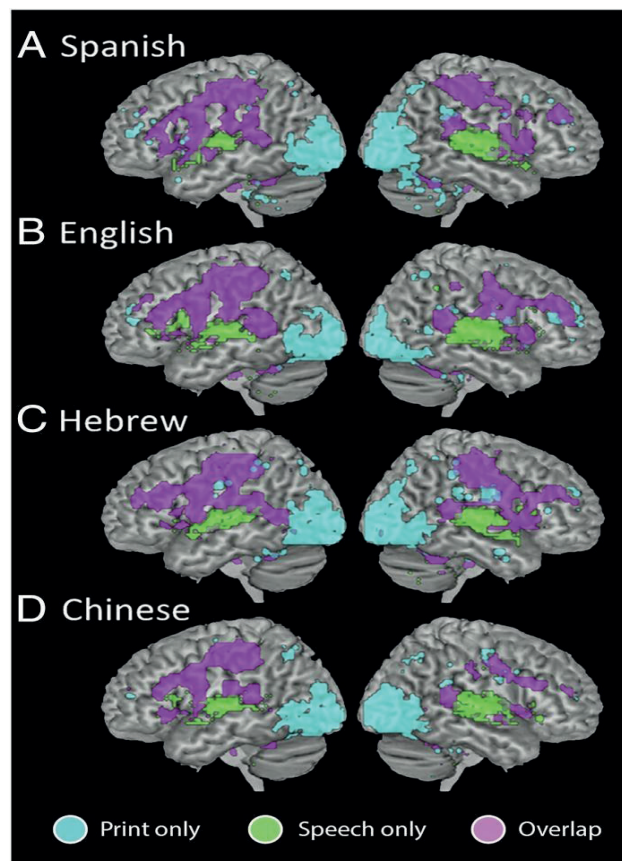


Figure 3. A Universal Reading Brain

Note. There is a common brain signature of reading proficiency and speech to print convergence across a wide spectrum of selected languages, whether the writing system is alphabetic (English) or logographic (Mandarin Chinese), whether it is opaque (English) or transparent (Spanish), and regardless of the phonological and morphological structure it represents. From "Universal Brain Signature of Proficient Reading: Evidence from Four Contrasting Languages," by J. G. Rueckl, P. M. Paz-Alonso, P. M., P. J. Molfese, W. Kuo, A. Bick, S. J. Frost, R. Hancock, D. H. Wu, W. E. Mencl, J. A. Dunabeitia, J. Lee, M. Oliver, J. D. Zevin, F. Hoeft, M. Carreiras, O. J. L. Tzend, K. R. Pugh, & R. Frost, R., 2015, *Proceedings of the National Academic of Sciences*, 112(50), p. 1-6. Reprinted with permission.

The literature is strife with classification schemes regarding the nature of learning disabilities in children, but with respect to reading disorders and developmental dyslexia, there is emerging consensus that dyslexia emanates from processing deficits in the brain. In a systematic literature review of more than 6000 articles, Yang and colleagues¹⁴ utilized a set of stringent standards to whittle down their meta-analysis to 56 research studies to establish a worldwide prevalence of developmental dyslexia. Their results indicated the prevalence of developmental dyslexia was approximately 7.1% with two noteworthy findings. First, the results of their study noted developmental dyslexia was

much more prevalent in boys than girls, which is typically why most special education classes have approximately a 4:1 ratio of males to females. Second, their systematic review of the literature found no significant differences in the prevalence rate of developmental dyslexia between logographic and alphabetic writing systems, or between alphabetic scripts with different orthographic depths¹⁴. These findings suggest that developmental dyslexia presents as a neurological disorder manifested from the brain's inability to pair graphemes with phonemes, and most likely has a genetic base housed in the Y chromosome given the prevalence rate of the disorder among males across all cultures. Therefore,

Table 2. Cognitive Processes Involved With Reading¹⁰

Process	Reading Function
Phonemic Awareness	* Identifying, recognizing, categorizing, and manipulating the 44 sounds of the English language.
Phonological Processing	* Connecting the alphabetic code or letter symbol system with its corresponding phonemic code.
Decoding	* The application of phonological processing to accurately sound out the printed word form.
Orthographic Perception	* The ability to accurately detect and recognize the alphabetic code.
Orthographic Processing	* The ability to recognize the printed word form as visual gestalt, or unique whole in order to develop more fluent text recognition skills.
Morphological Processing	* The ability to recognize the printed word form using morphological or semantic cues to facilitate word recognition.
Fluency	* The rapid and automatic recognition of the printed word form in isolation or in context.
Prosody	* The emotional tone or tenor the author intended for a passage to be read.
Retrieval Fluency	* The speed in which a letter or sound cue can trigger a lexical representation.
Vocabulary of	* The child's semantic knowledge or general fund language development skills.
Working Memory	* The ability to temporarily suspend previously read information with newly acquired information in conscious awareness.
Executive Functioning	* The ability to self-organize and retrieve archived verbal information to facilitate text comprehension.

the role of School Neuropsychology assessment remains essential in differentiating between students with an underlying cognitive processing problem consistent with dyslexia versus those students who are underachieving in reading, but whose cognitive functions remain intact. The key neuropsychological processes underscoring reading are depicted in Table 2¹⁰.

Cognitive neuroscience has greatly facilitated our understanding of the neural underpinnings of literacy, and how to best intervene for children with language-based learning disabilities. Nevertheless, the ability to accurately identify learning disorders in children and provide appropriate intervention strategies remains a challenge given the shortages of professional educators and diagnosticians who provide these invaluable services. According to the National Center for Educational Statistics¹⁵, the number of students receiving special education services in our nation's public schools has increased from 6.4 million to 7.5 million over the past decade, which constitutes approximately 15 percent of total public-school enrollment. Among the 13 federally funded disability categories, approximately 32 percent of all students who receive special education services are found eligible due to a specific learning disability; with 80% having a reading disorder.

Unfortunately, over the past decade the number of special education teachers has decreased by approximately 17 percent, thus impacting the all-important student-teacher ratio in these classrooms. Furthermore, attrition rates among general education teachers in the U.S. have been approximately 8% over the past decade, with teacher shortages being as much as 112,000 per year in 2018 and similar levels thereafter¹⁶. With more students now eligible for special education services yet fewer qualified instructors to provide those services being available, it is vital school psychologists tailor their assessments toward identifying the cognitive strengths and needs of each student in order to maximize the effectiveness of interventions. In other words, the purpose of a psychological evaluation should not necessarily focus on arbitrary qualification parameters that seemingly change from school district to school district, but rather to determine WHY a student struggles by singling out specific neurocognitive strengths and weaknesses in order to best inform intervention decision making. An understanding of why the student struggles allows educators to better determine WHAT to do about the problem within a specific academic context. Simply put, specificity of assessment leads to specificity of intervention, and specificity begins with appropriate training in School Neuropsychology in order to identify

specific subtypes of dyslexia based upon neuropsychological parameters.

Subtypes of Dyslexia

Developmental dyslexia has an estimated prevalence rate ranging anywhere from 5% to 17% of school aged children¹⁷ depending upon the definition used. Herein lies the problem. What exactly is the definition of developmental dyslexia, and how does this definition differ from a traditional learning disability? Dyslexia has traditionally been defined by the World Health Organization as a neurodevelopmental disorder hindering the acquisition of reading abilities that cannot otherwise be explained by deficits in general intelligence, academic learning opportunities, general motivation, or specific sensory acuity. While concise and well stated, this definition merely entails what dyslexia is not, rather than what it is. Instead, the International Dyslexia Association (IDA)¹⁸ offers a more accurate and comprehensive definition of dyslexia:

*“Dyslexia is characterized by difficulties with **accurate** and / or **fluent** word recognition and by poor spelling and decoding abilities. These difficulties typically result from a deficit in the phonological component of language that is often unexpected in relation to other cognitive abilities and the provision of effective classroom instruction. Secondary consequences may include problems in reading comprehension and reduced reading experience that can impede growth of vocabulary and background knowledge.”*

This definition implies that dyslexia can impact either phonological accuracy, and/or fluent word recognition skills. In other words, some children with dyslexia struggle to consistently identify words accurately and often “guess” or substitute a word that may look similar when reading in various contexts. Conversely, other children may perform quite well accurately sounding out each letter or syllable within the printed word form, but do so slowly, dysfluently, and with little emotive tone or prosody. These children lack reading speed and automaticity, and especially struggle reading phonologically irregular words where letter sounds cannot be readily combined (i.e. “onion”, “debt”,

etc..). Therefore, by definition, there are different kinds of dyslexia that hinders either reading speed, reading accuracy, or a combination of both with respect to word identification skills.

Conversely, dyslexia *does not* directly entail reading comprehension deficits per se, though if a student struggles with word identification skills, then quite naturally there will be a downstream impact on reading comprehension. Suffice to say, students can have a reading disability, though may not necessarily be dyslexic, if they can mechanically read the actual words in a passage but still struggle with text comprehension. In summary, dyslexia is a neurodevelopmental disorder that directly disrupts word identification and fluency skills and should be conceptualized as a subset of a specific reading disability.

From a neuropsychological standpoint, the primary distinction between subtypes of reading disorders and dyslexia is *phonological dyslexia* vs *surface dyslexia*. Phonological dyslexia is associated with a selective deficit in reading accuracy due to poor decoding skills. Surface dyslexia is associated with poor reading speed and difficulty reading irregularly spelled words due to poor orthographic skills. This classification scheme is based upon two separate, though overlapping, routes for reading in the brain: a quicker lexical route highly dependent upon orthographic processing to automatically recognize the printed word, and a slower non-lexical route highly dependent upon phonological cues to stitch together segments of individual words to trigger whole word recognition¹⁹. It is important to note the phonological route requires the explicit learning of specific letter-sound correspondences according to a prescribed set of rules. This lends itself more to a structured and systematic teaching of phonological processing starting very early in the reading process. Conversely, the lexical route for reading uses orthographic mapping, and tends to be more *implicitly* learned based on word familiarity and individual differences in preferred letter groupings¹⁰. For instance, the word “*psychology*” cannot be accurately decoded by combining individual letter sounds. In order to recognize the word, the

student would have previously encountered the word in context, and learned to associate unique letter groupings (i.e. “psych” or “psy”) with the actual word. Therefore, *phonemic proficiency* is very important in developing orthographic skills to recognize certain sounds, even if these sounds do not follow traditional letter-sound patterns²⁰. Based upon this delineation, the following reading disorders’ subtypes are offered:

Dysphonetic Dyslexia

The first reading disorders’ subtype is termed *dysphonetic dyslexia* and is characterized by a student’s inability to utilize a phonological route to successfully bridge letters with sounds. Instead, these readers tend to over rely on visual and orthographic cues to identify words in print. In other words, they guess. Since these readers rarely rely on letter-to-sound conversions, there is a tendency to frequently *guess* on words based upon the initial letter cue. For instance, the word *cat* may be read as “couch” or “corn” or any other “c” word stored in the lexicon. Often times, these students struggle with reading accuracy, as they feebly approach reading by memorizing visual shapes and words, often void of sound-based or phonological cues. In addition, children with poor phonemic awareness do not necessarily perceive sounds as being discrete entities, and have difficulty segmenting and blending bursts of sounds when reading and spelling²¹. In summary, children with poor phonemic awareness and phonological processing skills in the early years have reading difficulties in later years due to inefficient neural mappings between letters and sounds²².

From a neuropsychological standpoint, the development of phonics can be viewed within a *hierarchical* framework. For instance, Heschl’s gyrus, which lies on the superior (top) portion of the temporal lobe and adjacent to Wernicke’s area (see Figure 4) makes up the primary auditory cortex in the brain²³. This region paves the way for phonemic awareness, or the ability to recognize and distinguish among the 44 phonemes comprised in the English language. The primary auditory cortex inclusive of Heschl’s Gyrus becomes activated when making core sound distinctions²⁴.

The next step in the phonological hierarchy involves making the all important letter (grapheme) to sound connection, which lies at the heart of phonological development. This process is usually dependent upon exposure to the books and printed material, along with some form of direct instruction to learn the specific rules that underscore the foundational components of literacy. A key brain region responsible for the integration of speech and print processing is the left superior temporal gyrus^{25,26}. In fact, a crucial function of the left superior temporal gyrus is *phoneme synthesis*, which involves the blending of individual sounds together to cue word recognition. According to Randazzo and colleagues²⁵, *phonemic synthesis* is more of a “*part to whole*” psychological construct and tends to develop before *phonemic analysis*, which involves the segmenting or breaking apart of the visual word form.

Lastly, the ability to disassemble words in a “whole to part” format represents the highest tier or tertiary processing area in the brain as multiple sensory modalities are involved in the spatial manipulation of sounds within the printed word form. The supramarginal gyrus, which lies at the intersection of the temporal (sounds) and parietal (spatial) lobes plays a critical role in determining the spatial positioning of sounds as well as the phonological assembly of words for both reading and spelling skills^{27,28,29}. The phonological hierarchy in the brain, from phonemic awareness, to phonemic synthesis, to phonemic analysis is represented in Figure 4.

Surface Dyslexia

The second reading disorders’ subtype is termed *surface dyslexia*, and in many respects, is an extension of the dysphonetic dyslexia subtype. Students with surface dyslexia are readily able to sound out individual letter clusters, but lack the ability to automatically and effortlessly recognize words in print. Consequently, they tend to be letter-by-letter and sound-by-sound readers, and often sacrifice speed for accuracy. In fact, these students rely too heavily on the phonological properties of the word and under-appreciate the orthographical or spatial properties of the printed word form.

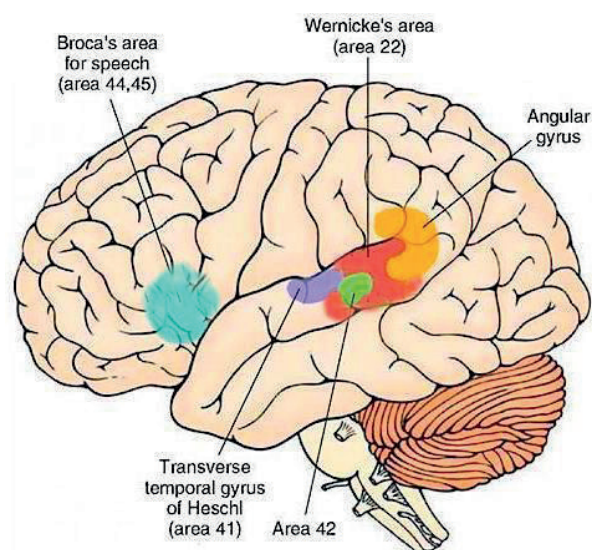


Figure 4. The Phonological Hierarchy

Note. The primary auditory cortex is Heschl's gyrus and functions to decipher the 44 phonemes of the English language. The superior temporal gyrus is a secondary association area that integrates graphemes and phonemes to make the all important sound-symbol connection. The tertiary region of the phonics hierarchy is the supramarginal gyrus which is a heteromodal area that facilitates decoding skills and the spatial arrangement of sounds in words. Deficits in these pathways may lead to Dysphonetic Dyslexia.

Therefore, most words are painstakingly broken down to individual phonemes and read slowly and laboriously. Fluency tends to suffer the most, though phonological processing skills remain relatively intact.

Students with surface dyslexia can readily sound out a word that follows a predictable phonological pattern, such as a consonant-vowel-consonant (CVC) word, if given enough time. Conversely, these students tend to make frequent errors on phonologically irregular words that do not follow a prescribed set of sound-based rules (*i.e.*, “could”, “comb”, “surely”, *etc.*). Therefore, the primary processing deficit with surface dyslexia is orthographic processing, resulting in difficulty automatically recognizing the printed word form as a holistic entity^{30,31}.

From a neuropsychological standpoint, surface dyslexia can also be viewed within a *hierarchical* framework based upon specific deficits with text orthography. For instance, some students have difficulty with *orthographical input* impacting their overall letter recognition skills³². Deficits

with orthographical input is a *primary* processing deficit, and involves visual perceptual difficulties with letters and words leading to inconsistencies with fluent reading. Once a symbol is recognized as carrying some linguistic value, the information then travels to the visual word form association region of the brain, or fusiform gyrus³³ for *orthographic processing* and rapid recognition of the printed word form.

Mixed Dyslexia

The third reading disorders' subtype is termed *mixed dyslexia*, and constitutes the most severe type of reading disability for students. Generally, these readers have difficulty across the language spectrum and are characterized by a combination of poor phonological processing and poor orthographic processing skills³⁴; inconsistent language comprehension skills³⁵; slower processing speed and short-term memory deficits³⁶; and bizarre error patterns in their reading. Often times, the term “*double-deficit*” hypothesis applies here. Simply put, most students with *mixed dyslexia* have no usable key to successfully unlock the reading code.

Suffice to say, mixed dyslexia is associated with numerous cognitive deficits that can disrupt the natural flow of automatically recognizing words in print. Consequently, most of these students are multiple grade -levels below their peers in reading, and somewhat resistant to conventional types of reading interventions. Furthermore, students with mixed dyslexia often require an Individualized Education Plan (IEP) and specialized instruction that drastically customizes reading programs to help mitigate specific weaknesses. Unfortunately, reading progress with mixed dyslexia tends to be rather slow, with the goal being to develop functional reading skills as opposed to “closing the gap” between these students and their peers. Hence, most interventions should focus on a multifaceted approach to literacy featuring strategies targeting multiple aspects of the reading process. For instance, using multisensory instructional techniques of the Orton Gillingham or Wilson Reading Programs to explicitly teach sounds, coupled with some of the repeated reading techniques of Read Naturally can help to develop both reading accuracy and reading fluency.

Reading Comprehension Deficits

The final reading disorders’ subtype is not a dyslexia per se, because it assumes adequate word identification skills, but instead involves deficits with reading comprehension skills. In essence, these readers struggle to derive meaning from print despite adequate reading mechanics. Therefore, reading a social studies chapter about the industrial revolution is not much of a problem, but answering the ten questions in the back of the book becomes a daunting challenge. To help determine the underlying causes for reading comprehension deficits, a thorough assessment of reading should focus on the following cognitive processes. First, there should be an emphasis on examining executive functioning skills, which refers to the strategies students use to self-organize verbal information in order to facilitate retrieval³⁷. According to Cutting and colleagues³⁸, executive functioning includes the capacity to plan, organize, and self-monitor incoming information to better enable text comprehension. The second reason for poor reading com-

prehension involves deficits with working memory. The longer the information is available in working memory, the greater the mental flexibility to manipulate, store, and slot this information in a manner that facilitates retrieval⁶. Lastly, the final piece of the comprehension puzzle involves language foundation skills, which refers to the breadth and depth of vocabulary words with which a student is familiar, coupled with the ability to understand the syntactical arrangement of words³⁷.

Assessment

School psychologists should focus their assessments on identifying the strengths and weaknesses of the student in order to develop effective interventions while also understanding the biological, cultural, and social impact on academic skills. By examining specific underlying cognitive processes inherent in literacy and reading, the emergence of **diagnostic achievement tests** prove extremely beneficial. There is much greater ecological validity using diagnostic achievement tests because these measures incorporate specific elements of cognitive processing built directly into the academic skill in question. In other words, clinicians do not necessarily have to administer a stand-alone test of working memory, or stand-alone test of executive functioning, or stand-alone test of phonology, morphology, or orthography skills when all of these constructs can be measured within the framework of reading. This tends to be a more efficient, economical, and practical approach toward assessment. Therefore, by having an assessment measure that is based upon a neurocognitive model of reading, flexible enough to serve as a screening instrument or progress monitoring tool, and serves as a comprehensive diagnostic measure, evaluators can incorporate the most important tenets of a processing strengths and weaknesses (PSW) model with one unitary instrument. With respect to reading, the Feifer Assessment of Reading (FAR) is offered.

Feifer Assessment of Reading (FAR)

The Feifer Assessment of Reading (FAR)³⁹ is a diagnostic reading test designed to examine the underlying cognitive and linguistic processes that support proficient reading skills. The FAR is unique in that it

helps determine not only the presence of a reading disorder but also the specific dyslexia subtype as well. The FAR is based on a neuropsychological approach to reading, which suggests that multiple neural pathways underscore various aspects of the reading process; therefore, multiple reading pitfalls can emerge. The measure is comprised of 15 individual subtests designed to represent four broad reading disorder subtypes; namely, dysphonetic dyslexia, surface dyslexia, mixed dyslexia, and comprehension deficits. Table 3 provides an overview and description of each FAR subtest along with the approximate administration time.

Lastly, the most important application of the FAR is that it enables clinicians to directly inform intervention decision making. In fact, users of the instrument can directly plug their raw scores into the PAR-Iconnect scoring platform and take advantage of the automatic scoring system and integrative report writer feature. A litany of reading recommendations are offered including general reading considerations, lists of targeted reading programs, general reading strategies, and a table of references. Furthermore, the FAR Spanish is currently in development as well to address the early reading needs of second language learners.

Table 3. FAR Index and Subtest Structure³⁸

FAR Subtest Description: Phonological Index	Index	Grade Range	Admin Time
* PHONEMIC AWARENESS: A series of four subtests arranged in a hierarchy of increasingly more sophisticated phonemic awareness and processing skills. a) Rhyming is a phonemic awareness task requiring the student to determine whether word pairs sound the same or different. b) Blending is a phonemic assembly task requiring the student to say the correct word after hearing the word's individual syllables, presented at a rate of 1 syllable per second. c) Segmenting is a phonemic analysis task requiring the student to repeat words while simultaneously tapping out each syllable. d) Manipulation is a phonemic modification task requiring the student to repeat a spoken word while adding, deleting, or substituting a specified sound within it.	Phonological Index	PK to College	5- 10 minutes
NONSENSE WORD DECODING: Requires the student to decode a series of individual nonsense words arranged by increasing difficulty.	Phonological Index	PK to College	2 minutes
ISOLATED WORD READING FLUENCY: Requires the student to read a list of words, arranged by increasing difficulty according to grade level, in 60 seconds.	Phonological Index	Kindergarten to College	1 minute
ORAL READING FLUENCY: Requires the student to read a passage composed of the words from ISO in 60 seconds. Reading rate and accuracy for target and nontarget words are recorded.	Phonological Index	Kindergarten to College	2-3 minutes
POSITIONING SOUNDS: A phonemic localization task requiring the student to determine the missing sound(s) in an incomplete word printed under a picture.	Phonological Index	PK to College	3-4 minutes
FAR Subtest Description: Fluency Index	Index	Grade Range	Admin Time
* RAPID AUTOMATIC NAMING: A series of timed tasks requiring the student to name as many different objects or individual letters as possible in 30 seconds. a) Object naming requires the student to name familiar objects presented in an array. b) Letter naming requires the student to name individual letters presented in an array. c) Stencil naming requires the student to name letters from an array of stenciled (partially shaped) letters.	Fluency Index	PK to College	2 minutes

Table 3. FAR Index and Subtest Structure³⁸
(continuation)

FAR Subtest Description: Fluency Index	Index	Grade Range	Admin Time
VERBAL FLUENCY: The first trial requires the student to rapidly name items from a particular category in 60 seconds. The second trial requires the student to name items that start with a particular letter in 60 seconds. Scoring is done in 15-second intervals.	Fluency Index	PK to College	2 minutes
VISUAL PERCEPTION: Requires the student to identify the backward letters embedded within an array of letters or from an array of words in 30 seconds.	Fluency Index	PK to College	1 minute
ORTHOGRAPHIC PROCESSING: Requires the student to recall a letter, or group of letters from a previously seen targeted word presented for just 1 second.	Fluency Index	Kindergarten to College	8 minutes
IRREGULAR WORD READING FLUENCY: Requires the student to read a list of phonologically irregular words arranged by increasing difficulty in 60 seconds.	Fluency Index	Grade 2 to College	1 minute
FAR Subtest Description: Comprehension Index	Index	Grade Range	Admin Time
* SEMANTIC CONCEPTS: A multiple-choice test requiring the student to select the word that is either similar in meaning (synonym) or opposite in meaning (antonym) to a target word.	Comprehension Index	PK to College	5-8 minutes
WORD RECALL: Requires the student to repeat a list of words that are presented at a rate of one word per second. A second trial requires the student to recall only selected words from on the list that fit a particular category.	Comprehension Index	PK to College	4 minutes
PRINT KNOWLEDGE: Requires the student to answer a series of preliteracy questions about a storybook.	Comprehension Index	PK to Grade 1	4 minutes
MORPHOLOGICAL PROCESSING: A multiple-choice test requiring the student to choose the morpheme that best completes an incomplete target word.	Comprehension Index	Grade 2 to College	7 minutes
SILENT READING FLUENCY: Requires the student to silently read a passage and answer a series of literal and inferential questions about the story. Reading rate is also recorded. The student is not allowed to reread the passage when asked the questions.	Comprehension Index	Grade 2 to College	8 minutes
* Denotes a subtest that represents the FAR Screener Form			

In summary, given the challenges of meeting the diverse educational needs of all children following a global pandemic, with reading scores down and fewer diagnosticians and educators to provide services, it is imperative that School Neuropsychological principles be the guiding light to more precisely identify and remediate literacy

challenges for future generations of learners. Lastly, it is also imperative to have monographs to disseminate contemporary research papers related to School Neuropsychology, in order to better train clinicians in the application of School Neuropsychology to further meet the complex learning challenges of our students.

REFERENCES

1. Hendricks A. Horace Mann. In: Geier BA, editor. The Palgrave Handbook of Educational Thinkers. Cham: Palgrave Macmillan; 2024. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-030-81037-5_54-2

2. UNESCO Institute of Statistics. What percentage of the global population is literate? [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 2]. Available from: www.worldatlas.com/articles/what-percentage-of-the-global-population-is-literate.html
3. National Literacy Institute. Literacy statistics [Internet]. 2024 [cited 2024 Jul 2]. Available from: www.thenationalliteracyinstitute.com/literacy-statistics
4. U.S. Department of Education, National Center for Educational Statistics. Condition of Education Report [Internet]. 2019 [cited 2024 Jul 2]. Available from: nces.ed.gov/pubs2019/2019179/index.asp
5. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Education Statistics. Reading Report Card [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 2]. Available from: www.nationsreportcard.gov/highlights/reading/2022/
6. Buonsenso D, Roland DB, De Rose C, Vásquez-Hoyos P, Ramly B, Chakakala-Chaziya JN, Munro A, González-Dambrauskas S. School closures during the COVID-19 pandemic: A catastrophic global situation. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(4):e146-e150. doi:10.1097/INF.000000000000305
7. Halloran C, Jack R, Okum JC, Oster E. Pandemic schooling mode and student test scores: Evidence from U.S. states. NBER Working Paper Series. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research; 2021.
8. Jakubowski M, Gajderowicz T, Patrinos HA. Global learning loss in student achievement: First estimates using comparable reading scores. *Econ Lett*. 2023;232:111313.
9. Kuhfeld M, Lewis K, Peltier T. Reading achievement declines during the COVID-19 pandemic: Evidence from 5 million U.S. students in grades 3-8. *Read Writ*. 2023;36(2):245-261. doi:10.1007/s11145-022-10345-8. Epub 2022 Aug 17. PMID: 35991159; PMCID: PMC9383679.
10. Feifer SG. The neuropsychology of reading disorders: A compendium of research-based interventions. Middletown, MD: School Neuropsych Press; 2021.
11. Uhry JK, Clark DB. Dyslexia: Theory and practice of remedial instruction. 3rd ed. York, PA: York Press; 2005.
12. Rueckl JG, et al. Universal brain signature of proficient reading: Evidence from four contrasting languages. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(50):1-6.
13. National Association of School Psychologists. Position statement: Identification of specific learning disabilities [Internet]. 2024 [cited 2024 Jul 8]. Available from: [Users/Owner/Downloads/PS_Identification_of_SLD_rev2022%20\(5\).pdf](https://www.nasps.org/Assets/PS_Identification_of_SLD_rev2022%20(5).pdf)
14. Yang L, Li C, Li X, Zhai M, An Q, Zhang Y, Zhao J, Weng X. Prevalence of developmental dyslexia in primary school children: A systematic review and meta-analysis. *Brain Sci*. 2022 Feb 10;12(2):240. doi:10.3390/brainsci12020240. PMID: 35204003; PMCID: PMC8870220.
15. National Center for Education Statistics. Students with disabilities. Condition of Education [Internet]. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences; 2024 [cited 2024 Oct 10]. Available from: <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cgg>.
16. Sutchter L, Darling-Hammond L, Carver-Thomas D. A coming crisis in teaching? Teacher supply, demand, and shortages in the U.S. Learning Policy Institute; 2016.
17. Munzer T, Hussain K, Soares N. Dyslexia: neurobiology, clinical features, evaluation and management. *Transl Pediatr*. 2020 Feb;9(Suppl 1):S36-S45. doi: 10.21037/tp.2019.09.07. PMID: 32206582; PMCID: PMC7082242.
18. International Dyslexia Association. Definition of dyslexia [Internet]. Baltimore: International Dyslexia Association; 2002 [cited 2024 Oct 10]. Available from: <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>
19. Peterson RL, Pennington BF, Olson RK. Subtypes of developmental dyslexia: testing the predictions of the dual-route and connectionist frameworks. *Cognition*. 2013 Jan;126(1):20-38. doi: 10.1016/j.cognition.2012.08.007. Epub 2012 Sep 23. PMID: 23010562; PMCID: PMC3491101.
20. Kilpatrick DA. Essentials of assessing, preventing, and overcoming reading difficulties. Hoboken, NJ: Wiley Press; 2015.

21. Grizzle KL, Simms MD. Language and learning: A discussion of typical and disordered development. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2009;39(7):168–189. <https://doi.org/10.1016/j.cpped.2009.04.002>
22. Schaars MMH, Segers E, Verhoeven L. Word decoding development during phonics instruction in children at risk for dyslexia. *Dyslexia*. 2017;23:141–160.
23. Zoellner S, Benner J, Zeidler B, Seither-Preisler A, Christiner M, Seitz A, Goebel R, Heinecke A, Wengenroth M, Blatow M, Schneider P. Reduced cortical thickness in Heschl's gyrus as an in vivo marker for human primary auditory cortex. *Hum Brain Mapp*. 2018;40:1139–1154.
24. Kovelman I, Norton ES, Christodoulou JA, Gaab N, Lieberman DA, Triantafyllou C, Wolf M, Whitfield-Gabrieli S, Gabrieli JDE. Brain basis of phonological awareness for spoken language in children and its disruption in dyslexia. *Cereb Cortex*. 2012;22(4):754–764. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhr094>
25. Randazzo M, Greenspon EB, Booth JR, McNorgan C. Children with reading difficulty rely on unimodal neural processing for phonemic awareness. *Front Hum Neurosci*. 2019;13:390. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00390>
26. Preston JL, Molfese PJ, Frost SJ, Mencl WE, Fulbright RK, Hoeft F, Landi N, Shankweiler D, Pugh KR. Print-speech convergence predicts future reading outcomes in early readers. *Psychol Sci*. 2016;27(1):75–84. <https://doi.org/10.1177/0956797615611921>
27. Paz-Alonso PM, Oliver M, Lerma-Usabiaga G, Caballero-Gaudes C, Quinones I, Suarez-Coalla P, Dunabeitia JA, Cuetos F, Carreiras M. Neural correlates of phonological, orthographic, and semantic reading processing in dyslexia. *Neuroimage Clin*. 2018;20:433–437.
28. Sandak R, Mencl W, Frost S, Pugh K. The neurobiological basis of skilled and impaired reading: Recent findings and new directions. *Sci Stud Read*. 2004;8(3):273–292. https://doi.org/10.1207/s1532799xssr0803_6
29. McCandliss BD, Noble KG. The development of reading impairment: A cognitive neuroscience model. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2003;9(3):196–204. <https://doi.org/10.1002/mrdd.10080>
30. Ermingen-Marbach M, Grande M, Pape-Neumann J, Sass K, Heim S. Distinct neural signatures of cognitive subtypes of dyslexia with and without phonological deficits. *Neuroimage Clin*. 2013;2:477–490.
31. Heim S, Tschierse J, Amunts K, Wilms M, Vossel S, Willmes K, Grabowska A, Huber W. Cognitive subtypes of dyslexia. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2008;68:73–82.
32. Friedmann N, Lukov L. Developmental surface dyslexias. *Cortex*. 2008;44(9):1146–1160. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2007.09.005>
33. Dehaene S. Inside the letterbox: How literacy transforms the human brain. *Cerebrum*. 2013;7:1–16.
34. Provazza S, Adams A, Giofrè D, Roberts D. Double trouble: Visual and phonological impairments in English dyslexic readers. *Front Psychol*. 2019;10:2725. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02725>
35. Snowling MJ, Hayiou-Thomas ME, Nash HM, Hulme C. Dyslexia and developmental language disorder: comorbid disorders with distinct effects on reading comprehension. *J Child Psychol Psychiatry*. 2020;61(6):672–680.
36. Kuhl U, Neef NE, Kraft I, Schaadt G, Dorr L, Brauer J, Czepezauer I, Muller B, Wilcke A, Kirsten H, Emmrich F, Boltze J, Friederici AD, Skeide MA. The emergence of dyslexia in the developing brain. *Neuroimage*. 2020;211:1–11.
37. Feifer SG. How SLD manifests in reading. In: Flanagan D, Alfonso VC, editors. *Essentials of specific learning disability identification*. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley & Sons; 2018.
38. Cutting LE, Materek A, Cole CA, Levine TM, Mahone EM. Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Ann Dyslexia*. 2009;59(1):34–54. <https://doi.org/10.1007/s11881-009-0022-0>
39. Feifer SG, Nader RG. *Feifer assessment of reading*. Lutz, FL: PAR; 2015.

Impacto en el funcionamiento ejecutivo de adolescentes a partir de una intervención neurodidáctica: Estudio longitudinal en el nivel secundario

Álvaro Muchiut¹, Paola Vaccaro¹, Marcos Pietto¹, Belén Sánchez¹.

RESUMEN

Objetivo: Conocer el impacto de una intervención neurodidáctica sobre el funcionamiento ejecutivo de adolescentes de nivel secundario.

Método: Se realizó un estudio longitudinal cuasiexperimental con preprueba y posprueba. Participaron 30 estudiantes de nivel secundario de la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina). Se conformaron dos grupos (experimental y control), evaluados a través de tareas cognitivas con demandas en funciones ejecutivas en dos instancias: previo a la implementación del programa (pre-intervención) y al finalizar la misma transcurrido tres años (post-intervención).

Resultados: Los resultados revelaron cambios significativos en ambos grupos en algunas tareas evaluadas, evidenciando mejor desempeño en la evaluación post-intervención. Sin embargo, el grupo experimental mostró ganancias mayores en comparación con el grupo control en algunas de las pruebas de funcionamiento ejecutivo. Se observó un efecto moderado de la intervención en la mayoría de las tareas (p. ej., Señalamiento Autodirigido: Tiempo, Omisiones, Aciertos; Stroop: Palabra-Color; MT: Tiempo; D2: TOT), efectos pequeños en otras (p. ej., Hanoi: Tiempo; Señalamiento Autodirigido: Errores perseverativos; D2: TR) y grandes (p. ej., D2: Concentración), indicando un posible impacto del programa de intervención en las funciones ejecutivas implicadas en la resolución de las tareas (p. ej., control inhibitorio, atención, memoria de trabajo y planificación).

Conclusión: Este trabajo aporta evidencia a favor del uso de intervenciones ecológicas para estimular el funcionamiento ejecutivo en el aula. Implementar estrategias neurodidácticas al curricular establecido, implicaría beneficios como: promover las funciones ejecutivas, favorecer el trabajo colaborativo interdisciplinario entre investigadores del campo de la psicología y docentes; buscando la innovación de las políticas educativas.

Palabras clave:

Intervención Neurodidáctica; Funciones Ejecutivas; Adolescentes.

* Autor para la correspondencia

La correspondencia debe dirigirse a
Álvaro F. Muchiut.
Fundación Centro de Estudios
Cognitivos, Instituto Superior de
Neuropsicología, Av. San Martín
1544, CP. 3500, Resistencia, Chaco,
Argentina.
e-mail: dralvaromuchiut@gmail.com

¹Fundación Centro de Estudios Cognitivos. Instituto Superior de Neuropsicología. Departamento de Investigación. Resistencia, Chaco, Argentina.

INTRODUCCIÓN

En el marco de la Neurodidáctica, las intervenciones pedagógicas pueden pensarse sobre la base de cómo aprende el cerebro. Esta disciplina pretende la optimización de estrategias, técnicas y herramientas pedagógicas que se utilizan en el salón de clases, aportando al docente lineamientos sobre la manera de hacer accesibles los contenidos del currículo desde las Neurociencias^{1,2}. Muchiut et al.³ han propuesto pensar la Neurodidáctica desde un enfoque ecológico, implicando la consideración del aula como el entorno natural donde transcurre el proceso de aprendizaje.

En este punto debe entenderse que las intervenciones pedagógicas son diseñadas por los propios docentes para sus estudiantes en el ámbito educativo cotidiano. No se trata de adaptaciones, ajustes o aplicaciones de programas o estrategias elaboradas inicialmente para el ámbito clínico. En este marco, se presentan aquí los resultados correspondientes a la tercera y última instancia de una investigación longitudinal emprendida en 2021, cuyos resultados preliminares han sido publicados con anterioridad⁴. El objetivo de este estudio fue conocer el impacto de un programa de intervención neurodidáctica sobre las funciones ejecutivas (FE) de adolescentes de nivel secundario de la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina).

Las FE tienen su base neuroanatómica en los lóbulos frontales y constituyen un sistema de planeación, regulación y control de los procesos psicológicos. Conforman un grupo de aptitudes cognitivas que se activan ante el establecimiento de metas, la planificación e implementación de acciones y comportamientos asertivos para la resolución de una situación problemática⁵. Su estimulación brinda la posibilidad de “autogestionarse en la planificación de su tiempo para realizar las tareas, en la flexibilidad cognitiva, en el control inhibitorio, en la memoria de trabajo, en las habilidades para mantener la información mental, en la atención y en la resolución de problemas.”⁷, p.142-143 Por lo que potenciar su desarrollo desde el salón de clases podría repercutir favorablemente en el desempeño académico.

Las FE presentan *per se* un desarrollo madurativo que alcanza ciertos niveles a medida que avanza la edad, por lo tanto, se vinculan a la propia genética y biología del ser humano. Sin embargo, la estimulación del medio ambiente no juega un papel menor, sino que hasta podría considerarse un determinante de desarrollo efectivo del funcionamiento ejecutivo. En consideración, Parrado Torres⁶, en una revisión sistemática, detectó factores en las intervenciones realizadas en instituciones escolares que evidenciaron resultados positivos sobre el funcionamiento ejecutivo de los estudiantes.

En nivel inicial se destacaron la capacitación docente, el uso de secuencias didácticas transversales y la ejecución de actividades lúdicas, variadas y de complejidad creciente. A estas prácticas se sumaron el posicionamiento desde un enfoque integral (estimulación de FE en sus planos cognitivo, motor y socioafectivo), el uso de mindfulness, el análisis de situaciones, la retroalimentación positiva de hechos y la incorporación de las actividades al plan de estudios como factores provechosos para las FE en el nivel primario. Mientras que en nivel secundario la implementación de prácticas pedagógicas por un lapso prolongado de tiempo ha mostrado favorecer el funcionamiento ejecutivo de adolescentes.

En universitarios, se estudió la asociación entre estrategias neurodidácticas y FE mediante la ejecución de un programa de formación que incluyó ejercicios de atención plena, mentalidad de crecimiento, relación de conocimientos previos con los actuales y habilidades socioemocionales. Para ello se realizaron evaluaciones pre y post-intervención, obteniendo resultados a favor del programa como potenciador de las FE en los planos cognitivo y social¹. Siguiendo esta línea, Kontostavrou y Drigas⁷ tras una exhaustiva revisión bibliográfica de estudios con muestras de diferentes rangos de edades, observaron que las FE pueden entrenarse con técnicas y estrategias pedagógicas efectivas mejorando, inclusive, otras aptitudes cognitivas como el análisis matemático y el procesamiento lingüístico, pudiendo llegar al punto de promover la superdotación.

La capacitación docente sobre cómo funciona el cerebro y las FE, impregnada de los aportes

neurocientíficos, ha demostrado ser un factor influyente al momento de diseñar intervenciones y prácticas pedagógicas específicas para la potencialización de las FE. En este sentido, el docente adquiere un rol esencial, tanto en la implementación como en la misma planificación de las actividades, por lo que se debe resaltar la importancia de la formación y actualización docente permanente.

Considerar estrategias neurodidácticas que resulten efectivas en la forma de enseñar, es sin dudas un reto en el ámbito educativo, pues involucra incorporar una perspectiva pedagógica diferente, innovando en la metodología de enseñanza. Codina et al.⁸ consideraron una muestra de adolescentes para establecer una estructura flexible, transversal y adaptable que incluya los elementos esenciales para el entrenamiento del control inhibitorio, pretendiendo generar cambios en el aspecto madurativo/cerebral del adolescente. Incentivaron a los docentes a apropiarse del conocimiento sobre el funcionamiento cerebral del estudiante para mejorar sus prácticas, buscando que las aportaciones neurodidácticas se incorporen en el plan académico como prácticas “base” con utilidad para los diferentes espacios curriculares.

La bibliografía actual evidencia la existencia de diferentes tipos de estudios y experiencias realizados en el ámbito educativo a la luz de las neurociencias, y en específico, contemplando las contribuciones de la neurodidáctica, siendo poco frecuente hallar estudios longitudinales de corte cuantitativo con muestras de adolescentes como grupo de intervención. Existe variedad de diseños de investigación puestos en marcha. Por ejemplo, Marder y De Mier⁹ realizaron un estudio tipo comparativo cuasiexperimental con instancias evaluativas pre y post-intervención en el que se ejecutó un programa integral para el desarrollo de habilidades cognitivas, lingüísticas y socioemocionales en nivel inicial durante 7 meses.

Tomando un grupo control y un grupo experimental, se observaron diferencias significativas a favor de este último, reportando mejoras en las FE de planificación, organización, control inhibitorio y flexibilidad. En la misma línea, y con resultados

similares, Mogollon Mogollon¹⁰ emprendió un estudio con diseño pre-experimental, buscando mejorar las FE en escolares de 5° de primaria a través de un programa de estrategias neurodidácticas, cuyo efecto fue positivo en las FE de inhibición, flexibilidad y metacognición, según los desempeños obtenidos en las pruebas post-intervención.

También en nivel primario, pero adoptando una metodología mixta, Reza Flores y Guemez Peña¹¹ realizaron un estudio en el que buscaron la estimulación de aspectos neurofuncionales a través de la combinación del aprendizaje basado en la modelización y la utilización de inteligencia artificial como estrategias novedosas enmarcadas desde la neurodidáctica. Para ello, dividieron el estudio en 4 fases incluyendo: a) capacitación docente sobre modelización; b) alfabetización a los mismos sobre el uso de inteligencia artificial en educación; c) intervención docente/puesta en escena de la teoría y; d) exposición de resultados, los cuales apuntaron a la presencia de interrelación entre las estrategias enumeradas y la incorporación de competencias tecnocientíficas.

El uso de fases también fue decisión de Codina et al.⁸, cuando apuntaron al establecimiento de una estructura neurodidáctica como eje integrable al plan de estudios transversalmente. La primera etapa consistió en la validación de expertos y docentes de la herramienta, la segunda buscó su aplicación y la tercera implicó la valoración de los resultados e implementación de la estrategia diseñada. Por su parte, desde un enfoque descriptivo, Muchiut et al.¹² expusieron una experiencia neurodidáctica en la que los docentes idearon estrategias que favorecieron el desempeño de las FE en estudiantes de nivel secundario.

En otros estudios se realizaron revisiones, como Bedoya Salazar et al.¹³ quienes, luego de analizar investigaciones en las que utilizaron programas pedagógicos para estimulación de FE, concluyeron que el uso de juegos motrices como estrategia, repercute beneficiosamente sobre las FE de memoria de trabajo, inhibición, planificación y flexibilidad en preescolares. Otra revisión centrada en el funcionamiento ejecutivo y las habilidades

narrativas ha expuesto los diversos diseños metodológicos empleados en relación con las variables de interés, siendo llamativo que, de un total de 200 artículos, solo 4 se realizaron adoptando un enfoque longitudinal¹⁴.

Este aspecto revela los desafíos de este tipo de enfoque metodológico para dar respuesta al objetivo de conocer el impacto de un programa de intervención neurodidáctica sobre las funciones ejecutivas (FE) de adolescentes de nivel secundario. Para ello, en nuestro estudio se conformaron dos grupos (control y experimental), los cuales fueron evaluados en dos instancias (pre-intervención y post-intervención) mediante pruebas cognitivas que evalúan diferentes FE. Entre estas dos sesiones, el grupo experimental recibió prácticas orientadas a la estimulación de las FE, mientras que el grupo control continuó con la enseñanza convencional.

En el presente estudio se propusieron dos preguntas de investigación. En primer lugar, ¿existen diferencias significativas en las puntuaciones de las pruebas cognitivas dentro de cada grupo (experimental y control) entre la fase pre y post intervención?

En segundo lugar, ¿son mayores las diferencias en las puntuaciones de las pruebas cognitivas entre la fase pre y post intervención en el grupo experimental en comparación con el grupo control?

La originalidad de este estudio reside en el diseño longitudinal y en la pertinencia de ejecución de estrategias neurodidácticas en un periodo de tiempo relativamente prolongado, con instancias evaluativas periódicas, que puedan brindar información válida para determinar la utilidad de las prácticas pedagógicas diseñadas por docentes. Este estudio resalta la importancia de incorporar las neurociencias y la neurodidáctica desde una postura ecológica en el plan académico.

MÉTODO

Participantes

La muestra seleccionada fueron adolescentes de primer año de secundaria del área metropolitana de Resistencia, Argentina. Inicialmente se confor-

mó una muestra no probabilística por conveniencia, compuesta por 47 adolescentes de entre 12 y 14 años que asistían a dos instituciones educativas de gestión privada.

Para ser incluidos los participantes debían residir en el área metropolitana de la ciudad mencionada y estar cursando el primer año del nivel de educación secundaria. Los criterios de exclusión de los participantes fueron: obtener un cociente intelectual bajo, definido como una puntuación igual o inferior al centil 3 en el Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT), haber repetido un curso escolar, o no asistir a la institución participante en el estudio. Bajo estos criterios, se excluyeron seis casos de los análisis debido a cociente intelectual bajo, y 11 casos por no continuar asistiendo a las instituciones participantes después de tres años del proyecto. La muestra final para el análisis estadístico consistió en 30 estudiantes, de los cuales 19 eran mujeres, con una edad media de 13.5 años ($DE = 0.3$).

En principio, los participantes de una misma institución educativa fueron asignados al grupo control ($n = 18$, 12 mujeres; $M = 13.6$ años, $DE = 0.3$ años) o al grupo experimental ($n = 12$, 7 mujeres; $M = 13.4$ años, $DE = 0.3$ años). El grupo experimental participó del dispositivo de intervención enfocado en las FE mediante la inserción de actividades específicas en el currículum escolar, las cuales fueron aplicadas en el aula por los distintos docentes durante tres ciclos escolares (2021-2023). Mientras que el grupo control participó sólo de las actividades preestablecidas para su nivel durante el mismo período de tiempo.

Los docentes a cargo de las prácticas específicas de intervención constituyeron un total de 25 personas, divididos por departamentos según afinidad temática: ciencias sociales, ciencias exactas y naturales, prácticas del lenguaje y artística.

Instrumentos de investigación

Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT)

Este test estandarizado está diseñado para medir la inteligencia general de individuos en un amplio rango de edades¹⁵. Se compone de dos subpruebas:

Vocabulario y Matrices. La primera evalúa habilidades verbales, desarrollo del lenguaje, formación de conceptos verbales y conocimiento acumulado. Por su parte, Matrices evalúa habilidades no verbales, específicamente la capacidad para resolver problemas de razonamiento utilizando estímulos visuales figurativos y abstractos. Para el presente estudio, se consideró la puntuación directa obtenida por cada participante. Además, se utilizó la puntuación centil para identificar la posición relativa de cada sujeto en comparación con la muestra normativa.

Torre de Hanoi con 3 y 4 Discos

La Torre de Hanoi¹⁶ evalúa la capacidad de planificación, examinando la habilidad para resolver problemas complejos y el aprendizaje cognitivo de procedimientos. En esta prueba, se presenta una figura de madera que consta de tres varillas verticales de igual longitud, fijadas en una base horizontal. En la varilla de la izquierda (número 1) se colocan tres o cuatro cilindros de madera de tamaños progresivamente mayores, organizados en forma de torre, de manera que el disco inferior es el más grande y el superior el más pequeño.

El objetivo de la prueba es trasladar desde la primera varilla de la torre a la tercera varilla ubicada a la derecha, utilizando como apoyo la varilla ubicada en el medio. Es necesario completar esta tarea utilizando el menor número posible de movimientos, cometiendo la menor cantidad de errores, siguiendo las siguientes reglas de movimiento: a) solo se puede mover un disco a la vez; b) no se puede colocar un disco de mayor tamaño sobre uno de menor tamaño; y c) solo se puede mover el disco que esté en la parte superior de cada varilla.

Señalamiento Autodirigido

Evalúa Memoria de Trabajo (MT) visoespacial mediante la tarea de señalar de forma autodirigida una serie de figuras¹⁷. A los participantes se les presenta una lámina con imágenes de objetos y animales. El objetivo es señalar con el dedo una figura distinta cada vez, sin omitir ni repetir ninguna. Las figuras por señalar no deben estar adyacentes y deben se-

leccionarse alternadamente. Una de las condiciones de la tarea es que el número total de elementos exceda ampliamente la capacidad de recuerdo de un sujeto, generando un efecto de “supraspan”¹⁸. El participante debe desarrollar una estrategia de acción y mantener en su MT las figuras ya señaladas para evitar repeticiones (errores de perseveración) u omisiones (errores de omisión).

Test de colores y palabras Stroop

Evalúa la capacidad de resistir la interferencia de elementos o demandas cognitivas incongruentes durante la realización de tareas, lo que se relaciona con el control inhibitorio, la habilidad para inhibir respuestas asociadas con estímulos, y manejar las interferencias¹⁹.

La prueba consta de tres condiciones diferentes. Para el presente estudio, se utilizó la puntuación obtenida en la tarea 3, denominada también condición de interferencia (Palabra-Color). En la misma se presenta una lámina con las palabras “ROJO”, “VERDE” y “AZUL” ordenadas al azar, impresas en tinta roja, verde o azul. El color de la tinta nunca coincide con el nombre del color escrito, generando así una incongruencia constante entre la palabra y el color de la tinta. La persona evaluada debe nombrar el color de la tinta en un lapso de 45 segundos. La puntuación obtenida refleja el número de ítems nombrados correctamente y proporciona una medida de la velocidad para nombrar colores bajo una condición de incongruencia, constituyéndose un indicador de la interferencia cognitiva.

Resta Consecutiva A y B, y Suma Consecutiva

Estas pruebas están diseñadas para evaluar la capacidad de realizar operaciones mentales consecutivas e inversas, lo que requiere mantener en la MT los resultados parciales mientras se llevan a cabo sustracciones o sumas continuas. En las tareas de resta A y B, se solicita a la persona evaluada realizar una secuencia de restas consecutivas. En ambos casos, se inicia con un número específico (40 o 100) y se debe restar de manera continua una cantidad fija hasta alcanzar el número mínimo. La

tarea de suma implica llevar a cabo una secuencia de sumas consecutivas que superen el límite de las decenas, en la que se debe sumar en intervalos de cinco, comenzando desde uno²⁰.

Test de Atención D2

Es un test²¹ de tiempo limitado diseñado para medir la atención selectiva. Su administración tiene una duración de entre 8 y 10 minutos. En la prueba, se presentan 658 elementos distribuidos en 14 líneas, cada una con 47 caracteres. Los estímulos consisten en las letras “d” y “p”, que pueden estar acompañadas de una o dos pequeñas líneas situadas, individualmente o en pareja, en la parte superior o inferior de cada letra. La persona evaluada debe revisar atentamente durante 20 segundos el contenido de cada línea, de izquierda a derecha, y marcar todas las letras “d” que presenten dos rayas ignorando las demás combinaciones (estímulos irrelevantes; como las “p” con o sin rayas, y las “d” con ninguna o más de dos rayas). Se calcularon las siguientes puntuaciones: número de elementos intentados (TR), número de elementos relevantes intentados, pero no marcados (errores de omisión), número de elementos irrelevantes marcados (errores de comisión), efectividad total en la prueba (TOT) y el índice de concentración.

Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

Esta prueba evalúa la capacidad de un sujeto para identificar categorías abstractas y para dar una respuesta adecuada según el contexto²². Se utilizó la versión computarizada en la que se presentan cartas de manera consecutiva en la pantalla. La persona evaluada debe emparejar las cartas que aparecen en el mazo inferior con una de las cuatro categorías mostradas en los mazos superiores. Cuando la persona realiza la cantidad de respuestas correctas consecutivas indicadas en el manual, se establece una categoría, y el criterio de clasificación cambia sin previo aviso. Si el sujeto sigue utilizando el criterio de la categoría anterior, las respuestas se registran como errores perseverativos. El procedimiento continúa hasta que se completan 6 categorías correctas o hasta que se han colocado las 128 cartas de la prueba. Para el

presente estudio se calcularon las siguientes puntuaciones: número total de aciertos, número de categorías alcanzadas (N categorías), número total de errores y número de errores perseverativos.

Procedimiento

Aspectos generales

Este trabajo corresponde a un estudio longitudinal de tres años de duración, compuesto por tres instancias de evaluación (en este artículo se presentan la primera y la última) y una intervención neurodidáctica, implementada durante el transcurso del estudio. Dichas instancias de valoración consistieron en la evaluación de las FE mediante el uso de las mismas pruebas paramétricas en cada una de las instancias. La primera evaluación (fase pre-intervención) se realizó en el ciclo lectivo 2021 y la evaluación final (fase post-intervención) se realizó hacia finales del ciclo lectivo 2023 para ambos grupos.

Aspectos generales de la evaluación

Las actividades de evaluación se llevaron a cabo en un aula en las instituciones académicas donde se llevó a cabo la investigación. Las evaluaciones fueron realizadas por personas licenciadas en psicología, desde el rol de auxiliares de investigación. Cada persona participante fue evaluada individualmente. Cada sesión de evaluación tuvo una duración aproximada de 40-60 minutos.

Aspectos de la Intervención

La implementación de las prácticas orientadas a la estimulación de las FE transcurrió posteriormente a la fase de pre-evaluación, y estuvieron destinadas al grupo experimental, mientras que el grupo control recibió la enseñanza convencional. Previo a la implementación de las estrategias, el plantel docente participó de jornadas de capacitación en neurociencias, siendo el tema central las FE en el salón de clases. Las capacitaciones impartidas por profesionales en psicología fueron el punto de partida para que los mismos docentes conficcionalaran las prácticas pedagógicas a implementar en sus diferentes espacios curriculares, teniendo como eje transversal las FE.

En particular, se llevaron a cabo seis jornadas institucionales en las que se destinó tiempo para que los docentes redactaran, por áreas de trabajo, las prácticas pedagógicas que se sistematizaron de acuerdo con las FE a estimular, a saber: memoria de trabajo, planificación, flexibilidad, fluidez verbal y toma de decisiones. Cada docente implementó las prácticas en sus clases durante 25 meses correspondientes a tres ciclos lectivos (interrumpidos por vacaciones de verano que comprende desde finales de diciembre hasta inicio de marzo del año siguiente).

En 2021 la intervención con el grupo experimental se desarrolló desde mayo a diciembre (8 meses), en 2022 se continuó durante todo el ciclo escolar desde marzo a diciembre (10 meses) y, finalmente, en 2023 las prácticas iniciaron en marzo hasta septiembre (7 meses), período en el que iniciaron las evaluaciones post intervención. En la Tabla 1 se presentan ejemplos de las prácticas pedagógicas que tuvieron como objetivo trabajar sobre la memoria de trabajo y la planificación. Para conocer otros ejemplos y mayor profundización de éstas, se sugiere la lectura de Muchiut et al.¹².

Tabla 1. Ejemplos de Prácticas Pedagógicas para Memoria de Trabajo y Planificación

Memoria de trabajo	Escucha y lectura comprensiva en inglés en prácticas del lenguaje. Estudiantes de nivel de inglés A1, realizaron ejercicios de comprensión auditiva y lectora en la lengua extranjera, manipulando información recibida por audio, video o texto. Una vez que éstos detectan o reciben la información necesaria, la retienen temporalmente para luego transcribirla en las tareas requeridas, tales como responder preguntas, completar oraciones con la palabra correcta, elegir entre opciones múltiples, decidir si una afirmación es verdadera o falsa, seleccionar la opción adecuada, etc.
Planificación	Planificación de la escritura en prácticas del lenguaje. Esta es la etapa inicial en la que se comienza a conceptualizar el texto que se desea redactar y cómo hacerlo. En el contexto de la creación de producciones literarias sencillas (como cuentos, correos electrónicos, artículos, ensayos, entre otros), se recomienda seguir estos pasos: 1. Generación de ideas: El proceso de planificación puede comenzar con una “lluvia de ideas” sobre el tema a desarrollar. Alternativamente, se puede solicitar al estudiante que busquen o investiguen información relevante sobre un tema específico. 2. Organización de ideas: Con las ideas o información recopilada, se elabora un esquema o diagrama que estructure las ideas principales, las características y el orden de los párrafos del texto. Si el estudiante ya tiene una idea clara del contenido, pueden partir directamente del esquema. Este bosquejo servirá como guía para la redacción del primer borrador.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos, se emplearon pruebas no paramétricas, dado que la mayoría de las variables no cumplían con el supuesto de normalidad (evaluado mediante la prueba de Shapiro-Wilk) y/o el de homocedasticidad (evaluado mediante la prueba de Levene). En primer lugar, se buscó determinar si los grupos de estudio (control y experimental) presentaban un rendimiento inicial similar. Para ello, se evaluó la homogeneidad de los grupos en las distintas variables utilizando la prueba no paramétrica de *Mann-Whitney* para dos muestras independientes.

En segundo lugar, se buscó evaluar si había cambios significativos en el desempeño entre las sesiones

pre y post-intervención dentro de cada grupo de estudio. Para ello, se compararon los valores de cada variable entre las sesiones dentro de cada grupo utilizando la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. También se calculó una puntuación de ganancia estandarizada ($\frac{\text{Media post-Media pre}}{\text{DE de la muestra completa}}$) para cada grupo de estudio con el fin de comparar el tamaño de las ganancias en todas las variables consideradas en el estudio.

En el caso de variables que medían tiempos de resolución de las pruebas o errores, la ganancia se multiplicó por -1 para qué valores más altos de ganancia reflejaran cambios en la dirección esperada. Por último, se quiso comparar las puntuaciones de ganancias entre los grupos de estudio para evaluar el tamaño del efecto de la intervención en las

variables que presentaban cambios significativos entre sesiones. Para ello, se calculó la d de Cohen

$$d = \left(\frac{(\text{Media Exp. post} - \text{Media Exp. pre}) - (\text{Media Control post} - \text{Media Control pre})}{DE \text{ de la muestra completa}} \right)$$

RESULTADOS

En este apartado se exponen los resultados del estudio. Primero, se presenta el análisis de homogeneidad basal, realizado con el fin de determinar si los grupos partían de condiciones similares en cuanto a su desempeño en las pruebas. Por último, se presentan los hallazgos que dan respuesta a las dos preguntas de investigación sobre el impacto de la intervención.

Homogeneidad Basal

Los resultados del análisis de homogeneidad basal indicaron la presencia de diferencias no significativas en la mayoría de las variables en la fase pre-intervención ($p > .05$; ver Tabla 2). Sin embargo, se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la cantidad de errores cometidos en la prueba WCST. En particular, el grupo experimental presentó una mayor cantidad de errores típicos y perseverativos en comparación con el grupo control. Asimismo, en la prueba de Señalamiento autodirigido, el grupo experimental obtuvo una menor cantidad de aciertos en comparación con el grupo control.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas y resultados del análisis de homogeneidad entre los grupos de estudio en el pre-intervención para las variables analizadas

	Grupo Control						Grupo Experimental						Mann Whitney	
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>C25</i>	<i>C75</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>C25</i>	<i>C75</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
KBIT – Punt. directa	18	82.6	82.5	7.4	79.0	86.0	12	85.1	86.0	8.6	79.5	91.0	-0.84	.408
HN - Movimientos	18	19.2	17.0	10.2	14.3	20.4	12	20.9	19.0	6.1	16.3	24.5	-0.48	.632
HN - Errores	18	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	12	0.4	0.0	0.7	0.0	1.1	-0.55	.587
HN - Tiempo	18	66.2	58.5	31.6	45.1	83.6	12	75.6	69.5	35.4	56.8	92.8	-0.75	.460
SA - Tiempo	18	118.7	112.5	37.7	98.0	143.0	12	152.8	148.5	74.8	96.0	179.0	-1.65	.110
SA - Err. Persever.	18	2.4	1.5	3.1	1.0	2.0	12	5.1	4.0	4.6	0.5	9.0	-1.90	.068
SA - Omisiones	18	2.2	1.0	2.7	1.0	3.0	12	4.4	3.0	5.0	1.5	4.5	-1.56	.131
SA - Aciertos	18	20.1	22.0	4.2	18.0	23.0	12	15.0	16.5	6.4	10.0	20.0	2.62	.014
STR - Palabra Color	18	35.7	36.0	8.7	29.0	40.0	12	33.7	34.5	11.0	26.5	40.5	0.57	.573
MT - Aciertos	18	13.2	14.0	2.2	11.6	15.1	12	13.5	13.7	2.0	12.3	15.3	-0.37	.716
MT - Errores	18	2.3	1.7	1.9	0.6	3.8	12	2.2	2.0	2.0	0.4	3.4	0.12	.905
MT - Tiempo	18	89.9	90.7	33.2	64.4	112.3	12	104.8	101.0	55.3	71.8	131.3	-0.90	.379
D2 - TOT	18	339.6	338.5	52.7	305.0	378.0	12	359.3	343.5	82.3	313.5	399.5	-0.80	.428
D2 - Err. Omisión	18	12.9	13.0	6.8	8.0	17.0	12	10.6	11.0	6.2	6.0	12.5	0.97	.341
D2 - Err. Comisión	18	6.1	3.0	9.5	2.0	7.0	12	6.2	3.0	7.5	1.0	8.0	-0.03	.973
D2 - Concentración	18	133.6	128.5	20.1	118.0	156.0	12	141.3	133.5	36.2	117.5	166.0	-0.75	.460
D2 - TR	18	358.6	354.0	56.0	324.0	404.0	12	376.0	363.5	80.2	332.5	403.5	-0.70	.488
WCS - Aciertos	18	75.3	73.0	11.0	66.0	81.0	12	81.3	83.5	9.4	76.0	88.5	-1.53	.138
WCS - N Categoría	18	6.1	6.0	1.4	6.0	6.0	12	5.5	6.0	1.0	5.5	6.0	1.30	.205
WCS - Err. Persever.	18	3.2	2.5	2.2	2.0	4.0	12	7.1	5.5	5.6	3.0	9.0	-2.66	.013
WCS - Errores	18	14.6	12.0	6.7	10.0	19.0	12	22.5	20.0	10.1	13.5	30.5	-2.60	.015

Nota. *n* = tamaño muestral. *M* = media. *Mdn* = mediana. *DE* = desviación estándar. *C25* = cuartil 25. *C75* = cuartil 75. HN = prueba de Hanoi. Las variables son el promedio entre las pruebas Hanoi 3 discos y Hanoi 4 discos. SA = prueba Señalamiento Autodirigido. STR = prueba de Stroop. MT = Memoria de Trabajo. Las variables son promedio de las pruebas Suma Consecutiva, Resta consecutiva A y Resta Consecutiva B. WCS = Wisconsin Card Sorting Test.

Impacto de la intervención

Diferencias en las puntuaciones de las pruebas cognitivas dentro de cada grupo (experimental y control) entre la fase pre y post intervención

En primer lugar, se indagó si existían diferencias significativas en las puntuaciones de las pruebas cognitivas dentro de cada grupo (experimental y control) entre la fase pre y post intervención. Los resultados mostraron cambios significativos entre las sesiones del estudio en ambos grupos.

En particular, el grupo control mostró cambios significativos en 6 variables correspondientes a cuatro de las pruebas analizadas (Hanoi: Tiempo; Stroop: Palabra Color; MT: Tiempo; D2: Total, Concentración y TR). Mientras que el grupo experimental presentó cambios significativos en 10 variables correspondientes a cinco de las pruebas analizadas (id est., Hanoi: Tiempo; Señalamiento Autodirigido: Perseveraciones, Omisiones y Aciertos; Stroop: Palabra Color; MT: Tiempo; D2: Total, Concentración y TR) (Ver Figura 1).

En la prueba de Hanoi, tanto el grupo control como el experimental presentaron cambios significativos en la variable Tiempo, exhibiendo una disminución del tiempo de resolución de la prueba en la fase post-intervención (Control: Mpre = 66.24, Mpost = 42.47; $z = 2.63$, $p = .009$; Experimental: Mpre = 75.63, Mpost = 41.50; $z = 2.20$, $p = .028$).

En la prueba de Señalamiento Autodirigido, se observaron cambios significativos entre la fase pre- y post-intervención únicamente en el grupo experimental. Los resultados mostraron mejoras en todas las variables: Tiempo ($z = 2.51$, $p = .012$), Errores perseverativos ($z = 2.38$, $p = .017$), Omisiones ($z = 2.66$, $p = .008$) y Aciertos ($z = -2.75$, $p = .006$). Específicamente, se observó una disminución en el tiempo de resolución de la prueba (Mpre = 152.75, Mpost = 80.08), en el número de errores perseverativos (Mpre = 5.08, Mpost = 1.92) y de omisión (Mpre = 4.42, Mpost = 0.83) y un aumento en la cantidad de aciertos (Mpre = 15, Mpost = 21.92) en la fase post-intervención.

En la prueba de Stroop, ambos grupos mostraron un aumento significativo de la cantidad de ensayos

correctos en la variable Palabra Color (Control: Mpre = 35.72, Mpost = 41.44; $z = -2.68$, $p = .007$; Experimental: Mpre = 33.67, Mpost = 46.25; $z = -2.90$, $p = .004$). En las pruebas Suma Consecutiva y Resta Consecutiva A-B, que se agrupan como prueba de MT, se evidenciaron cambios significativos solamente en la variable Tiempo, donde ambos grupos de estudio mostraron una disminución de los tiempos de resolución de las tareas en la post-intervención (Control: Mpre = 89.92, Mpost = 73.82; $z = 2.44$, $p = .015$; Experimental: Mpre = 104.85, Mpost = 64.21; $z = 2.85$, $p = .004$).

En la prueba de atención D2 ambos grupos mostraron cambios significativos en las variables TOT (Control: Mpre = 339.56, Mpost = 419.17; $z = -3.59$, $p = <.001$; Experimental: Mpre = 359.33, Mpost = 453.67; $z = -2.83$, $p = .005$), Concentración (Control: Mpre = 133.56, Mpost = 160.33; $z = -3.35$, $p = .001$; Experimental: Mpre = 141.25, Mpost = 189.08; $z = -2.98$, $p = .003$) y TR (Control: Mpre = 359.56, Mpost = 439.83; $z = -3.59$, $p = <.001$; Experimental: Mpre = 376, Mpost = 465.25; $z = -2.59$, $p = .010$). En ambos grupos, los cambios se manifestaron en la dirección esperada. Es decir, que la efectividad total en la prueba, el índice de concentración y el número total de elementos intentados aumentaron en la sesión post-intervención.

Diferencias en las puntuaciones de las pruebas cognitivas entre la fase pre y post intervención en el grupo experimental en comparación con el grupo control

En segundo lugar, se examinó si las diferencias en las puntuaciones de las pruebas cognitivas entre la fase pre y post intervención en el grupo experimental eran mayores en comparación con el grupo control. En la prueba de Hanoi, el grupo experimental ($M = 0.97$) tuvo en promedio ganancias estandarizadas mayores respecto al grupo de control ($M = 0.68$) en la variable Tiempo, a nivel descriptivo el valor d de Cohen indicó un efecto pequeño de la intervención al comparar ambos grupos ($d = 0.42$).

En la prueba de Señalamiento Autodirigido, los valores d Cohen indicaron un efecto de la intervención de moderado a grande en la variable

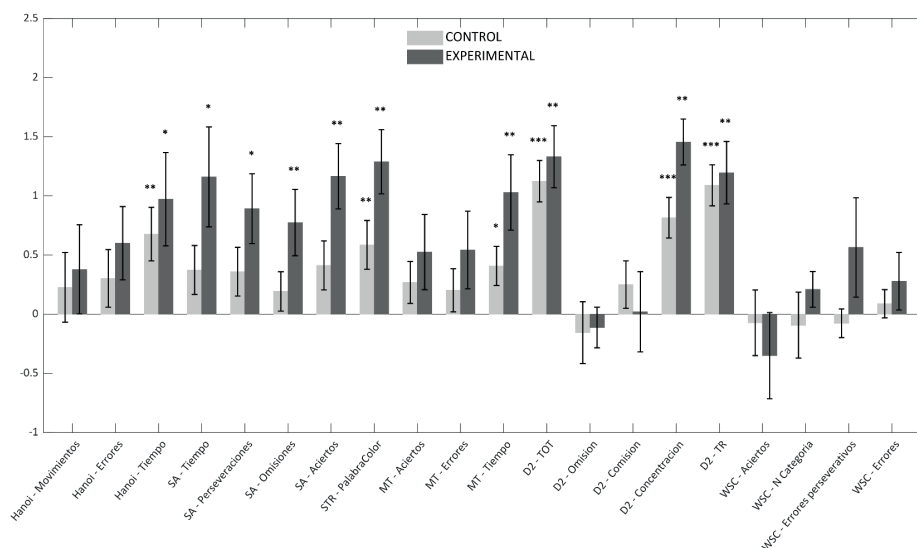


Figura 1. Ganancias estandarizadas para cada variable dependiente analizadas en función del grupo de estudio (id est., Experimental y Control).

Tiempo ($d = 0.79$), un efecto pequeño en la variable Errores perseverativos ($d = 0.27$), y efectos moderados de la intervención en las variables Omisiones ($d = 0.50$) y Aciertos ($d = 0.54$).

En la prueba de Stroop, si bien ambos grupos presentaron cambios entre sesiones en la variable Palabra Color, el grupo experimental ($M = 1.29$) tuvo, en promedio, ganancias estandarizadas mayores respecto al grupo de control ($M = 0.59$) a nivel descriptivo, y al comparar las ganancias entre los grupos el valor d de Cohen indicó un efecto moderado de la intervención ($d = 0.76$).

En las pruebas Suma Consecutiva y Resta Consecutiva A-B, que se agrupan como prueba de MT, si bien ambos grupos evidenciaron cambios significativos la variable Tiempo, el grupo experimental ($M = 1.03$) obtuvo, en promedio, ganancias estandarizadas mayores respecto al grupo de control ($M = 0.41$) a nivel descriptivo, y el valor d de Cohen indicó un efecto moderado de la intervención ($d = 0.50$) al comparar las ganancias entre los grupos.

En cuanto a las ganancias estandarizadas en la prueba de atención D2, el grupo experimental exhibió a nivel descriptivo valores promedio más altos que el grupo control en las variables TOT (M

Control = 1.12, M Experimental = 1.33), Concentración (M Control = 0.81, M Experimental = 1.46) y TR (M Control = 1.09, M Experimental = 1.20). Por último, al comparar las ganancias entre los grupos, los valores de la d de Cohen indicaron un efecto casi nulo de la intervención en la variable TR ($d = 0.14$), mientras se observaron efectos de la intervención moderados y grandes para las variables TOT ($d = 0.46$) y Concentración ($d = 1.08$), respectivamente.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue conocer el impacto de un programa de intervención neurodidáctica sobre las FE de adolescentes de nivel secundario de la ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina). Primeramente, se buscó determinar si ambos grupos presentaban el mismo desempeño basal, es decir, si partían en condiciones equivalentes en las pruebas. Los resultados indicaron que, en la fase previa a la intervención, el grupo experimental y el grupo control no mostraron diferencias en la gran mayoría de las pruebas, sugiriendo que ambos grupos iniciaron en igualdad de condiciones.

Finalizada la primera fase de intervención, tras 25 meses de desarrollo de las prácticas pedagógicas, se volvió a evaluar a los grupos para determinar

si el programa de intervención había tenido algún efecto en la ejecución del grupo experimental. Buscamos responder si las diferencias en las puntuaciones de las pruebas cognitivas entre la pre y post intervención para el grupo experimental fueron mayores en comparación con el desempeño del grupo control. Para ello, se analizaron los cambios en el desempeño entre las dos sesiones en cada grupo y, posteriormente, se comparó si el efecto del programa de intervención en las pruebas que demandan FE era mayor que el logrado a través del currículo escolar en el grupo control.

Los resultados mostraron cambios significativos en ambos grupos con mejoras en el desempeño de las pruebas administradas. En particular, el grupo control mostró cambios significativos en 6 variables correspondientes a cuatro de las pruebas analizadas (id est., Hanoi: Tiempo; Stroop: Palabra Color; MT: Tiempo; D2: Total, Concentración y TR). Mientras que el grupo experimental presentó cambios significativos en 10 variables correspondientes a cinco de las pruebas analizadas (id est., Hanoi: Tiempo; Señalamiento Autodirigido: Perseveraciones, Omisiones y Aciertos; Stroop: Palabra Color; MT: Tiempo; D2: Total, Concentración y TR).

La presencia de cambios significativos en ambos grupos era esperable, dado que la distancia entre evaluaciones fue de dos años y medio. Las FE (así como otras funciones cognitivas) comienzan a desarrollarse desde etapas tempranas, progresando durante la infancia y la adolescencia. Por lo tanto, a medida que aumenta la edad de los estudiantes, se puede observar una mejora en sus desempeños^{23,24}.

Sin embargo, el efecto del programa de intervención neurodidáctica en el grupo experimental resultó ser mayor que el del currículo escolar en el grupo control, mostrando cambios significativos en todas las medidas. Esto sugiere que el programa de intervención de las prácticas pedagógicas desde la neurodidáctica podría haber promovido un mejor desempeño de las FE, más allá de los efectos de la edad y del currículo escolar del grupo control.

En particular, se observó que la diferencia en las mejoras entre los grupos experimental y control fue moderada en la mayoría de los casos (Señalamiento Autodirigido: Tiempo, Omisiones, Aciertos; Stroop: Palabra-Color; MT: Tiempo; D2: TOT), seguida de diferencias pequeñas (Hanoi: Tiempo; Señalamiento Autodirigido: Errores perseverativos; D2: TR) y grandes (D2: Concentración). Estos resultados sugieren que la intervención implementada podría haber tenido un impacto generalizado en las FE evaluadas en las pruebas utilizadas, y haber promovido tanto FE más básicas, como el control inhibitorio, la atención y la memoria de trabajo, así como otras más complejas, como la planificación^{25, 26}.

Es importante señalar que solo el grupo experimental mostró mejoras en el desempeño en la prueba de Señalamiento Autodirigido, lo que indica que el programa de intervención pudo haber tenido un impacto específico en la planificación. Este efecto podría deberse a que dicho programa incluyó actividades diseñadas específicamente para promover la planificación¹². Además, la prueba de Señalamiento Autodirigido, al igual que las pruebas de Suma y Resta consecutiva (MT) incluidas en el estudio, evalúan la memoria de trabajo²⁷, otra de las áreas en las que hizo foco el programa de intervención planteado en este estudio, y en donde se observaron cambios en los desempeños de las pruebas empleadas. Tanto las actividades que requieren memoria de trabajo como las que demandan planificación implican el uso de funciones más básicas²⁵, como la atención²⁸ y el control inhibitorio²⁹, en las cuales también se observaron mejoras más grandes en el grupo experimental en comparación con el grupo control.

Esto sugiere que las mejoras observadas en el grupo experimental en comparación con el grupo control podrían estar relacionadas con la inclusión de actividades específicas en el programa de intervención, que, si bien apuntaban de manera directa a la planificación y a la memoria de trabajo, también pudieron haber influido indirectamente en habilidades básicas como la atención y el control inhibitorio.

Los resultados del presente estudio concuerdan con resultados previos obtenidos en contextos

educativos que mostraron mejoras en el desempeño de las FE durante la infancia y en la adolescencia. Estos estudios han evidenciado que es posible lograr cambios en las FE mediante la implementación de diversos programas de intervención en el aula, tales como juegos digitales^{30,31}, actividades lúdicas³²⁻³⁴, artísticas³⁵, musicales³⁶ y a través de las metodologías de aprendizaje basado en proyectos³⁷⁻³⁹.

En contraposición con estudios previos, la intervención planteada aquí propone una visión ecológica de la neurodidáctica, donde los docentes, desde sus espacios curriculares, propusieron estrategias de enseñanza dentro de las planificaciones académicas correspondientes al ciclo escolar. Esto propone un enfoque flexible y personalizado de la enseñanza. En lugar de seguir un programa rígido con un número fijo de sesiones, las prácticas pedagógicas se crean y aplican de manera adaptada a las necesidades específicas del aula. Esto significa que los docentes desarrollan estrategias y actividades que consideran las características individuales y la diversidad cognitiva del estudiantado. La idea es que la enseñanza no sea uniforme, sino que se ajuste a la realidad y las particularidades de cada grupo, permitiendo un aprendizaje más efectivo y personalizado.

Estos resultados sugieren que la intervención implementada pudo haber tenido un impacto positivo y generalizado en las FE evaluadas, con efectos especialmente marcados en áreas específicas como la planificación. Las diferencias moderadas entre los grupos experimental y control en la mayoría de las medidas indican mejoras significativas en el grupo experimental, mientras que las diferencias pequeñas y grandes observadas en otras áreas sugieren que ciertos aspectos de las FE pueden ser más receptivos o resistentes a la intervención. Esto resalta la efectividad general del programa, aunque también subraya la importancia de ajustar y enfocar mejor las estrategias.

En el futuro, sería importante que las acciones diseñadas para el aula en su conjunto también consideren las necesidades individuales de los estudiantes. Al adaptar las estrategias pedagógicas a las características cognitivas específicas de cada estudiante, se podrían promover procesos cognitivos

particulares que respondan a las necesidades individuales. Para ello, el papel de los docentes capacitados para tal fin es crucial, ya que son los encargados de impartir y transmitir el conocimiento. Igualmente, es esencial el trabajo colaborativo y en equipo. Las estrategias presentadas fueron desarrolladas en conjunto, en colaboración con el equipo docente de la institución, lo que permitió enriquecer las ideas desde las diversas disciplinas que enseñan.

CONCLUSIONES

La experiencia expuesta y los resultados reportados sugieren que el diseño de actividades específicas en el marco de las neurociencias puede incluirse en los planes académicos de las diferentes áreas, contribuyendo al proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos escolares con estrategias diferentes, que simultánea e indirectamente impactarían positivamente en el funcionamiento ejecutivo del adolescente. En este sentido, se considera que las prácticas pedagógicas implementadas durante el programa de intervención neurodidáctica podrían haber constituido un factor importante para el desarrollo de las FE de los estudiantes de secundario, especialmente las FE de atención, planificación y memoria de trabajo.

Es preciso resaltar el arduo trabajo colaborativo de los docentes junto a las personas asesoras/capacitadoras. Los docentes no sólo se capacitaron, sino que también emprendieron el desafío de diseñar las prácticas desde una perspectiva ecológica de la neurodidáctica para incluirlas en el programa de intervención, perspectiva que aún podría considerarse poco conocida o pobremente implementada en el ámbito educativo, al menos en la región geográfica donde tuvo lugar este estudio. A la vez, el docente se constituyó como actor principal en la ejecución del programa, demostrando su rol como persona neuroeducadora.

Se considera que el diseño longitudinal del presente trabajo aporta e insta al emprendimiento de estudios o experiencias que apunten al conocimiento de los efectos que pueden producir las intervenciones en un lapso prolongado. Este enfoque puede contribuir a identificar patrones de cambio, factores

que fomentan o limitan el éxito de las intervenciones, y a diseñar estrategias más efectivas y adaptadas a las necesidades de las poblaciones objetivo. Finalmente, se resalta la importancia de posicionarse desde la neuropsicología para el desarrollo de actividades académicas que puedan potenciar las aptitudes cognitivas del estudiantado y, a la vez, desafiar al personal docente a pensar sus prácticas más allá de la enseñanza convencional sin necesidad de descuidar los contenidos curriculares pre-establecidos.

LIMITACIONES

Es necesario mencionar que en las diferentes fases de implementación del programa se presentó como principal limitación la reducción de la muestra de estudio, debido a factores externos como pases de estudiantes a otras instituciones educativas y establecimiento de diagnósticos clínicos posteriores al emprendimiento del estudio que derivaron en la supresión de algunos casos. Por lo que en investigaciones posteriores sería aconsejable tomar una muestra más amplia, a los fines de

sortear dicha dificultad y establecer conclusiones más generalizadas. Además, la muestra no fue caracterizada en función de aspectos socioeconómicos. Diversos estudios han demostrado que el contexto socioeconómico⁴⁰⁻⁴² y los estilos de vida saludable⁴³⁻⁴⁴ pueden desempeñar un papel importante en el funcionamiento de las FE.

La ausencia de control sobre la modalidad de enseñanza recibida por el grupo no intervenido representa otra limitación de este estudio y debería ser un factor por considerar en futuros estudios. Si bien es conocido que los contenidos se rigen por el currículum establecido por el Ministerio de Educación no se ha supervisado ni llevado registro sobre este aspecto. Finalmente sería importante considerar el tiempo transcurrido entre las instancias de evaluación pre y post intervención, entendiendo que pudo haber variables como, por ejemplo, experiencias cotidianas que influyeron en el funcionamiento ejecutivo de los participantes. Para futuras investigaciones, sería valioso incluir información sobre estas variables.

Declaración ética

Para todos los procedimientos de este estudio se contempló lo establecido en la Ley de Protección Integral de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes N° 26061⁴⁵. Además de lo reglamentado en el Código de Ética de la Federación de Psicólogos de la República Argentina [Fe.P.R.A]⁴⁶, para la Investigación (sección 4) y la Divulgación y Publicaciones (sección 6).

Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades y al personal de las instituciones educativas, a los tutores y al estudiantado que participaron de este estudio. Agradeciendo especialmente a los docentes involucrados en la confección e implementación de las prácticas pedagógicas dirigidas al grupo experimental.

REFERENCIAS

1. Sánchez Serrano J, Suriel A y Escalante J. Programa de estrategias neurodidácticas para la estimulación de las funciones ejecutivas en estudiantes universitarios. Cuaderno de Pedagogía Universitaria. 2024; 21(42), 141-153. Vista de Vol. 21 Núm. 42 (2024): Cuaderno de Pedagogía Universitaria (pucmm.edu.do)
2. Muchiut AF, Vaccaro P, Cochatok S, Roskiewich R, Passamani AH, Sosa SE y Vallejos B. Evaluación de las funciones ejecutivas mediante rúbricas. Una experiencia desde la neurodidáctica con estudiantes de nivel secundario. JONED. Journal of Neuroeducation. 2022; 3(1): 134-146. View of Evaluation of executive functions through rubrics

3. Muchiut AF, Vaccaro P y Pietto ML. Towards an Ecological Vision of Neurodidactics. *J Edu Psyc Res*. 2022; 4(2), 428-432. www.opastpublishers.com/open-access-articles/towards-an-ecological-vision-of-neurodidactics.pdf
4. Muchiut AF, Vaccaro P, Pietto ML y Sánchez B. Intervención neurodidáctica sobre las funciones ejecutivas en adolescentes. *JONED. Journal of Neuroeducation*. 2024; 4(2): 31-45. Intervención neurodidáctica sobre las funciones ejecutivas en adolescentes: Neurodidáctica y Funciones Ejecutivas - Dialnet (unirioja.es)
5. Arcos Rodríguez VA. Funciones ejecutivas: Una revisión de su fundamentación teórica. *Poiésis*. 2021; 40, 39-51. <https://doi.org/10.21501/16920945.4051>
6. Parrado Torres HG. Las funciones ejecutivas en el marco de la neuroeducación: una revisión de los factores que han demostrado mayor impacto en las propuestas de intervención en los contextos escolares. *JONED. Journal of Neuroeducation*. 2024 ; 5(1): 69-84. Las funciones ejecutivas en el marco de la neuroeducación: una revisión de los factores que han demostrado mayor impacto en las propuestas de intervención en los contextos escolares. - Dialnet (unirioja.es)
7. Kontostavlou EZ y Drigas A. Capacitación en funciones ejecutivas y superdotación (Executive Functions Training and Giftedness). *Retos*. 2022; 43, 1005–1014. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.90151>
8. Codina M, Aldana D, Piédrola I y Ramos I. Una estructura neurodidáctica para el desarrollo de las funciones ejecutivas en los adolescentes. ¿Es posible desarrollar el control inhibitorio en el aula?. *JONED. Journal of Neuroeducation*. 2022; 2(2): 118-129. View of Una estructura neurodidáctica para el desarrollo de las funciones ejecutivas en los adolescentes (ub.edu)
9. Marder SE y De Mier MV. Relaciones entre comprensión oral y funciones ejecutivas en niños de nivel pre-escolar. Impacto de un programa de desarrollo integral. *Pensamiento educativo*. 2019; 55(2), 1–16. <https://doi.org/10.7764/PEL.55.2.2018.8>
10. Mogollón Mogollón OL. Estrategias neurodidácticas para mejorar las funciones ejecutivas en estudiantes de 5to. Grado de primaria, Callao. [Tesis de maestría]. Perú: Universidad César Vallejo; 2024. Recuperado a partir de Mogollon_MOL-SD.pdf (ucv.edu.pe)
11. Reza Flores RA y Guemez Peña MA. Aprendizaje basado en modelización asistido con inteligencia artificial en las Ciencias Naturales: propuesta de intervención neurodidáctica. *Práxis educativa*. 2024; 19: 1-19. 1809-4309-praxis-19-e22722.pdf (fcc.org.br)
12. Muchiut AF, Passamani AH, Sosa SE, Alegre RE. Intervenciones neurodidácticas en el nivel secundario. Estrategias para potenciar las funciones ejecutivas en el aula. *JONED. Journal of Neuroeducation*. 2024; 5, 149-162. View of Neurodidactic interventions at the secondary level. Strategies to enhance executive functions in the classroom (ub.edu)
13. Bedoya Salazar DM, Arenas Hoyos A y Álvarez Sossa ME. Los efectos de los programas pedagógicos curriculares que aplican juegos motrices en el desarrollo de las funciones ejecutivas en etapa preescolar: Una revisión sistemática. *Redipe*. 2022; 11 (2):205-223. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1679>
14. Moreira KA, Tomás Llerena C, Versellino Dessent V, Rivera Ibaceta J, Dávila Sasía P, Quiles S, Tressó González F y Rosemberg C. Las relaciones entre habilidades narrativas y funciones ejecutivas en la infancia. Una revisión sistemática. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento* 2023; 15, 1-23. Las relaciones entre Habilidades narrativas y Funciones Ejecutivas en la infancia. Una revisión sistemática. - Dialnet (unirioja.es)
15. Kaufman AS, Kaufman NL. Test breve de inteligencia de Kaufman. Pearson. 2011
16. Simon HA. The functional equivalence of problem solving skills. *Cognitive Psychology*. 1975; 7 (2): 268-288. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90012-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90012-2)
17. Petrides M. Functional organization of the human frontal cortex for mnemonic processing. Evidence from neuroimaging studies. *Ann N Y Acad Sci*. 1995 Dec 15;769:85-96. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1995.tb38133.x>

18. Curtis CE, Zaid DH, Pardo JV. Organization of working memory in the human prefrontal cortex: a PET study of self-ordered object working memory. *Neuropsychologic*. 2000; 38: 1503-1510 [10.1016/s0028-3932\(00\)00062-2](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(00)00062-2)
19. Homack S y Riccio CA. Meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word test with children. *Archives of clinical neuropsychology*. 2004; 19 (6): 725-743 <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.09.003>
20. Flores Lázaro JC, Ostrosky Shejet F y Lozano Gutierrez A. BANFE-2. Batería Neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales. Manual moderno.2014.
21. Brickenkamp R. d2 Test de atención. TEA. 2012.
22. Grant DA y Berg EA. Behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*. 1948; 38(4), 404–411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
23. Korzeniowski CG. Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Rev. de Psicología*. 2011; 7 (13): 52-64. Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar (conicet.gov.ar)
24. Portellano Pérez J y García Alba J. Neuropsicología de la Atención, las Funciones Ejecutivas y la Memoria. Madrid: Síntesis S.A. 2014.
25. Diamond A y Ling DS. Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental cognitive neuroscience*. 2016; 18, 34-48. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.11.005>
26. Friedman NP y Miyake A. Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*. 2017; 86, 186-204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
27. Lázaro, JCF, Ostrosky Solís, F y Lozano, A. Batería de funciones frontales y ejecutivas: presentación. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*. 2008; 8(1), 141-158. Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación | *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias* (revistaneurociencias.com)
28. Unsworth N, Fukuda K, Awh E y Vogel EK. Working memory and fluid intelligence: capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cogn Psychol*. 2014; 71, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.003>
29. Diamond A. Executive Functions. *Annual Review of Psychology*. 2013; 64:135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
30. Homer BD, Plass JL, Raffaele C, Ober TM y Ali A. Improving high school students' executive functions through digital game play. *Computers & Education*. 2018; 117, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.011>
31. Jones JS, Milton, F, Mostazir M, y Adlam AR. The academic outcomes of working memory and meta-cognitive strategy training in children: A double-blind randomized controlled trial. *Developmental science*. 2020; 23(4). <https://doi.org/10.1111/desc.12870>
32. Garcia Fernandez DA, Chávez Valenzuela ME, Cruz Chávez C, Guedea Delgado JC, Velázquez Saucedo G, y Zubiaur-González M. Impacto de un programa de actividad motriz con funciones ejecutivas fortaleciendo el desarrollo integral del niño. *Sportis*. 2018 4(1), 37-58.<http://hdl.handle.net/2183/22800>
33. Muchiut ÁF. Juego y función ejecutiva de planificación en niños de Nivel Inicial. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*. 2019; 13(2).Juego y función ejecutiva de planificación en niños de Nivel Inicial | Muchiut | *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology* (cnps.cl)
34. Rosas R, Espinoza V, Porflitt F, y Ceric F. Executive functions can be improved in preschoolers through systematic playing in educational settings: evidence from a longitudinal study. *Frontiers in psychology*. 2019; 10, 2024. *Frontiers | Executive Functions Can Be Improved in Preschoolers Through Systematic Playing in Educational Settings: Evidence From a Longitudinal Study* (frontiersin.org)

35. Andersen PN, Klausen ME, y Skogli EW. Art of learning—an art-based intervention aimed at improving children’s executive functions. *Frontiers in psychology*. 2019; 10, 1769 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01769>
36. Rodríguez-Gómez DA, y Talero-Gutiérrez, C. Effects of music training in executive function performance in children: A systematic review. *Frontiers in Psychology*. 2022; 13, 968144. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.968144>
37. Eskreis-Winkler L, Fishbach A y Duckworth AL. Dear Abby: Should I give advice or receive it?. *Psychological Science*. 2018; 29(11), 1797-1806. <https://doi.org/10.1177/095679761879>
38. Haug S, Paz Castro R, Kowatsch T, Filler A, Dey M., y Schaub MP. Efficacy of a web-and text messaging-based intervention to reduce problem drinking in adolescents: Results of a cluster-randomized controlled trial. *Journal of consulting and clinical psychology*. 2017; 85(2), 147 APA PsycNet Buy Page
39. Robledo-Castro C, Castillo-Ossa LF, y Hederich-Martínez C. Effects of a computational thinking intervention program on executive functions in children aged 10 to 11. *International Journal of Child-Computer Interaction*. 2023; 35, 100563. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100563>
40. Farah MJ. The neuroscience of socioeconomic status: Correlates, causes, and consequences. *Neuron*. 2017; 96(1), 56-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2017.08.034>
41. Lawson GM, Hook CJ, y Farah MJ. A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental science*. 2018; 21(2), e12529. <https://doi.org/10.1111/desc.12529>
42. Noble KG, y Giebler MA. The neuroscience of socioeconomic inequality. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2020; 36, 23–28. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.05.007>
43. Jensen SK, Berens AE, y Nelson, CA. Effects of poverty on interacting biological systems underlying child development. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2017; 1(3), 225-239. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(17\)30024-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(17)30024-X)
44. Jirout J, LoCasale-Crouch J, Turnbull K, Gu Y, Cubides M, Garzzone S, et al. How lifestyle factors affect cognitive and executive function and the ability to learn in children. *Nutrients*. 2019; 11(8), 1953. <https://doi.org/10.3390/nu11081953>
45. Ley N° 26.061. Protección integral de los derechos de niñas, niños y adolescentes. - 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación. Secretaría de Derechos Humanos, 2014.
46. Código de Ética de la Federación de Psicólogos de la República Argentina- Fe.P.R.A [Internet]. Buenos Aires, Argentina: 30 de noviembre de 2013 [10 de agosto de 2020]. Disponible en: http://fepra.org.ar/docs/C_ETICA.pdf

Evaluación e intervención neuropsicológica en el contexto escolar: Estudio de un caso con Trastorno Específico de Aprendizaje

Lina M. Morales-Bernal, M.S, M.C.¹, Mary A. Moreno-Torres, PhD.¹, Cristina Perea-Nieves, PhD.¹

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de una intervención neuropsicológica basada en la teoría **Planning, Attention Simultaneous and Successive** (PASS) para mejorar los procesos cognitivos implicados en la comprensión lectora de una estudiante con Trastorno Específico de Aprendizaje (TEAp).

Método: Se utilizó un diseño de caso único estructurado en tres fases: preprueba, intervención y posprueba. La participante fue una niña de 11 años, cursando el tercer grado. La evaluación inicial incluyó el Sistema de Evaluación Cognitiva-2 (CAS-2:ES), la Batería IV Woodcock-Muñoz, subpruebas neuropsicológicas y escalas adaptativas y de comportamiento. La intervención, basada en la teoría de inteligencia PASS, consistió en 16 sesiones enfocadas en mejorar los procesos simultáneos y sucesivos, así como en el fortalecimiento de la memoria y habilidades metacognitivas. Las sesiones realizadas en la escuela incluyeron actividades de decodificación, conciencia fonológica, comprensión lectora y tareas del PASS Reading Enhancement Program (PREP).

Resultados: El análisis de los resultados reveló un efecto positivo de la intervención en el procesamiento simultáneo (PE preprueba = 84; posprueba = 91) y sucesivo (PE preprueba = 67; posprueba = 91). Se observaron mejoras en la memoria y en las habilidades metacognitivas, específicamente en la capacidad para monitorear y evaluar su propio aprendizaje. Las funciones ejecutivas, con o sin memoria de trabajo, experimentaron mejoras considerables, reflejando avances en la organización, coherencia y estructuración de ideas.

Conclusión: Se destaca cómo profesionales de psicología escolar con adiestramiento en neuropsicología pueden identificar e intervenir en procesos neurocognitivos desde escenarios escolares, para mejorar habilidades académicas y conductuales.

*Autor para la correspondencia

La correspondencia debe dirigirse a Lina M. Morales Bernal, Departamento de Psicología, Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez, Call Box 9000 Mayagüez, PR 00681-9000; Teléfono: 941-914-7617; Correo electrónico: lina.morales1@upr.edu

Palabras clave:

neurorrehabilitación, PASS, PREP, metacognición, TEAp.

¹Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez

INTRODUCCIÓN

La integración de principios neuropsicológicos y educativos ha enriquecido la práctica de la psicología escolar, permitiendo una comprensión más profunda del comportamiento infantil y facilitando la adaptación de estrategias educativas a las necesidades individuales del estudiantado¹. Esta integración optimiza las intervenciones educativas, resultando especialmente beneficioso en el abordaje de trastornos del neurodesarrollo, como los Trastornos Específicos del Aprendizaje (TEAp). Los TEAp afectan no solo el rendimiento académico, sino también la interacción social de los estudiantes, limitando su actividad, participación interpersonal y vida cívica^{2,3}.

La ley federal de Educación para Individuos con Discapacidades (IDEA, por sus siglas en inglés), del Departamento de Educación de los Estados Unidos, define los TEAp como trastornos que afectan uno o más de los procesos psicológicos involucrados en la comprensión o el uso del lenguaje, tanto hablado como escrito⁴. Estas dificultades pueden presentarse como problemas primarios en la adquisición de habilidades académicas específicas o coexistir como problemas secundarios con otros trastornos del desarrollo⁵.

Asimismo, el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5-TR, 2022)² caracteriza los TEAp por dificultades inesperadas, específicas y persistentes en la adquisición de conocimientos a través de métodos de enseñanza convencionales, a pesar de un nivel de inteligencia adecuado. Los TEAp se clasifican como trastornos del neurodesarrollo, impactando la habilidad del cerebro para recibir y procesar información verbal y no verbal de manera eficaz y precisa².

Si bien los TEAp no tienen cura, pueden abordarse mediante enfoques multimodales e intervenciones personalizadas⁶. La identificación de déficits en las capacidades cognitivas que subyacen a los TEAp permite el uso de la rehabilitación neuropsicológica, un enfoque basado en la plasticidad cerebral que permite la adaptación y reestructuración del cerebro para mejorar los procesos cognitivos afectados⁷.

Aunque los déficits asociados a los TEAp no se consideran daños adquiridos, la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar, especialmente durante la infancia y la adolescencia, convierte a la rehabilitación neurocognitiva en una estrategia eficaz. Según Moreno y Torres⁷, las intervenciones que buscan fortalecer las habilidades neuropsicológicas representan un enfoque prometedor para favorecer el desarrollo académico de estudiantes con TEAp.

En Estados Unidos, se estima que aproximadamente el 15 % de los estudiantes de escuelas públicas, es decir, 7,5 millones de estudiantes entre 3 y 21 años, recibieron servicios de educación especial durante el año académico 2022-2023 bajo la ley IDEA. De estos, el 32 % correspondía a estudiantes con discapacidades específicas del aprendizaje⁸. En Puerto Rico, durante el mismo período, 35,176 estudiantes entre 6 y 21 años recibieron servicios de educación especial bajo el diagnóstico de TEAp⁹, destacando la magnitud del problema y la necesidad de intervenciones efectivas.

Dada la alta prevalencia de estudiantes que requieren servicios de educación especial y la necesidad de intervenciones efectivas para abordar las dificultades específicas del aprendizaje, esta investigación tuvo como objetivo principal evaluar la efectividad de una intervención neuropsicológica basada en la teoría de inteligencia *Planning, Attention Simultaneous and Successive* (PASS, por sus siglas en inglés) para mejorar los procesos cognitivos relacionados con la comprensión lectora en una estudiante con diagnóstico de Trastorno Específico de Aprendizaje.

Además, se plantearon dos objetivos específicos: a) fortalecer los procesos de procesamiento simultáneo y secuencial mediante actividades de comprensión lectora, decodificación, conciencia fonológica y el programa PREP; y b) mejorar la capacidad de memoria de trabajo y memoria a largo plazo, evaluando la habilidad de manejar múltiples piezas de información al mismo tiempo y de recordar detalles específicos tras un período prolongado.

Procesos neuropsicológicos PASS

Este estudio de caso se fundamenta en la teoría PASS, desarrollada por Das, Naglieri y Kirby en

1994¹⁰, la cual se basa en la investigación neuropsicológica, modelos de procesamiento de información y la psicología cognitiva. Esta teoría se apoya en las contribuciones de A.R. Luria¹¹⁻¹⁵, quien conceptualizó el cerebro como un sistema altamente complejo. Luria sugirió que los procesos cognitivos son dinámicos y que cada función cognitiva persigue un objetivo específico mediante la interacción de diversos subprocesos¹⁶.

Luria identificó tres sistemas funcionales del cerebro, vinculándolos con áreas anatómicas específicas. La primera unidad, asociada con el tronco encefálico y las regiones mediales de los hemisferios, se relaciona con la **Atención**. La segunda, regulada por los lóbulos occipital, parietal y temporal, abarca los procesos **Simultáneo** y **Sucesivo**. La tercera, centrada en los lóbulos frontales, especialmente la región prefrontal, se vincula con la **Planificación**. Estas unidades sustentan los cuatro procesos PASS, integrando la estructura cerebral con las funciones cognitivas^{10,16}.

Los procesos PASS explican cómo las personas perciben, procesan y utilizan la información¹⁶. La planificación se relaciona con la formulación y ajuste de estrategias para resolver problemas. La atención se refiere a la capacidad de enfocarse en estímulos relevantes y mantener la concentración. El procesamiento simultáneo permite integrar estímulos para crear un todo cohesivo y desempeña un papel fundamental en la lectura básica, facilitando la asociación y comprensión de unidades visuales, como letras y palabras, al formar estructuras significativas. El procesamiento sucesivo implica la organización y secuenciación de estímulos en un orden específico, importante para habilidades como la comprensión del lenguaje y la coordinación de movimientos secuenciales^{7,10, 16,17}.

En nuestro estudio de caso, las intervenciones realizadas se enfocaron en los procesos simultáneo y sucesivo. El procesamiento simultáneo aborda dificultades como el reconocimiento y comprensión de palabras, la identificación de sílabas y patrones matemáticos¹⁸. Por su parte, el procesamiento sucesivo considera problemas en la pronunciación, la comprensión secuencial del

lenguaje y la capacidad de retener secuencias al escribir¹⁸. Estos procesos también influyen en la habilidad de lectura temprana, al depender de la secuenciación de sonidos^{16,19}.

Investigaciones han demostrado la eficacia de las intervenciones basadas en la teoría PASS, destacando su impacto positivo en la modificación neurocognitiva y el desarrollo de competencias lectoras²⁰. Por ejemplo, un estudio realizado por Cordero-Arroyo et al.²¹ evaluó una intervención enfocada en la planificación y su influencia sobre las habilidades lectoras. Los resultados indicaron mejoras significativas, tanto en la capacidad de planificación como en otros procesos cognitivos y habilidades lectoras fundamentales.

Otras investigaciones han implementado programas especializados, como el PASS Reading Enhancement Program (PREP)²², en poblaciones estudiantiles con dificultades en la lectura. Estos estudios han evidenciado mejoras considerables tanto en los procesos neurocognitivos como en las habilidades lectoras. En particular, se observaron avances notables en los participantes con dificultades de lectura, especialmente en el procesamiento sucesivo y la decodificación de palabras tras la intervención^{23,24}.

Los resultados de diversas investigaciones destacan que las intervenciones basadas en la teoría PASS presentan una correlación significativa con el rendimiento académico, consolidándose como una herramienta de evaluación especialmente adecuada para poblaciones diversas²⁵⁻²⁹. Además, esta teoría ha demostrado ser efectiva para identificar trastornos en los procesos psicológicos básicos asociados a discapacidades específicas de aprendizaje, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y autismo¹⁶.

La intervención en los procesos neurocognitivos, fundamentada en la teoría PASS, constituye una estrategia prometedora para abordar las dificultades de aprendizaje, siendo particularmente útil para el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades lectoras. Asimismo, se espera que la aplicación de este enfoque de intervención promueva

un uso eficiente de las capacidades cognitivas, tanto en el ámbito escolar como en situaciones prácticas de la vida cotidiana³⁰.

Memoria y Metacognición

Es necesario integrar el concepto de memoria de trabajo en el marco de esta investigación, dado que se ha postulado una relación entre el desempeño en el procesamiento sucesivo y la memoria de trabajo. Esta conexión coincide con las observaciones de Kaufman y Kaufman³¹, quienes señalan que el procesamiento secuencial es, en esencia, análogo a este tipo de memoria.

La memoria de trabajo se caracteriza por su capacidad para mantener y manipular información transitoria. Esta función comprende tanto el almacenamiento como el procesamiento de información verbal y visoespacial, facilitando la codificación, la recuperación y aplicación de estrategias y procesos atencionales. Aunque su capacidad es limitada, la memoria de trabajo desempeña un papel esencial en el aprendizaje y el razonamiento, contribuyendo decisivamente a la ejecución de actividades diarias y al desarrollo de nuevas habilidades^{32,33}.

Baddeley³⁴ describe la memoria de trabajo como un sistema regulado de forma atencional que permite realizar tareas complejas mediante el almacenamiento y la manipulación temporal de información. Este modelo incluye un ejecutivo central, encargado de gestionar el control de la atención, y tres subsistemas: el bucle visoespacial, responsable de la información visual y espacial; el bucle fonológico, que procesa la información verbal; y el búfer episódico, que integra diversos tipos de información, organizándola además en secuencias temporales para formar representaciones coherentes de experiencias³⁵.

En contraste, la memoria a largo plazo (MLP) es la capacidad de retener información durante períodos extensos o de manera indefinida, permitiendo recuperar conocimientos incluso después de dirigir la atención a otras tareas³⁶. La MLP almacena información de forma permanente y posee

una capacidad ilimitada. Se divide en dos subsistemas principales: la memoria declarativa, que abarca el conocimiento consciente y expresable en palabras, y la memoria procedimental, vinculada a las habilidades motoras y las rutinas automáticas³⁷.

El fortalecimiento de la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo, mediante estrategias específicas como la fragmentación de la información, el uso de recordatorios visuales y auditivos, y la práctica espaciada, no solo mejora la capacidad de la niñez para retener y manipular información, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades metacognitivas avanzadas^{38,39}.

La metacognición permite gestionar y comprender nuestro propio aprendizaje, especialmente al enfrentarnos a nueva información. Un estudiante con buenas destrezas metacognitivas evalúa su nivel de entendimiento y ajusta sus estrategias, como releer o avanzar, cuando surgen confusiones, lo que facilita la selección de métodos adecuados en situaciones académicas^{39,40}. La teoría PASS, respalda un enfoque instructivo que enfatiza la importancia de tomar conciencia sobre el uso de estrategias variadas para optimizar el aprendizaje^{41,42}.

MÉTODO

Se utilizó el diseño de caso único con medidas repetidas de progreso en decodificación, conciencia fonológica, comprensión, secuenciación, discriminación semántica, memoria y procesos metacognitivos. Para determinar el efecto de la intervención, se implementó un diseño pre-post con una prueba estandarizada que permitió medir los procesos cognitivos de manera objetiva.

Participante

La participante fue una niña de 11 años, quien vivía con su madre y dos hermanos mayores, en un entorno familiar de nivel socioeconómico desventajado. La evaluación diagnóstica inicial identificó fortalezas personales en el área de reconocimiento visual y planificación, y retos significativos en procesamiento simultáneo, secuencial y memoria, los cuales se encontraban por debajo de los niveles

normativos. Académicamente, su desempeño fue inferior al promedio esperado. A nivel socioemocional, presentó un funcionamiento moderadamente bajo en comunicación, sin problemas de conducta.

Un historial de evaluaciones previas reflejó hallazgos clínicos significativos. A los 6 años, se le realizó una evaluación psicoeducativa que identificó dificultades específicas de aprendizaje. Posteriormente, otras evaluaciones confirmaron el diagnóstico de TEAp Moderado, con dificultades en lectura, matemáticas y expresión escrita. Desde los tres años, la participante ha recibido terapia psicológica, y de habla y lenguaje, las cuales continuaban durante el tiempo que se llevó a cabo este estudio. Permaneció en un salón recurso de educación especial hasta el tercer grado y al momento del estudio estaba integrada a la corriente regular.

El personal educativo informó que la participante requería apoyo y refuerzo constante, y presentaba dificultades en la comprensión de la información auditiva y visual. Las estrategias de apoyo implementadas en la escuela consistían en indicaciones directas y ayudas visuales, con asistencia continua. En el salón recurso las intervenciones estaban centradas en la comprensión y retroalimentación.

El personal de apoyo, compuesto por una patóloga del habla y un terapeuta ocupacional, reportó que la participante presentaba una mínima vibración lingual y dificultades en lectoescritura, articulación y paronimia. Las intervenciones realizadas por estos profesionales abordaron aspectos de la decodificación mediante actividades dirigidas al fortalecimiento de la articulación y la discriminación de sonidos. Sin embargo, todas estas intervenciones previas no reflejaban avances significativos en las dificultades de la estudiante.

Instrumentos de la Pre y Posprueba **Cognitive Assessment System 2: Español** **(CAS2:ES)**

El CAS2:ES es un instrumento diseñado para evaluar el funcionamiento neurocognitivo en personas de 5 a 18 años. En su versión original en inglés el CAS2

presenta un índice de confiabilidad de .95 y una consistencia temporal de $r = .93^{16,17,19}$. Aunque no se dispone de datos específicos sobre la confiabilidad y consistencia temporal de la versión en español, estudios comparativos con la versión en inglés y en español muestran una correlación de .97 entre ambas versiones⁴³. Para la preprueba, se empleó la versión extendida del CAS2:ES, compuesta por doce subescalas. En la fase de posprueba, se administró la versión básica, que incluye ocho subescalas.

Batería IV Woodcock-Muñoz: Pruebas de Aprovechamiento

La Batería IV Woodcock-Muñoz es un instrumento que mide destrezas en lectura, escritura y matemáticas. La prueba consta de 13 subpruebas que evalúan competencias como la conciencia fonológica, la expresión escrita, la fluidez y el rendimiento académico en general⁴⁴. En la fase de preprueba, se administraron 12 de estas subpruebas, lo que permitió establecer una línea de base de las capacidades de la participante en estas áreas. Para la posprueba, no se aplicó la Batería IV Woodcock-Muñoz, ya que el propósito de esta etapa fue enfocar la evaluación en el progreso de habilidades neurocognitivas específicas abordadas durante la intervención.

Instrumentos de la intervención neuropsicológica

Se utilizaron tareas de comprensión lectora, decodificación, conciencia fonológica y la actividad “Bolsita de la memoria”. Estas tareas se utilizaron tanto como estrategias de intervención como medidas repetidas para evaluar el progreso de la participante a lo largo del proceso de intervención.

Programa de Mejoramiento de la Lectura (PREP por sus siglas en inglés)

El PREP fue concebido como un programa de recuperación con un enfoque cognitivo orientado a fortalecer las estrategias de procesamiento simultáneo y sucesivo, sin recurrir a la enseñanza directa de habilidades de decodificación de palabras. El programa está dirigido a estudiantes de segundo a quinto grado con dificultades lectoras y se alinea

con las demandas cognitivas asociadas con la lectura y la ortografía.

Las tareas estructuradas permiten a los estudiantes desarrollar e internalizar estrategias cognitivas a través de su aplicación en contextos no lectores, lo que posteriormente facilita su transferencia a la lectura y comprensión^{16,20}. Cada tarea del PREP consta de un componente global y uno puente: el primero desarrolla estrategias de procesamiento cognitivo mediante actividades sin lectura para facilitar la transferencia de habilidades, mientras que el segundo aplica estas estrategias en tareas específicas de decodificación y comprensión de palabras.

Ambos componentes tienen tres niveles de dificultad, permitiendo progresión gradual²². Para efectos de esta investigación, se seleccionaron cinco de las 10 tareas puente del PREP. Las tareas implementadas del procesamiento sucesivo incluidas fueron: Relación entre partes, Unión de figuras y Secuenciación memorizada de matrices. Las tareas de procesamiento simultáneo incluidas fueron: Verificación de significados y Construcción de estructuras.

Manual Ayudando a los Niños a Aprender (HCL, por sus siglas en inglés)

Es un manual creado por Naglieri y Pickering en 2010¹⁸. Este recurso contiene 106 guías de intervención académica basadas en la teoría PASS y respaldadas por evidencia científica^{23,24,45-49}. El manual HCL ofrece una amplia gama de recursos diseñados para mejorar el procesamiento cognitivo desarrollar habilidades específicas, como la lectura, la ortografía, la escritura, las matemáticas y técnicas para la toma de exámenes²⁰. En el contexto de esta investigación los folletos utilizados fueron: El resumen como estrategia para la comprensión de lectura, Planes para dividir palabras en sílabas, Planes para la comprensión de lectura y Reglas para decodificar/leer.

Cuadernos de ejercicios de lenguaje, editorial “Ecognitiva”

Estos cuadernos se emplearon como intervención y como instrumentos de medida repetida. Los cuadernos están diseñados para facilitar la práctica y

evaluación de diversas habilidades lingüísticas y metacognitivas. La estructura y contenido de los ejercicios están orientados a promover el desarrollo de la comprensión lectora, la escritura creativa, y el análisis crítico, lo que los convierte en una herramienta integral para la intervención educativa en el área del lenguaje⁵⁰. Para los fines específicos de esta investigación, se seleccionaron actividades centradas en la conciencia fonológica y la decodificación.

Medidas repetidas de comprensión lectora

La comprensión lectora, utilizada como medida repetida durante la intervención, se evaluó mediante cuentos extraídos del libro “Juguemos a Leer”⁵¹. Esta habilidad se midió en función a dos aspectos: a) la cantidad de palabras relevantes utilizadas por la participante que correspondían efectivamente al contenido del texto; y b) la coherencia, según el esquema propuesto por Matute et al.⁵². Los elementos evaluados para determinar una coherencia textual efectiva incluyeron la cohesión de ideas, la conexión entre elementos, la complejidad pragmática y la “completitud” o redondez retórica del texto⁵³.

Medidas repetidas de decodificación y conciencia fonológica

Para medir la decodificación, primero se evaluó el conocimiento del abecedario mediante una hoja de trabajo con todas las letras en mayúsculas y minúsculas, complementada con tarjetas de letras individuales. Luego, se examinó la habilidad de la participante para segmentar en sílabas palabras escuchadas, utilizando un cuento como estímulo auditivo. También se evaluó si la participante podía repasar y recordar sílabas difíciles, apoyándose en un cuaderno de sílabas como referencia. Se observó su capacidad para formar palabras y oraciones mediante la combinación de información fonológica y las letras correspondientes. Finalmente, se evaluó si podía generar palabras a partir de una sílaba dada, lo cual implica la aplicación de conciencia y memoria fonológicas⁵⁴.

Medidas repetidas de memoria

Se utilizaron tareas diseñadas para medir la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo, evaluando la

habilidad de manejar múltiples piezas de información simultáneamente y recordar detalles específicos tras un período de tiempo extendido. Estas tareas fueron: a) mantenimiento y manipulación de datos, como la resolución de tareas del PREP que requieren varios pasos; b) recuerdo de reglas de decodificación; y c) memorización de características de objetos en una actividad denominada “Bolsita de la memoria”.

La “Bolsita de la memoria” fue diseñada por la investigadora para evaluar la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo a través de una dinámica progresiva de retención y recuerdo detallado. En cada sesión, la participante seleccionaba un objeto, lo describía y lo colocaba en una bolsa, además de evocar los objetos introducidos en sesiones anteriores, facilitando la integración y recuperación de información acumulada.

Se le solicitaba recordar y escribir todos los objetos con la mayor precisión posible. Se registraron y codificaron las descripciones iniciales de cada objeto, y en cada encuentro se sumaba un nuevo elemento. Se otorgó un punto por cada palabra o concepto recordado correctamente. Al involucrar descripciones detalladas y la recuperación repetida, se fomenta la consolidación de información y se facilita la transición de recuerdos a largo plazo, haciendo que la actividad sirva como una práctica constante para el fortalecimiento de la memoria episódica y semántica.

Evaluación de la metacognición

Se emplearon rúbricas y un diario de aprendizaje para medir la reflexión y el ajuste de las estrategias de estudio de la estudiante. Estas herramientas permitieron evaluar su capacidad de adaptación, así como fomentar una mayor conciencia y control sobre su propio proceso de aprendizaje. Además, se motivó a la participante a desarrollar la habilidad de autoevaluarse y gestionar de manera autónoma su aprendizaje.

Procedimiento

La madre proporcionó su consentimiento informado para que la estudiante participara en el estudio en cada una de las fases (preprueba, intervención y

posprueba). A la participante se le realizó una evaluación neuropsicológica previa a la intervención como parte de un referido escolar. De esta evaluación neuropsicológica se obtuvieron los datos de preprueba en la que se identificaron las fortalezas y debilidades neurocognitivas, las cuales se vincularon posteriormente con actividades específicas destinadas a optimizar la capacidad de aprendizaje de la estudiante¹. La evaluación inicial o preprueba, confirmó el diagnóstico de la estudiante: TEAp Moderado, con dificultades en lectura (315.00), matemáticas (315.1) y expresión escrita (315.2). Este diagnóstico estableció el objetivo de la intervención neuropsicológica: fortalecer los procesos de integración simultánea y secuencial, así como las capacidades mnésicas de la estudiante.

Descripción de la intervención neuropsicológica

La intervención neuropsicológica se llevó a cabo en dos sesiones semanales de una hora y media, durante un periodo de nueve semanas, totalizando 15 sesiones, además de una sesión de posprueba. Durante la intervención, la participante realizó una serie de tareas siguiendo un orden fijo y contrapesado, asegurando que no se ejecutarán dos tareas del mismo dominio consecutivamente. Se le otorgaron descansos entre las tareas para mantener su concentración y rendimiento. En la Figura 1, se presenta un esquema de orden y organización de los distintos procesos implicados en la intervención. Este esquema permite visualizar cómo se interconectan los diversos componentes cognitivos y las habilidades trabajadas a lo largo del proceso de intervención.

Durante las tres primeras semanas, se hizo énfasis en las actividades del manual HCL¹⁸ y los cuadernos de ejercicios de lenguaje suministrados por la editorial Ecognitiva⁵⁰. Estas actividades incluyeron tareas enfocadas en decodificación, conciencia fonológica y comprensión lectora (ver Tabla 1). Para asegurar la consistencia en la intervención, las hojas de trabajo mantuvieron un diseño uniforme en todas las sesiones, facilitando así la comparabilidad y seguimiento del progreso de la participante.

A partir de la séptima sesión, se inició la aplicación de las tareas puente del PREP. Durante la

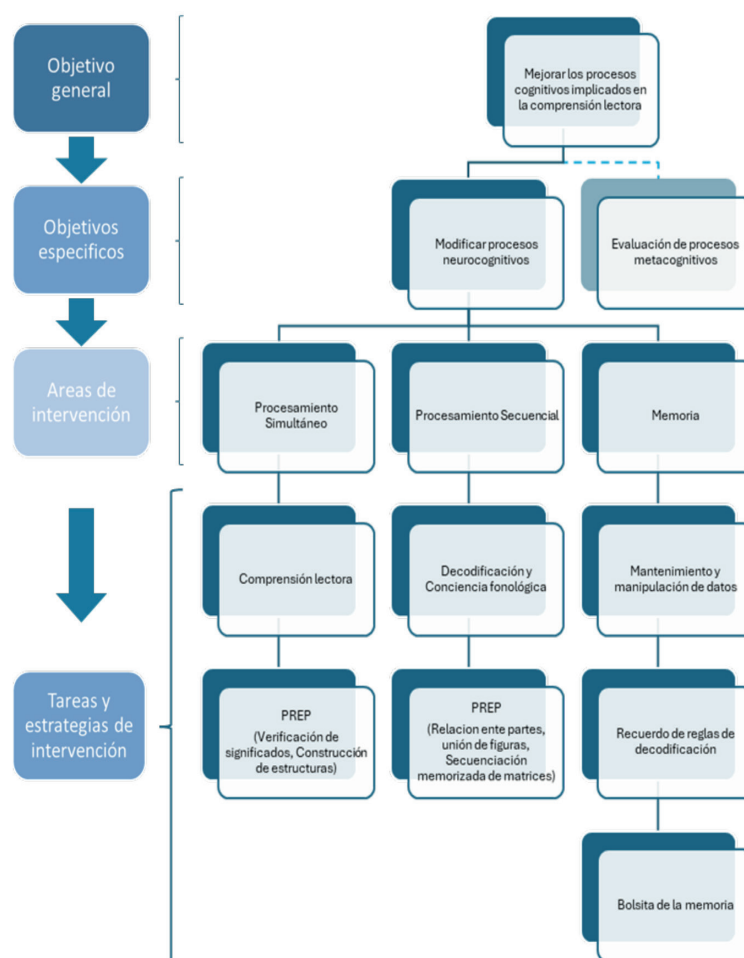


Figura 1. Esquema de las actividades
Nota. Elaboración de la autora principal.

aplicación de estas tareas, se continuó implementando los ejercicios de decodificación, conciencia fonológica y comprensión lectora, aunque en menor intensidad y volumen. Las actividades enfocadas en memoria se redujeron, suspendiendo la actividad de recuerdo de las reglas de decodificación. Se mantuvo la actividad de la “Bolsita de la memoria”, pero se limitó al recuerdo de objetos previos sin añadir nuevos.

Las razones para la reducción de algunas actividades se explican específicamente por la dedicación que exige el PREP²², al enfocarse intensamente en el procesamiento simultáneo y sucesivo, puede requerir que la participante dedique más recursos cognitivos y tiempo a estas áreas específicas. Consecuentemente, para evitar la

sobrecarga cognitiva fue necesario ajustar la intensidad y el volumen de otras actividades, como las de decodificación y conciencia fonológica.

Análisis y recopilación de datos

Se utilizaron estadísticas descriptivas, centradas en frecuencias y porcentajes, para analizar el progreso neurocognitivo de la participante en varias dimensiones. El análisis cuantitativo y la representación gráfica de los datos recopilados se realizaron mediante Microsoft Excel Versión 2401. Adicionalmente, se utilizó OriginPro⁵⁵, un software avanzado de análisis de datos y gráficos, especialmente para examinar la tendencia en el recuerdo de objetos de la “Bolsita de la memoria”. Además, el progreso de la participante fue monitoreado a lo largo de

Tabla 1. Resumen de actividades de la intervención

Actividad	Descripción	Evaluación y Registro
Lectura y orden alfabético	Identificación y reconocimiento del alfabeto utilizando una hoja de trabajo con letras en mayúsculas y minúsculas. Ordenamiento de tarjetas con letras.	Tiempo de ordenamiento y registro de errores en la identificación de letras.
Actividades de decodificación y conciencia fonológica	Segmentar, completar y escribir palabras u oraciones que inician con sílabas específicas. Durante el PREP, se mantuvo sólo la escritura de palabras a partir de sílabas.	Registro de segmentación, completar correctamente las palabras y precisión en la escritura de palabras a partir de sílabas.
Comprensión lectora	Lectura de cuento y dos tareas: (1) relato de la historia leída evaluando cantidad de palabras y coherencia, y (2) creación de un final alternativo para fomentar la creatividad.	Cantidad total de palabras usadas, palabras correctas del texto original y coherencia narrativa en el relato. Cantidad de palabras del final alternativo.
Programa PREP	Actividades de procesamiento secuencial y simultáneo; lectura de 'no palabras' y palabras de mayor longitud y complejidad a medida que progresaba. Las tareas se repetían durante tres sesiones.	Progreso en niveles de dificultad; ejecución de uno o dos niveles por sesión.
Actividades de memoria	Introducción a trece reglas de decodificación y repaso en cada sesión. Actividad "Bolsita de la memoria" realizada durante cada sesión, usando descripciones detalladas y objetos llamativos hasta alcanzar diez objetos.	Precisión en la repetición de reglas de decodificación y número de descripciones (codificadas) correctas en "Bolsita de la memoria".
Evaluación metacognitiva	Rúbricas para evaluar planificación y monitoreo del aprendizaje; preguntas autorreflexivas para planificación y ajuste de estrategias tras identificar debilidades; Diario de Aprendizaje para registrar pensamientos y experiencias (externo a la sesión).	Puntuación en rúbricas de planificación y monitoreo; contenido del Diario de Aprendizaje.
Posprueba	Aplicación de la batería básica del CAS-2:ES luego de siete meses de la evaluación inicial.	Resultados estandarizados del CAS-2:ES.

la intervención mediante observaciones directas y medidas repetidas. Para registrar los avances en las áreas neurocognitivas evaluadas, se utilizaron tablas de registro de datos que permitieron documentar los resultados de forma sistemática.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de la investigación en relación con los objetivos planteados en la fase de intervención.

Objetivo 1. Fortalecer los procesos de procesamiento simultáneo y secuencial

Los resultados de la comparación entre las administraciones pre y posprueba del CAS-2 evidencian me-

joras significativas en las puntuaciones de los cuatro procesos cognitivos evaluados (ver Tabla 2). Se observó un aumento de 24 puntuaciones estándar en la habilidad de procesamiento sucesivo, y de 7 puntuaciones estándar en el procesamiento simultáneo. También se observó una mejoría de 30 puntuaciones estándar en la habilidad de memoria de trabajo. El índice de Planificación muestra una mejora de 15 puntuaciones estándar y el índice de Atención registró un aumento de 16 puntuaciones estándar. Las Funciones Ejecutivas, tanto sin Memoria de Trabajo (MT) como con MT, mostraron mejoras de 24 y 33 puntuaciones estándar, respectivamente, siendo estas las mayores ganancias observadas en el estudio.

En la Escala Total, la participante presentó un incremento, pasando de una puntuación estándar

Tabla 2. Puntuaciones Estándar obtenidas en la evaluación previa y posterior a la intervención

Procesos Cognitivos-Cognitive Assessment System-2 (CAS-2)					
PREPRUEBA			POSPRUEBA		
Índices	Puntuación Estándar	Clasificación	Puntuación Estándar	Clasificación	Diferencia
Escala Total	69	Muy pobre	87	Bajo el promedio	18
Planificación	67	Muy pobre	82	Bajo el promedio	15
Atención	81	Bajo el promedio	97	Promedio	16
Procesamiento Simultáneo	84	Bajo el promedio	91	Promedio	7
Procesamiento Sucesivo	67	Muy pobre	91	Promedio	24
Funciones ejecutivas sin MT	67	Muy pobre	91	Promedio	24
Funciones ejecutivas con MT	60	Muy pobre	93	Promedio	33
Memoria de Trabajo (MT)	67	Muy pobre	97	Promedio	30

inicial de (PE preintervención = 69, postintervención = 87). La diferencia observada en las puntuaciones supera lo esperado en una posprueba con este instrumento, de acuerdo con el manual técnico de la prueba basado en la muestra de estandarización⁵⁶. Esto sugiere un avance en las habilidades neurocognitivas de la participante que excede los cambios atribuibles a los efectos de regresión y la confiabilidad de la medición.

Además, la participante presentó mejoría en dos tareas distintas de procesamiento simultáneo (verificación de significados y construcción de estructuras) y tres tareas de procesamiento sucesivo (relación entre partes, secuenciación memorizada y unión de figuras) del programa PREP. Este programa estipula un criterio de éxito del 80% en las respuestas para avanzar a los siguientes niveles. La participante superó este umbral en todas las tareas.

Medidas repetidas de comprensión lectora (Procesamiento Simultáneo)

En la lectura de cuentos, la tendencia general no muestra un patrón ascendente o descendente claro, lo que indica que la participante tuvo sesiones donde su recuerdo de las palabras específicas del cuento fue mejor que en otras. Se realizó una com-

paración entre el número total de palabras de cada cuento y la cantidad de palabras que la participante utilizó al repetir el relato a lo largo de 14 sesiones.

Esta comparación permitió analizar la cantidad de palabras empleadas por la participante en su versión del cuento, sin importar si estas coincidían exactamente con el texto original. En todas las sesiones, la cantidad de palabras usadas por la participante fue menor que el total de palabras del cuento, un resultado esperado en un ejercicio de reproducción basado en la memoria.

Se compararon estos datos con el grado de precisión o la coherencia del contenido reproducido para obtener una evaluación más completa de la comprensión lectora. Razón por la que se detalla la relación entre la comprensión y la coherencia narrativa en el recuento de cuentos por parte de la participante (ver Figura 2). La comprensión refleja la proporción de detalles del cuento que la participante ha podido recordar y reproducir correctamente, mientras que la coherencia narrativa evalúa su habilidad para organizar esos detalles de manera lógica y contextualmente adecuada, conforme a los criterios de Matute et al.⁵².

Ambas métricas presentan algunas fluctuaciones a lo largo de las 14 sesiones, sugiriendo una

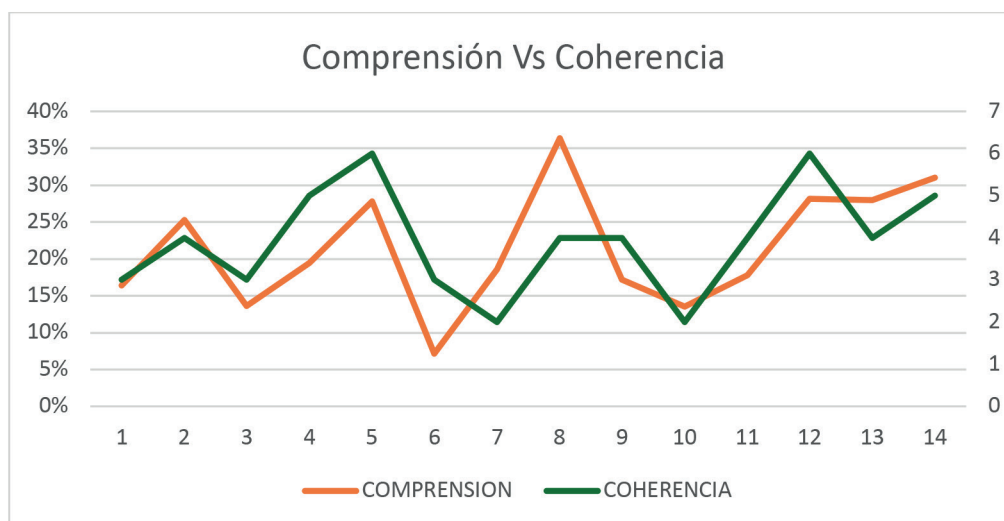


Figura 2. Comparación del porcentaje de comprensión versus la calificación de coherencia narrativa

posible variabilidad en la capacidad de retención o comprensión de la participante. La coherencia, por su parte, tiene un pico en la sesión 5 y un descenso notable en la sesión 10, lo que podría indicar un desafío particular en esa sesión para organizar y relatar la información de manera lógica y secuencial.

La comprensión y la coherencia no siempre mantienen una relación directa; observándose puntos donde la comprensión es relativamente alta pero la coherencia es baja, y viceversa. Esto sugiere que, en algunos casos, la participante pudo retener una cantidad considerable de información del cuento (alta comprensión) pero enfrentó desafíos para relatarla de forma estructurada (baja coherencia). En contraste, hubo momentos en los que relató menos contenido, pero de manera más coherente y estructurada.

Medidas repetidas de decodificación y conciencia fonológica (Procesamiento Sucesivo)

El análisis de las tareas de lectoescritura mostró un claro avance en la organización y la decodificación, con la participante superando el umbral del 80% de precisión en la segmentación de sílabas. Este progreso se reflejó también en su capacidad para formar palabras a partir de sílabas, donde a pesar de algunos descensos en la retención, se evidenció una recuperación, implicando un apren-

dizaje efectivo y una adaptación a las estrategias de intervención.

El porcentaje de aciertos en la lectura de las letras del abecedario y su ordenamiento en tarjetas (ver Figura 3) a lo largo de 15 sesiones osciló entre el 75% y el 97%. Después de la aplicación del PREP²², el porcentaje de aciertos experimentó un aumento significativo, alcanzando el 100% a partir de la novena sesión. Además, se observó una notable reducción en el tiempo requerido para ordenar las tarjetas, pasando de 27 minutos en la primera sesión a solo 3 minutos en la última sesión, demostrando una clara mejoría en el reconocimiento de las letras durante la intervención.

Los resultados del ejercicio de segmentación de sílabas mostraron una tendencia de mejora en la habilidad de decodificación de la participante a lo largo de 14 sesiones. En particular, a partir de la sesión 7, correspondiente a la fase de intervención con PREP, se observó un progreso ascendente. Para la sesión 5, la participante había alcanzado un éxito superior al 80%, y entre las sesiones 7 y 12, manteniendo una tasa de éxito por encima del 90%, llegando en las sesiones 9 a 14 a rozar o alcanzar el 100%.

En cuanto a los ejercicios de conciencia fonológica, especialmente en la formación de palabras a

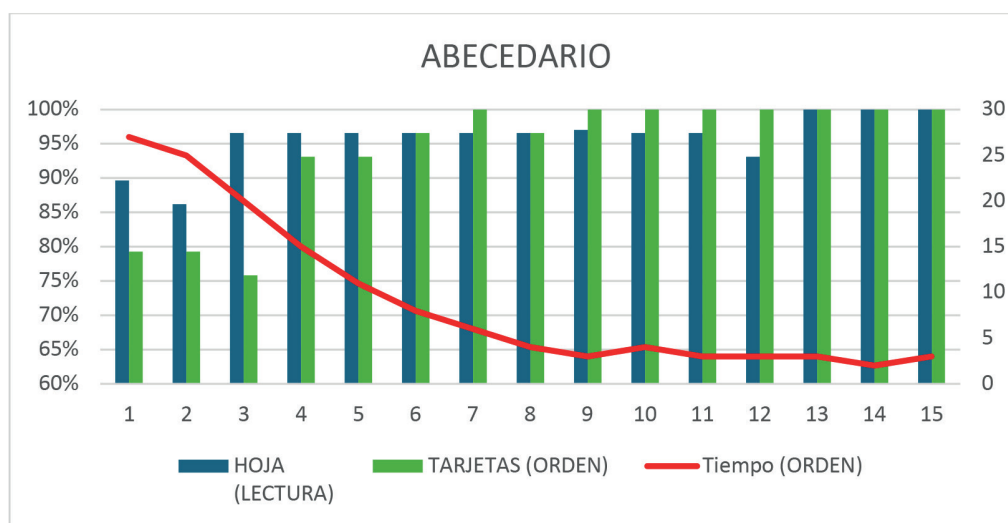


Figura 3. Registro de porcentaje de aciertos en la lectura del abecedario, organización de tarjetas y el tiempo empleado

partir de sílabas, se evidenció un patrón de rendimiento a lo largo de las 14 sesiones. La participante comenzó con un nivel elevado de éxito, cercano al 100%, en las primeras cuatro sesiones; sin embargo, se observó una caída notable en las sesiones 5 a 7, donde el rendimiento descendió hasta aproximadamente el 60%. Esta disminución en las sesiones intermedias podría indicar un cambio en la dificultad de las tareas o un período de ajuste a las nuevas estrategias de aprendizaje implementadas.

Objetivo 2. Mejorar la capacidad de memoria de trabajo y memoria a largo plazo

Se observaron los datos sobre la capacidad de la participante para recordar el conjunto de reglas trabajadas en cada sesión, identificando aquellas reglas con mayor frecuencia de recuerdo y aquellas que resultaron más desafiantes. Las reglas b y e (“Las letras ‘qu’ siempre suenan como ‘k’ (queso)” y “Las vocales ‘a’, ‘e’, ‘i’, ‘o’, ‘u’ suenan como su propio nombre”) mostraron el mayor porcentaje de recuerdo, lo que sugiere una retención o comprensión superior de estas reglas en particular. El progreso evidencia una mejora en la capacidad de recuerdo de la participante tras las siete sesiones de intervención.

El desempeño de la participante en el ejercicio de recuerdo de objetos de la “Bolsita de la

memoria” se evaluó a lo largo de 14 sesiones (ver Figura 4). Cada línea representa un objeto distinto y muestra la cantidad de detalles o conceptos que la participante recordó correctamente de su descripción inicial. Se pudo observar que algunos objetos, como el *Reloj de Arena*, el *Bolígrafo* y el *Oso*, mantienen líneas constantes en las sesiones posteriores, lo que sugiere un nivel de recuerdo estable para estos objetos.

Es interesante observar que ciertos objetos fueron recordados con más detalle desde el principio, como el “Corazón” y el “Reloj de Arena”. Esto podría sugerir que algunos elementos poseían características que los hacían más memorables para la participante o que ella tuvo una conexión o interés particular en ellos (p. ej., “este es mi favorito hasta ahora”). La diversificación en la memorización de los objetos sugiere una variabilidad en la capacidad de la participante para recordar y recuperar la información de los objetos previamente descritos.

Los resultados subrayan la importancia de considerar la cantidad de información retenida y la capacidad de estructurar de manera coherente al evaluar la comprensión lectora y la memoria de trabajo. El uso de estrategias de enseñanza adaptativas, que atienden a las fortalezas y debilidades individuales, parece ser un componente crítico en la mejora de las capacidades cognitivas de la participante.

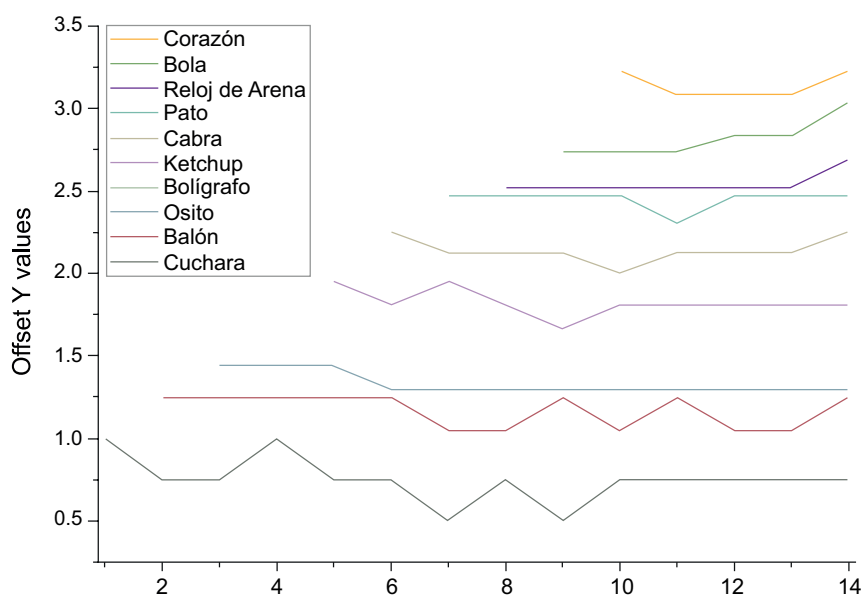


Figura 4. Ejecución de recuerdo en la bolsita de la memoria por objeto

Otros resultados analizados: Procesos metacognitivos

También se reveló una mejora significativa en las capacidades de autorregulación de la participante, especialmente en su habilidad para planificar, monitorear y evaluar su propio proceso de aprendizaje. A través de una rúbrica se observó un incremento del 50% o más relacionados con las habilidades de autorregulación, reflejando progresos notables en su capacidad para establecer metas, organizar actividades y realizar un seguimiento autónomo de su avance. Este avance se reflejó en los datos de pre y posprueba de planificación y en las funciones ejecutivas con y sin memoria de trabajo, presentadas al inicio de estos resultados.

Cabe resaltar que, durante la actividad de crear finales alternativos o diferentes para los cuentos, se observó un aumento en la cantidad de palabras utilizadas por la participante. Este incremento podría atribuirse a una mayor confianza adquirida durante la intervención, lo que le permitió expandir su vocabulario de manera efectiva. Otra posible razón para este aumento en la extensión de sus narrativas podría ser una mejora en sus habilidades de expresión y organización de ideas.

Conforme la participante avanzó en las sesiones de intervención y recibió retroalimentación constructiva sobre sus relatos, se evidenció una mayor capacidad para estructurar sus pensamientos de manera coherente y detallada. Este proceso no sólo fortaleció su vocabulario, sino que también mejoró su habilidad para emplear las palabras de forma más efectiva al narrar una historia, lo cual se reflejó en relatos más ricos y completos a medida que progresaban las sesiones.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad de una intervención neuropsicológica basada en la teoría PASS para mejorar los procesos cognitivos implicados en la comprensión lectora de una estudiante con Trastorno Específico de Aprendizaje (TEAp). La intervención se centró en el procesamiento sucesivo, simultáneo y memoria, considerados fundamentales para la comprensión lectora. Al finalizar, se evidenciaron mejoras significativas en estas áreas, lo que respalda la efectividad de la intervención y sugiere una modificación cognitiva favorable.

Se observó un incremento en las puntuaciones estándar de las cuatro escalas del CAS2:ES,

reflejado en una elevación de 2 desviaciones estándar en la puntuación de la Escala Total. Este incremento reflejó un progreso notable en la capacidad de la participante para organizar y secuenciar información, lo que corresponde al procesamiento sucesivo, una habilidad fundamental para la comprensión y el aprendizaje de procedimientos, como seguir instrucciones o comprender narraciones.

Además, se buscó fortalecer tanto la memoria de trabajo como la memoria a largo plazo, enfocándose en la habilidad de manejar múltiples piezas de información simultáneamente y recordar detalles específicos tras un período prolongado. Este objetivo fue alcanzado exitosamente, logrando un promedio de precisión del 50% o superior en el recuerdo de detalles de objetos a lo largo de las sesiones.

La observación de un incremento de 3 desviaciones estándar en la Memoria de Trabajo (MT), medida en el CAS2:ES fue particularmente destacada, dado que esta función es trascendental para una amplia gama de procesos cognitivos, tales como el aprendizaje, la comprensión y el razonamiento. Este avance también sugiere que la intervención implementada ha tenido un impacto positivo en las capacidades cognitivas fundamentales de la participante, fortaleciendo su desempeño en tareas que requieren la manipulación y retención de información.

Aunque las intervenciones se enfocaron principalmente en el Procesamiento Simultáneo y Sucesivo, los resultados obtenidos mostraron que todos los procesos cognitivos evaluados con el CAS2 también se vieron beneficiados. Esto sugiere que trabajar en áreas específicas del procesamiento cognitivo puede tener efectos de transferencia en otros dominios, reflejando la naturaleza interconectada del cerebro.

En términos escolares, este hallazgo tiene importantes implicaciones, ya que sugiere que una intervención dirigida a habilidades cognitivas específicas no solo mejora estas áreas, sino que también puede fortalecer habilidades relacionadas, como la planificación y el control ejecutivo. Es probable que

este desarrollo se traduzca directamente en el salón de clases, con una mejor capacidad para enfrentar demandas académicas, incluyendo la comprensión lectora, el seguimiento de instrucciones y la resolución de problemas, lo cual puede favorecer un mejor rendimiento en el aula.

Es importante resaltar que la participante mostraba una fortaleza relativa en atención, un aspecto fundamental para la codificación efectiva de la información. Al finalizar la intervención, evidenció mejoría en este ámbito. La atención adecuada es importante para que la información pueda ser procesada, retenida y transferida a la memoria a largo plazo. Al potenciar su atención y memoria de trabajo, se favoreció su capacidad de aprendizaje y consolidación de conocimientos.

El aumento en la habilidad de memoria de trabajo no solo refiere progreso en la capacidad de la participante para retener y manipular información en tiempo real, sino que también señala mejoras en las funciones ejecutivas¹⁶. Estas funciones son esenciales para realizar tareas complejas y múltiples tareas, las cuales requieren la coordinación de distintos procesos cognitivos^{32,34}. Al fortalecer su memoria de trabajo y a largo plazo, la participante podría mejorar su capacidad para realizar actividades que requieran atención dividida y el procesamiento simultáneo de múltiples fragmentos de información.

Por otro lado, la mejora en la memoria visual y auditiva de la participante, evidenciada a través de los promedios de rendimiento de recuerdo por sesión, sugiere que se enfrentó a un desafío en el mantenimiento de la información a lo largo del tiempo, pero también se observó una mejora hacia el final. Esta mejora podría atribuirse a ajustes en las estrategias de memorización o a una mayor familiaridad con la actividad.

En la sesión final, se implementó un estímulo motivacional adicional al pedirle a la participante que intentara recordar detalles de los objetos añadidos en la bolsita de memoria. Este estímulo adicional parece haber tenido un impacto favorable, ya que se observó un modesto aumento en su capacidad de recuerdo. Este incremento resalta la influencia positiva que

pueden tener los factores motivacionales en la memoria y subraya la importancia de considerarlos dentro de las estrategias pedagógicas.

Aunque no se proporcionan mediciones cuantitativas directas de las habilidades metacognitivas, las mejoras en las áreas de Planificación y Funciones Ejecutivas sugieren que la conciencia y el control sobre su propio aprendizaje podrían haber mejorado, dado que estas habilidades están estrechamente vinculadas con la metacognición³⁹. La capacidad de planificar, monitorear y evaluar la eficacia de las estrategias propias es un indicador clave de habilidades metacognitivas. La mejora en la puntuación de Planificación de la participante, en dos desviaciones estándar, sugiere que estas habilidades metacognitivas pueden haberse incrementado.

Los datos obtenidos mediante los registros de progreso de las actividades de intervención evidenciaron cambios significativos en las habilidades de procesamiento de la participante, tanto en los índices de comprensión como en la capacidad de recuerdo, destacando la importancia de esta intervención para afectar positivamente las áreas de debilidad identificadas. Las variaciones en el rendimiento de algunas actividades sugieren que la participante podría requerir enfoques de enseñanza más individualizados y posiblemente más oportunidades de refuerzo y práctica.

El progreso observado durante la intervención sugiere que las estrategias enfocadas en las habilidades particulares de la participante pueden mejorar favorablemente la retención y procesamiento de información. De la misma manera la conexión emocional y el interés hacia ciertas tareas parece relacionarse con una mejor ejecución, lo que implica que la motivación es un factor importante en el aprendizaje y debe ser considerado al diseñar las actividades de enseñanza.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés financiero. La Dra. Mary A. Moreno Torres, editora de este número especial y co-autora de este estudio, no participó en los procesos de evaluación de este artículo.

Como toda investigación, nuestro estudio presenta limitaciones. En primer lugar, al tratarse de un estudio de caso único, los resultados no pueden generalizarse. Además, no se aborda de manera exhaustiva la retención a largo plazo de las habilidades y conocimientos adquiridos, lo que resalta la necesidad de un seguimiento prolongado para evaluar la persistencia de los efectos de la intervención. Otra limitación radica en la omisión de la administración de la Batería IV Woodcock-Muñoz en la fase de posprueba, lo que hubiera permitido evaluar no solo los cambios en los procesos neurocognitivos, sino también en las destrezas académicas asociadas a dichos procesos. Por último, la implementación de un monitoreo riguroso y la evaluación de la fidelidad de la intervención son esenciales para garantizar la adaptación y efectividad del enfoque terapéutico según las necesidades específicas del estudiante⁵⁷.

Para concluir, la integración de principios neuropsicológicos y educativos en las intervenciones escolares ha demostrado ser una estrategia efectiva para atender las necesidades específicas del estudiantado, adaptando los apoyos a sus habilidades y estilos de aprendizaje individuales. La literatura en Neuropsicología Escolar evidencia que esta integración permite a profesionales de la psicología escolar ofrecer intervenciones consistentes y basadas en evidencia, mejorando tanto el rendimiento académico como el desarrollo socioemocional del estudiantado.

Dado que los métodos de intervención neuropsicológicos avanzan continuamente, es fundamental que profesionales de la psicología escolar mantengan una formación continua y adopten un enfoque crítico y reflexivo que permita evaluar y ajustar periódicamente las estrategias empleadas. Solo así se garantiza que las intervenciones respondan a las necesidades reales del estudiantado y se promueva un entorno de aprendizaje efectivo, que impulse el desarrollo de sus habilidades y su plena participación en los contextos escolar y social.

Aspectos éticos

Se obtuvo consentimiento informado de la madre de la participante para la realización de las intervenciones y publicación de los hallazgos.

Agradecimientos

Agradecemos a la participante y a su familia por su disposición y compromiso durante todo el proceso del estudio de caso. También a la escuela Elpidio H Rivera, por su apoyo para realizar las evaluaciones e intervenciones.

REFERENCIAS

1. Miller DC, Maricle DE. *Essentials of School Neuropsychological Assessment*. 3rd ed. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Inc.; 2019.
2. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed., text rev. American Psychiatric Publishing; 2022.
3. Tobin R, House A. *DSM-5® diagnosis in the schools*. Guilford Press; 2016.
4. Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), 20 USCA 1401 (2004). Disponible en: <https://sites.ed.gov/idea/regs/b/a/300.8/c/10>
5. Grigorenko EL, Compton DL, Fuchs LS, Wagner RK, Willcutt EG, Fletcher JM. Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. *Am Psychol*. 2020;75(1):37-51. doi: 10.1037/amp0000452.
6. Child Mind Institute. Información básica sobre los trastornos específicos del aprendizaje [Internet]. 2022 [citado 2024 mar 15]. Disponible en: <https://childmind.org/es/articulo/informacion-basica-sobre-los-trastornos-especificos-del-aprendizaje/>
7. Moreno M, Torres Y. Trastornos específicos del aprendizaje. En: Arango J, Romero I, Hewitt N, Rodríguez W, editores. *Trastornos psicológicos y neuropsicológicos en la infancia y la adolescencia*. Editorial El Manual Moderno; 2018.
8. National Center for Education Statistics. Students with disabilities. Condition of Education. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences; 2024. Available from: <https://nces.ed.gov/programs/coe/indicator/cgg>.
9. Departamento de Educación. Matrícula de estudiantes servidos en el programa de educación especial según el conteo de niños para el período académico 2022-2023 [Internet]. 2024 [citado 2024 mar 15]. Disponible en: <https://mipe.dde.pr/data>
10. Das JP, Naglieri J, Kirby JR. *Assessment of Cognitive Processes: The PASS Theory of Intelligence*. Allyn & Bacon; 1994.
11. Luria AR. *Human brain and psychological processes*. Harper & Row; 1966.
12. Luria AR. *The working brain: An introduction to neuropsychology*. Basic Books; 1973.
13. Luria AR. *Higher cortical functions in man*. 2nd ed. Basic Books; 1980.
14. Luria AR. *Higher cortical functions in man*. 2nd ed., rev. and exp. Basic Books; 1980.
15. Luria AR. *Language and cognition*. Wiley; 1982.
16. Naglieri JA, Otero TM. *Essentials of CAS2 Assessment*. John Wiley & Sons; 2017.
17. Naglieri JA, Das JP, Goldstein S. *Cognitive Assessment System*. 2nd ed. Pro-Ed; 2014.
18. Naglieri JA, Pickering E. *Helping Children Learn: Intervention Handouts for Use in School and at Home*. Brookes Publishing Co; 2010.
19. Flanagan DP, McDonough EM. *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues*. 4th ed. Guilford Press; 2018.

20. Cordero-Arroyo G, Bermonti-Perez M, Moreno-Torres MA, Rodríguez-Arocho W. Analysis of PASS theory-based interventions for improving cognitive processing and learning: A narrative review. *Rev Iberoam Neuropsicol.* 2021;4(2):96-112. Disponible en: <https://neuropsychologylearning.com/wp-content/uploads/pdf/pdf-revista-vol4/vol4-n2-3-2021.pdf>
21. Cordero-Arroyo G, González-González M, Bermonti-Pérez M, Moreno Torres MA. Intervención neuropsicológica para estudiantes con inatención, hiperactividad y dificultades en lectura. *Rev Puertorriquena Psicol.* 2018;29(2):254-268. Disponible en: <http://www.ojs.repsasppr.net/index.php/rep/article/view/427>
22. Das JP. PASS Reading Enhancement Program. Sarka Educational Resources; 1999.
23. Báez Reyes MM. Estudio para explorar la Posibilidad de Modificación Neurocognitiva: Aplicación del modelo PASS. *Rev Puertorriquena Psicol.* 2019;30(1):140-154. Disponible en: <http://www.ojs.repsasppr.net/index.php/rep/article/view/434>
24. Medina NG. Cognitive modification in students with reading problems and ADHD-CT. *Rev Puertorriquena Psicol.* 2018;29(2):302-315. Disponible en: <http://www.ojs.repsasppr.net/index.php/rep/article/view/433>.
25. Naglieri JA. Essentials of CAS assessment. John Wiley; 1999.
26. Naglieri JA, Bornstein BT. Intelligence and achievement: Just how correlated are they? *J Psychoeduc Assess.* 2003;21:244-260. doi: 10.1177/073428290302100302.
27. Naglieri JA, Rojahn J. Construct Validity of the PASS Theory and CAS: Correlations with Achievement. *J Educ Psychol.* 2004;96(1):174-181. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.174.
28. Naglieri JA, Goldstein S, Delauder BY, Schwebach A. WISC-III and CAS: Which correlates higher with achievement for a clinical sample? *Sch Psychol Q.* 2006;21:62-76. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ744421>.
29. Naglieri JA. Theoretical and practical considerations of the WISC-V. En: Kaufman AS, Coalson D, Engi Raiford S, editors. *Intelligent testing with the WISC-V.* Wiley; 2016. p. 663-668.
30. Garrido MA, Puyuelo M. Modelo PASS (planificación, atención, procesamiento sucesivo, procesamiento simultáneo) y dificultades de lectura. *Puertas a la lectura.* 2005;18:43-57. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5963816>
31. Kaufman AS, Kaufman NL. Kaufman Assessment Battery for Children—second edition. MN: AGS Publishing; 2004.
32. Alloway TP, Gathercole SE, Pickering SJ. Verbal and visuospatial short-term and working memory in children: Are they separable? *Child Dev.* 2006;77(6):1698-1716. doi: 10.1111/j.1467-8624.2006.00968.x.
33. Dehn M. Working Memory and Academic Learning Assessment and Intervention. Wiley & Sons, Inc.; 2008.
34. Baddeley A. Working Memory, Thought, and Action. Oxford University Press Inc; 2007.
35. Baddeley A. Working Memory: Theories, models, and controversies. *Annu Rev Psychol.* 2012;63:1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
36. Portellano Pérez JA. Introducción a la neuropsicología. McGraw-Hill; 2005.
37. Muñoz Marrón E, Blázquez Alisente JL, Galparsoro Izagirre N, González Rodríguez B, Lubrini G, Periañez Morales J, et al. Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicológica. Editorial UOC; 2011.
38. Gathercole SE, Alloway TP. Working memory and learning: A practical guide for teachers. Sage; 2008.
39. Martínez M, Irvine UC. Learning and Cognition: The Design of the Mind. Pearson; 2010.
40. Ares-Ferreirós M. Mejora de la comprensión lectora a través del entrenamiento metacognitivo [Tesis doctoral]. Universidad de Vigo; 2017. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11093/840>
41. Cormier P, Carlson J, Das JP. Planning ability and cognitive performance: The compensatory effects of a dynamic assessment approach. *Learn Individ Differ.* 1990;2(4):437-49. doi: 10.1016/1041-6080(90)90004-Z.

42. Ares-Ferreirós M, Deaño M. Instrucción metacognitiva y Procesamiento simultáneo. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 2019;1(1):214-226. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3498/349859739022/html/>
43. Otero TM, Gonzales L, Naglieri JA. The neurocognitive assessment of Hispanic English-language learners with reading failure. *Appl Neuropsychol Child*. 2013;2(1):24-32. doi:10.1080/21622965.2012.670547. Epub. PMID: 23427774.
44. Woodcock RW, Alvarado CG, Schrank FA, Mather N, McGrew KS, Muñoz-Sandoval AF. Bateria IV Woodcock-Muñoz: Pruebas de Aprovechamiento. Itasca (IL): Riverside Insights; 2019.
45. Haddad FA, Garcia YE, Naglieri JA, Grinditch M, McAndrews A, Eubanks J. Planning Strategy Instruction and Reading Comprehension: Instructional Relevance of the PASS Theory. *J Psychoeduc Assess*. 2003;21:282-289. doi: 10.1177/073428290302100304.
46. Hald ME. A PASS Cognitive Processes Intervention Study in Mathematics [Doctoral Dissertation]. University of Northern Colorado; 2000.
47. Iseman JS, Naglieri JA. A Cognitive Strategy Instruction to Improve Math Calculation for Children with ADHD and LD: A Randomized Controlled Study. *J Learn Disabil*. 2011;44(2):184-195. doi: 10.1177/0022219410391190.
48. Mahapatra S, Das JP, Stack-Cutler H, Parrila R. Remediating Reading Comprehension Difficulties: A Cognitive Processing Approach. *Read Psychol*. 2010;31:428-453. doi: 10.1080/02702710903054915.
49. Naglieri JA, Johnson D. Effectiveness of a Cognitive Strategy Intervention to Improve Math Calculation based on the PASS Theory. *J Learn Disabil*. 2000;33(6):591-597. doi: 10.1177/002221940003300607.
50. Ecognitiva. Fichas y ejercicios de estimulación cognitiva [Internet]. 2024 [citado 2024 mar 15]. Disponible en: <https://www.ecognitiva.com/>.
51. Ahumada R, Montenegro A. Libro de lectura Juguemos a Leer. Desarrollo de Competencias de Lenguaje. Editorial Trillas; 2019.
52. Matute E, Rosselli M, Ardila A, Ostrosky-Solís F. ENI: Evaluación Neuropsicológica Infantil. Manual Moderno/Universidad de Guadalajara; 2007.
53. Leal F, Matute E, Zarabozo D. Algunos aspectos evolutivos en narrativas escritas por niños con problemas en el aprendizaje de la lecto escritura. *Estud Lingüística Apl*. 1996;(23). doi: 10.22201/enallt.01852647p.1996.23.321.
54. Kelly K. Qué es decodificar [Internet]. Understood. Disponible en: <https://www.understood.org/es-mx/articles/decoding-what-it-is-and-how-it-works>
55. Origin (Pro), Version 2024. OriginLab Corporation, Northampton, MA, USA.
56. Naglieri JA, Das JP, Goldstein S. Cognitive Assessment System—Second Edition (CAS-2) Interpretative and Technical Manual. 2nd ed. Austin (TX): Pro-Ed; 2014.
57. Collier-Meek MA, Sanetti LMH, Fallon LM, Chafouleas S. Exploring the Influences of Assessment Method, Intervention Steps, Intervention Sessions, and Observation Timing on Treatment Fidelity Estimates. *Hammill Inst Disabil*. 2020;46(1):3-13. doi: 10.1177/15345084198572

Exploring the Relationship between Attention, Working Memory, and Academic Achievement among Puerto Rican Adolescents Exposed to Adverse Events

Rosanna Rodríguez, PhD.¹, Geraldine M. Méndez-González, MA, MS.², Kiara M. Vega-Tirado, MA, MS.², Mario E. Bermonti-Pérez, PhD.², Giselle Cordero-Arroyo, PhD.², Norka Polanco-Frontera, PhD.²

ABSTRACT

Objective: To examine the relationship between attention (ATT), working memory (WM), and academic achievement (APROV) in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events.

Method: Participants were 24 Puerto Rican adolescents (aged 12-17), with an average age of 14 years ($M = 14$; $F = 10$) who had been exposed to at least one adverse event. A within-subjects cross-sectional design was used. ATT and WM were measured using the Cognitive Assessment System-2: Spanish (CAS2:ES), and APROV was assessed across reading, mathematics, writing, and fluency using the Woodcock-Muñoz IV (Battery-IV: APROV).

Results: Linear regression analysis revealed that ATT accounted for 51.2% of the variance in APROV, while WM explained 42.9%. Both ATT ($b = 0.587$, $\beta = 0.716$, $t(22) = 4.804$, $SE = 0.139$, $p < .004$, 95% CI $[0.334, 0.840]$) and WM ($b = 0.431$, $\beta = 0.655$, $t(22) = 4.066$, $SE = 0.106$, $p < .002$, 95% CI $[0.211, 0.651]$) showed significant relationships with APROV.

Conclusion: The findings suggest that both ATT and WM are important predictors of academic success in this population, with ATT having a slightly stronger association. These results highlight the need to improve cognitive functions, such as ATT and WM, to support academic outcomes for Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. Further research with a larger sample size is needed, as well as the development of targeted psychoeducational interventions aimed to enhance ATT and WM skills to help reduce the impact of adverse events on academic achievement.

*Corresponding author:

Correspondence concerning this article should be addressed to: Dr. Rosanna Rodríguez, Primary Investigator. Pompano Beach, Florida 33069.
E-mail: rosanna.rodriguez.phd@gmail.com

Keywords:

Academic Achievement, Attention, Working Memory, Adverse events, Adolescents, Cognitive Functioning

¹ Independent Researcher. This work was supported by School of Behavioral and Brain Sciences (SBBS) at Ponce Health Sciences University (PHSU).

² School of Behavior and Brain Sciences, Ponce Health Sciences University, Ponce, Puerto Rico.

INTRODUCTION

Academic achievement (APROV) encompasses students' performance in core subjects like reading, mathematics, and writing, shaped by such as cognitive abilities, personal habits, teaching methods, environmental influences, and socio-economic conditions. In this context, attention (ATT) and working memory (WM) play essential roles, as these cognitive functions directly support the processes that underlie learning and academic performance. Attention (ATT), as defined by the PASS Neurocognitive Theory (Naglieri & Otero, 2024)¹, is the ability to focus on specific stimuli while resisting distractions, while working memory (WM), as described by Georgiou et al. (2008)², involves temporarily storing, recalling, and manipulating information. These cognitive functions are critical to academic success, as attention supports sustained engagement with academic content, and working memory enables the retention and manipulation of information necessary for problem-solving and learning new material³⁻⁴. However, exposure to adverse events such as trauma, chronic stress, or neglect can disrupt these cognitive processes by affecting the brain's regulatory systems, ultimately hindering both attention and working memory, which negatively impacts academic performance⁵. Despite the recognized importance of attention and working memory in academic achievement, there is still limited understanding of how these cognitive functions interact with one another to influence academic outcomes. Additionally, the precise mechanisms through which adverse experiences disrupt these processes and further affect academic performance remain unclear. Understanding the relationship between these cognitive functions and academic achievement is essential, particularly for Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. In Puerto Rico, factors such as high rates of socio-economic challenges, trauma, and the aftermath of natural disasters such as hurricanes can exacerbate cognitive impairments in attention and working memory. These disruptions are more pronounced in vulnerable populations, potentially leading to sustained academic underachievement. Addressing these issues is crucial to improving educational outcomes and supporting the cognitive development of adolescents in this context.

While academic achievement (APROV) encompasses various domains, including reading, mathematics, written language, and overall achievement skills, its relationship to cognitive functions such as attention and working memory remains underexplored, particularly for Puerto Rican adolescents exposed to trauma or chronic stress⁶. APROV describes the academic accomplishments that students have achieved in their short-term and long-term learning goals. However, academic performance is often assessed through standardized exams or ongoing evaluations that may not fully capture the intricate cognitive processes at play⁶. Recent studies suggest that APROV is influenced by neurocognitive functions, social-economic status, and parents' education levels⁷. While it is known that socio-family risk factors, such as lower socio-economic status and limited parental education, can negatively impact academic performance, exposure to trauma or adverse events—such as chronic stress, neglect, or family instability—can further exacerbate these effects by disrupting neurobiological processes implicated in the development of executive function (EF) skills (e.g., planning, organizing, decision-making, attention and working memory). These disruptions may contribute to persistent academic underachievement, but the specific ways in which trauma interacts with these risk factors to influence academic outcomes are still not fully understood, particularly in vulnerable populations. However, evidence is lacking on how these factors uniquely affect Puerto Rican adolescents, specifically those exposed to adverse events, whose cognitive abilities may be further compromised. In Puerto Rico, the aftermath of natural disasters, such as hurricanes, coupled with high rates of poverty, political instability, and the ongoing challenges of migration, have placed many adolescents in environments of chronic stress and trauma. These conditions can hinder the development of cognitive functions crucial for academic achievement, such as attention and working memory, ultimately affecting their academic performance and long-term educational outcomes^{4,5,8,9}.

Exposure to adverse events has been consistently linked to increased risks of mental health disorders, learning difficulties, and academic

underachievement, particularly among Latino populations¹⁰. Adverse events, including physical assault, emotional abuse, natural disasters, and violence, can have profound psychological effects, especially on vulnerable populations such as adolescents exposed to these traumatic experiences^{11,12}. Adolescents who experience adverse events may exhibit symptoms such as depression, anxiety, post-traumatic stress disorder (PTSD), delinquency, and substance abuse¹³⁻¹⁶, all of which negatively impact academic performance¹⁰. Moreover, chronic trauma exposure during adolescence has been tentatively linked to heightened vulnerability for mental health issues, which can further hinder academic achievement¹⁷. While literature on adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) demonstrates a significant risk for reading problems¹⁸ mediated by working memory¹⁹, research specifically focusing on Puerto Rican adolescents and how attention and working memory influence their academic outcomes in the context of adverse events remains limited. Existing studies have also found a medium effect size for the relationship between exposure to familial trauma and poorer executive function (EF) performance, including attention and working memory²⁰. However, the intersection of cognitive mechanisms of attention and working memory with academic achievement in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events remains insufficiently explored²¹.

Das, Naglieri, and Kirby's (2014)¹ Planning, Attention-Arousal, Simultaneous, and Successive (P.A.S.S.) theory of intelligence, grounded in Luria's neuropsychological framework, provides a detailed model for understanding cognitive processes such as attention and working memory, which are critical for learning and academic achievement. Attention, is central to the theory, encompassing the ability to focus on relevant stimuli while resisting distractions². The P.A.S.S. theory divides Luria's second cognitive unit into simultaneous and successive processing, with a particular focus on how working memory—defined as the temporary storage, manipulation, and recall of information—relates to these cognitive processes¹. The P.A.S.S. framework is particularly useful for understanding how cognitive functions, such as

attention and working memory, affect academic performance, which can be significantly impacted by exposure to adverse experiences¹. This framework is especially relevant for adolescents from communities exposed to trauma and stress, as such experiences can disrupt their cognitive abilities and hinder academic success. The Cognitive Assessment System, Second Edition (CAS2), which is based on the P.A.S.S. theory, provides a comprehensive tool for assessing these neurocognitive processes, offering a more targeted approach than broader models such as the Cattell-Horn-Carroll (CHC) theory^{22,23-24}. The CHC theory, distinguishes between crystallized abilities, which rely on accumulated knowledge and past learning, and fluid abilities, which involve problem-solving and learning in novel situations. Crystallized abilities tend to remain stable throughout adulthood, while fluid abilities are more sensitive to aging and neurological changes²⁵. This theoretical framework underpins tools like the Woodcock-Muñoz IV standardized academic achievement battery (Batería-IV: APROV), used to measure constructs academic achievement (e.g., reading, mathematics, and writing) and their correlations with neurodevelopmental trajectories and academic outcomes. As part of the conceptual theoretical framework, focusing on the CHC model alongside the P.A.S.S. theory ensures a more comprehensive understanding of the neurocognitive processes and underlying abilities, such as attention and working memory, that influence academic achievement in this developmental population^{19,21, 26}.

The relationship between attention (ATT), working memory (WM), and academic achievement (APROV) remains poorly understood in several key areas. While attention and working memory are known to support academic performance, the specific ways in which these cognitive functions interact to influence academic outcomes are unclear. Additionally, although adverse experiences such as trauma and stress can disrupt both attention and working memory, the mechanisms through which these disruptions affect academic achievement are not well-defined. Furthermore, the interplay between cognitive functions and socio-economic or familial risk factors, such as low socio-economic

status or parental education, in shaping academic outcomes in adolescents—particularly in Puerto Rican adolescents exposed to trauma—has yet to be fully explored. These gaps in understanding hinder efforts to address academic underachievement in vulnerable populations.

Understanding the complex interaction between cognitive functions, specifically attention and working memory, and academic achievement is essential for informing effective interventions, including the use of the *Batería IV* and other assessment tools within the Puerto Rican community, particularly among adolescents exposed to adverse events^{6,17}. This study examines the relationship between attention composite index scores (ATT) and broad academic achievement (APPROV) among Puerto Rican adolescents who have reported exposure to adverse events. It also explores the relationship between working memory composite index scores (WM) and broad academic achievement (APPROV) in the same group. It is hypothesized that (1) higher levels of attention composite index scores are associated with better broad academic achievement scores in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events, and (2) higher levels of working memory composite index scores are associated with better broad academic achievement scores in this population.

Exposure was not used as a measurement variable in this study; rather, it is considered a defining characteristic of the sample. The findings are important because they highlight how attention and working memory, key cognitive functions, affect academic achievement, especially for adolescents who have faced such challenges. The data can guide the development of targeted interventions to improve these cognitive skills, potentially addressing academic underachievement and supporting better outcomes for students affected by trauma or stress. The implications of this research extend to both educational strategies and psychological support systems.

METHOD

We employed a quantitative approach with a within-subjects cross-sectional design. We used a combined non-probabilistic sampling technique of snowball and convenience sample. The originally planned sample size was calculated using G*Power for 30 participants, with an effect size of 0.95. This effect size is classified as large. However, participants were recruited during the global COVID-19 pandemic, which impacted resources for recruitment. We were able to recruit 46 participants, with only 24 who met and qualified for our eligibility criteria.

Table 1. Frequencies of Demographic Variables

Demographic variables	Frequency	Percent
Assign at birth sex		
Male	14	58.3%
Female	10	41.7%
School		
Public	12	50.0%
Private	11	45.8%
Homeschool	1	4.2%
Grade level		
6 th Grade	1	4.2%
7 th Grade	4	16.7%
8 th Grade	3	12.5%
9 th Grade	6	25.0%
10 th Grade	2	8.3%
11 th Grade	5	20.8%
12 th Grade	3	12.5%

Table 1. Frequencies of Demographic Variables
(Continuation)

Demographic variables	Frequency	Percent
GPA (<i>N</i> = 23)		
3.6 - 4.0	12	50.0%
2.6 - 3.5	9	37.5%
1.5 - 2.5	2	8.3%
Academic Problems		
Yes	9	37.5%
No	15	62.5%
Type of Academic Problem		
Mathematic	8	33.3%
Orthography	6	25.0%
Reading	3	12.5%
Writing	3	12.5%
Level of Education		
<i>Mother</i>		
High school or less	5	20.8%
Bachelor's degree	12	50.0%
Master's degree	2	8.3%
Other	5	20.8%
<i>Father</i>		
High school or less	8	33.3%
Bachelor's degree	6	25.0%
Master's degree	5	20.8%
Other	5	20.8%
<i>Participants</i>		
Middle School	8	33.3%
High School	15	62.5%
Homeschool	1	4.2%
Participants' Income		
< 15,000	5	20.8%
15,000-24,999	6	25.0%
25,000-34,999	4	16.7%
35,000-49,999	1	4.2%
50,000-74,999	5	20.8%
> 75,000	3	12.5%

Note. *N* = 24.

Participants

Eligible participants were adolescents between 12-17 years of age who self-reported exposure to one or more adverse events, without significant physical, mental, motor, or neurodevelopmental conditions that would impede their ability to complete paper-and-pencil tasks or provide verbal responses

for academic purposes. Our participants had an average age of 14 years ($M = 14$; $F = 10$); 78% received outpatient clinical services and 17.4% were recruited from secondary education schools in the eastern and southern regions of Puerto Rico (see table 1 for additional demographic information). All participants were fluent in both verbal and written Spanish. They resided in Puerto Rico,

had internet access, and had been exposed to at least one adverse event. Exclusion criteria included a reported history of substance use, traumatic brain injury (TBI), or any serious mental health or neurodevelopmental conditions that could hinder participants' ability to respond to the questionnaire. Additionally, participants were excluded if they indicated "no" regarding adverse events.

Participants experienced a mean of 2.75 adverse events (SD = 1.75; see figure 1). All 24 participants

(100%) reported experiencing at least one adverse event, with the average number of adverse events ranging from two to three types (see figure 1). The reported events were: atmospheric (91.7%), accident or severe lesion (41.7%), victim of physical intrafamilial violence (12.5%), victim of physical interpersonal violence (20.8%), observed physical community violence (4.2%), sexual aggression (8.3%), sexual assault (4.2%), sudden death of someone close (29.2%), medical procedures (25.0%), and war (4.2%; see figure 2).

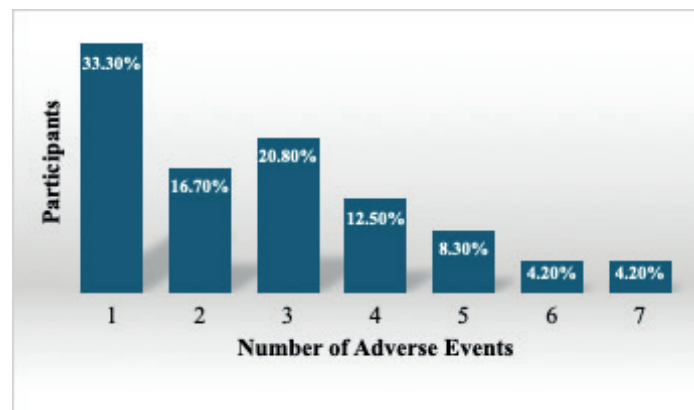


Figure 1. Number of adverse events experienced by participants, by percentage

Note. The mean number of adverse events experienced by participants was 2.75 (SD = 1.751), with all 24 participants reporting at least one adverse event. On average, participants experienced two types of adverse events (16.7%) to three types (20.8%).

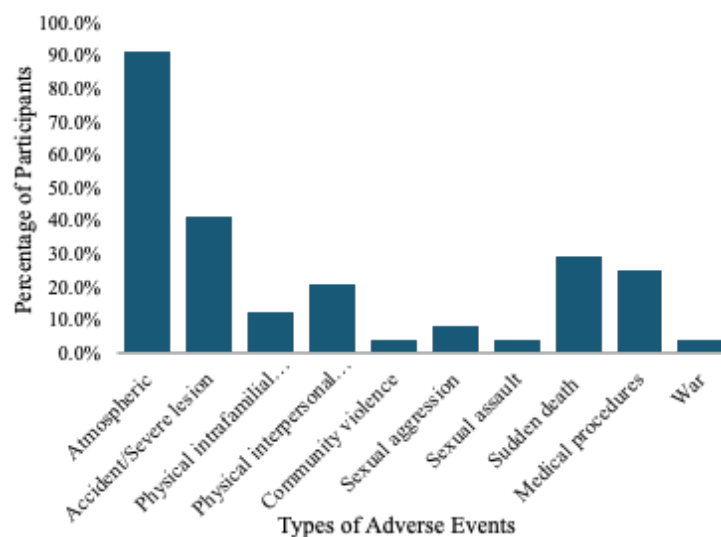


Figure 2. Types of adverse events experienced by participants, by percentage

Note. The types of adverse events experienced by participants, by percentage, are shown in this figure. Atmospheric events were experienced by 91.7% of participants, with accidents or severe lesions being the second most common, reported by 41.7% of participants.

Instruments

For this study, we used a sociodemographic questionnaire to explore participants' biopsychosocial history, including aspects such as age, gender, grade, school type, primary language, handedness, physical and mental health history, and potential academic challenges. This form, comprising of 80 items, was completed by parents/caregivers (e.g., 91.7% mothers, 4.2% father, and 4.2% aunts), and the administration of this questionnaire took about 30 minutes.

We used the Child and Adolescent Trauma Screen, Spanish Version (CATS²⁷). This instrument was adapted for Puerto Rico in 2018 by the Support Project for Children and Adolescents at the Institute of Psychological Research, University of Puerto Rico, Río Piedras Campus. The adaptation is applicable to children and adolescents ages 7 to 17. This 15-item self-reported trauma screening employed a yes/no scale to explore childhood adverse events (i.e., natural disasters, man-made disasters, accidents, emotional and physical assault, maltreatment, violence, medical procedures), including significant functional impairment measured across five yes/no items such as getting along with others, hobbies/fun, school or work, family relationships, and general happiness. Overall, participants were required to have experienced at least one marked adverse event meeting criteria for inclusion. Completing the questionnaire by the participant typically took approximately 15 minutes.

We assessed Attention (ATT) and Working Memory (WM) using standardized composite index scores from the Cognitive Assessment System-2: Spanish (CAS2:ES²⁸). CAS2:ES is a norm-referenced test that evaluates neurocognitive abilities in children aged 5 to 18. ATT is operationally defined as the independent variable by the attention composite index, derived from the standard scores of three subtests in the CAS: ES2: *Expressive Attention*, which evaluates the ability to sustain focus and respond to a target stimulus while ignoring distractions such as reading words like "blue" and "yellow," identifying the colors of

a series of rectangles, and identifying the color of the ink in which the word is printed, rather than reading the words themselves; *Number Detection*, which measures selective attention by identifying specific numbers or patterns in a random sequence where the examinee is tasked with underlining numbers on a page that match stimuli at the top of the page; and *Receptive Attention*, which assesses the ability to follow instructions and maintain attention while processing information, by finding and underlining pairs of identical images or letters. Together, these subtests provide a comprehensive measure of an individual's attentional control and processing abilities. WM is operationally defined as the dependent variable by the working memory composite index, calculated from the standard scores of two subtests in the CAS: ES2: *Verbal-Spatial Relations*, which assesses the ability to hold and manipulate both verbal and spatial information for problem-solving by selecting the correct image from multiple options in response to a question. The second subtest, *Sentence Questions*, evaluates the capacity to understand, retain, and retrieve verbal information from sentences or short stories, where each sentence contains color names in place of content words, requiring the examinee to answer a question based on the read text. Composite Index scores were considered very poor <70; poor 70-79; low average 80-89; average 90-109; high average 110-119; superior 120-129; and very superior >130. Internal consistency (reliability) for the PASS theory scales showed a Full-Scale alpha of .96.²⁹ While the Spanish version was not yet normalized in Puerto Rico, studies with bilingual children indicated a high correlation (.97) between the original English version and the Spanish edition³⁰. Participant completion of this test typically ranged from 30 to 45 minutes.

We assessed Academic Achievement (APROV) using broad domains of reading, mathematics, writing, and fluency from the Woodcock-Muñoz IV standardized academic achievement battery (Batería-IV: APROV³¹). This comprehensive Spanish-language psychoeducational assessment system, designed for individuals aged 5 to 95, included a broad academic achievement battery. APROV is operationally defined as the dependent

variable by the broad academic achievement composite score derived from the standard scores of the core set of tests (e.g., Tests 1 through 6). Standard Scores were considered very inferior <69; inferior 70-79; low average 80-89; average 90-110; high average 111-120; superior 121-130; and very superior >131. These tests assessed *Lectura con fluidez* (Reading fluency), *Matemáticas con fluidez* (Mathematics fluency), *Lenguaje escrito con fluidez* (Written Language fluency), *Destrezas académicas* (Academic Skills), *Aplicaciones académicas* (Academic Applications), and *Aprovechamiento breve* (Brief Achievement). Internal consistency for core tests 1 through 6 demonstrated median reliability alpha between .89 to .92 in the 5 to 19 age range⁶. Participant completion of this test typically ranged from 60 to 90 minutes.

Procedure

Once authorized and approved by the Institutional Review Board (IRB) at Ponce Health Sciences University (IRB protocol # 1907018739A009), recruitment efforts targeted clinics and schools along the Southern and Northeastern coasts of Puerto Rico (details omitted for double-blind reviewing). Electronic and physical flyer advertisements were used, as well as oral announcements by clinical supervisors, practicum doctoral students, and school personnel who received training and instructions by the research team prior to the recruitment and data collection process.

Data collection occurred over three phases across three days: a 30-minute teleconsultation on day one, followed by one hour of virtual interaction on day two, and concluding with a two-hour in-person session on day three. During phase one, trained graduate students from the research team provided recruitment orientations, and parents/caregivers completed an online sociodemographic questionnaire via REDCap software upon expressing interest. Phase two involved orientation with the participants, obtaining online assent forms, and informing both parents and participants about the study's purpose before electronically signing consent and assent forms. Remote screening for adverse events was conducted using

Teams, Google Meet, or Zoom by two trained graduate student assistants, with one evaluator and one clinical practicum advanced graduate student who also double checked the data collected.

A risk management protocol would be activated if high levels of risk to self or suicidal thoughts were reported verbally or indicated in item 9 of the Patient Health Questionnaire item 9 (PHQ-9). However, during the screening process, no protocol activation was necessary in any case. Additionally, participants were referred for mental health services if clinical symptoms were identified, and referrals were provided to those not currently receiving psychological services. Participants' meeting inclusion criteria proceeded to phase three, involving an in-person evaluation following COVID-19 safety protocols at the time, with audio recording utilized for certain tasks related to scoring purposes. Researchers shared written results and recommendations to parents/caregivers upon administration completion through March 2021 to November 2023.

Statistical Analysis

Trained research assistants and co-investigators scored self-reports and standardized tests. The research team entered data using the IBM SPSS Statistics 29.0 for analysis and double-checked the data once entered. A descriptive analysis was conducted using values of frequencies, means, confidence intervals, and standard deviation for each sociodemographic and obtained scores for attention, working memory, and academic achievement. We used visual tools, such as histograms and boxplot to observe the distribution, outliers, median, and central tendencies for each of our variables (ATT, WM, APROV). Since the scores seemed to move away from the normal distribution, and to generate a sampling distribution, including standard error to construct a confidence interval, we conducted our analysis using t-tests complemented by Bootstrap resampling method.

This approach enhanced the accuracy of our statistical inferences and accommodated variations in the data distribution. We observed

differences using the boot package of the SPSS Statistics program. The Pearson correlations and Linear regressions with confidence intervals were also carried out using Bootstrap to examine the relationship between the ATT measures and APROV measures. The confidence intervals for the t-tests and for the Pearson correlations are based on the normal distribution and were performed with 10,000 replications. The p-value, the slope of the beta (e.g., effect size – strength of the relationship), the standard error (the amount of error associated with that estimate), and the confidence interval were conducted for each analysis. Bivariate linear regression analysis (alpha = .05; two-tailed tests) was conducted to analyze the relationship between the predictor variables (i.e., ATT and WM) separately with the outcome variable (e.g., APROV). The composite index of attention and working memory functions and broad

standardized academic achievement battery were coded as continuous variables.

The analysis included 24 participants, and one participant was not included due to an administration error of the *Batería-IV* APROV. In addition, the sample size was calculated first by resources and feasibility of participants. Then, the statistical power was calculated via a Priori power analysis using G*Power^{32,33}, given the parameters of alpha level .05 and an estimation of 30 participants to obtain from a medium to large effect size. However, we achieved a smaller sample size and recalculated the G*power for each of the analyses. We conducted two post-hoc power analyses using G*Power 3.1, given the parameters obtained of beta level 0.587 and 24 participants. For ATT, our G*Power was 0.796, an effect size between medium and large. For WM, the G*Power was 0.988, considered a large effect size³³(see table 2).

Table 2. Post-Hoc Power Analysis and Effect Sizes

Variable	Effect Size Classification *	Power
ATT	Medium-Large	0.796
WM	Large	0.988

Note. Corresponding post-hoc power analysis for the effect sizes for the objectives, given the parameters beta level 0.587 and 24 participants. Objectives: (1) to evaluate the relationship between ATT and APROV, and (2) to evaluate the relationships between WM and APROV in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events.

*Cohen³³ defines the following conventional values for the effect size f^2 : (a) small $f^2 = 0.02$; (b) medium $f^2 = 0.15$, (c) large $f^2 = 0.35$.

RESULTS

Descriptive Analysis

The composite index of attention ($M = 80.63$, $SD = 13.53$, $N = 24$) consisted of three subtests: expressive attention ($M = 9$, $SD = .623$), number detection ($M = 4.75$, $SD = .587$), and receptive attention ($M = 6.38$, $SD = .499$). The composite index score of working memory ($M = 96.88$, $SD = 16.87$, $N = 24$) consisted of two subtests: verbal-spatial relations subtest ($M = 8.83$, $SD = .616$) and sentence question ($M = 10.21$, $SD = .715$; see table 3).

The standard score for broad academic achievement ($M = 84.54$, $SD = 11.10$, $N = 24$), consisted of reading ($M = 88.75$, $SD = 11.72$), mathematics ($M =$

75.54 , $SD = 15$), and writing ($M = 92.96$, $SD = 12.66$; see table 3). The Cognitive Assessment System-2 (CAS2:ES), in Spanish, and the Woodcock-Muñoz IV standardized academic achievement battery (APROV) did not undergo validity or reliability procedures, as their purpose was to explore preliminary cognitive functions in APROV Puerto Rican adolescents exposed to adverse events.

Inferential Analysis

The first research question was to explore the relationship between higher levels of attention composite index scores with better levels of broad academic achievement scores in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. The results

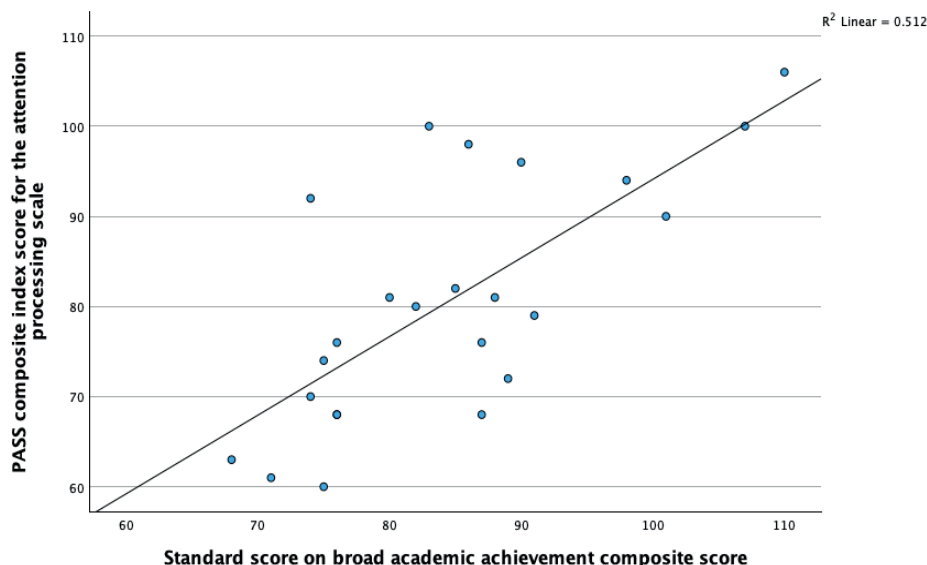
Table 3. Descriptive Statistics: Predictor and Outcome Variables

Measure	N	M	SD	95% CI
Composite index score for the attention processing scale	24	80.6	14	85.9 - 75.6
Composite index score for the working memory scale	24	96.9	17	103.4 - 90.2
Standard score for broad academic achievement	24	84.5	11	89.3 - 80.6

Note. The predictor variables are the composite index scores of attention and working memory. Standard APA abbreviation are as follows: N = sample size, M = mean, SD = standard deviation, and CI = confidence interval.

indicated that attention accounted for 51.20% of the variance in academic achievement. A significant equation was found ($F(1, 22) = 23.08, p < .001$), with an R^2 of .512 (see figure 3). This suggests that attention is a statistically significant

predictor for academic achievement ($b = 0.587, \beta = 0.716, t(22) = 4.804, SE = 0.139, p < .004, 95\% \text{ IC } [0.334, 0.840]$). The regression model suggests that per every standard score point in ATT, there is an .587 increase in standardized scores of APROV.

**Figure 3.** Scatterplot using Simple Linear Regression: Attention Composite Index

Note. The criteria variable is the standard score of broad academic achievement. The predictor variable is the composite index score of attention ($P < .001$).

The second research question was to explore the relationship between higher levels of working memory composite index scores and better levels of broad academic achievement scores in Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. The results indicated that working memory accounted for 42.90% of the variance in academic achievement. A significant equation was

found ($F(1, 22) = 16.54, p < .001$), with an R^2 of .429 (see figure 4). This suggests that WM is a statistically significant predictor for academic achievement ($b = 0.431, \beta = 0.655, t(22) = 4.066, SE = .106, p < .002, 95\% \text{ IC } [0.211, 0.651]$). The regression model suggests that per every standard score point in WM, there is a .431 increase in standardized scores of APROV.

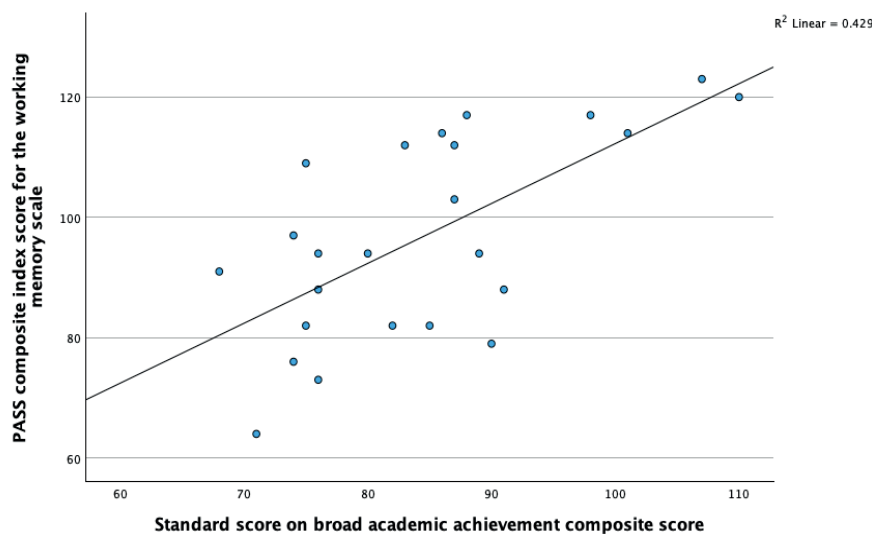


Figure 4. Scatterplot using Simple Linear Regression: Working Memory Composite Index

Note. The criteria variable is the standard score of broad academic achievement. The predictor variable is the composite index score of working memory ($P < .001$).

DISCUSSION

The primary aim of our study examines the relationship between attention composite index scores and broad academic achievement scores among Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. Existing literature suggests a positive association between attention and academic achievement, with attention serving as a statistically significant predictor of academic success^{18,19,25}. Our findings are consistent with this body of research, revealing a medium to large effect size. Specifically, our regression analysis showed a beta increase of 0.587 in academic achievement scores for each standard one-point increase in attention. However, due to the small sample size, these scores did not translate into significant changes in academic functioning.

Previous studies have also shown that students with better school performance tend to exhibit higher scores in selective attention, perform more proficiently in divided attention, and make fewer errors in attention-based tasks²⁵. Although our study supports these findings, the limited sample size warrants caution in generalizing the results. These results highlight the importance of attention in the

learning process and suggest that attention can significantly contribute to academic achievement. However, it is crucial to consider how the participants' exposure to traumatic experiences might influence both their attention and academic performance. While the studies we are comparing focus primarily on the role of attention in academic success, they may not fully account for how environmental stressors or past trauma could impact cognitive processes. The integration of attention and academic performance in this context provides valuable insights into the educational experiences of Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. Attention is, therefore, a critical factor in facilitating the development of learning skills and promoting higher academic achievement, but understanding how trauma affects this relationship is key to fully interpreting the findings.

The secondary objective of this study examines the relationship between working memory composite index scores and broad academic achievement scores in the Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. The results indicated a positive association between working memory and academic achievement, with an increase of 0.655 in academic achievement scores

for each one-point increase in the working memory composite index. This suggests that higher working memory capacity is linked to better academic performance in this population.

These findings are consistent with existing literature that highlights the importance of working memory in academic success. Previous studies have shown that working memory plays a critical role in facilitating the storage and processing of information, which is essential for tasks such as reading comprehension, problem-solving, and mathematical reasoning^{7,8,19}. Our results align with these studies, reinforcing the notion that adolescents with stronger working memory capacity tend to perform better academically. Nonetheless, it is important to consider how the participants' experiences with traumatic events might interact with their working memory and academic performance. While the studies used for comparison primarily focus on working memory as a predictor of academic success, they may not fully account for how adverse experiences could influence cognitive functioning and learning outcomes. Future research should explore how trauma may affect working memory and its relationship to academic achievement in adolescents.

However, as with the findings related to attention, the improvements in academic achievement scores observed in our study may not necessarily translate into significant enhancements in daily functioning. This limitation may be attributed to the small sample size, which could affect the generalizability of the results. While working memory has been linked to academic success, its broader implications for everyday functioning may be influenced by other factors, such as environmental stressors, social support, and intervention programs⁵. It is important to consider how traumatic experiences, which may have affected the participants in our study, could play a significant role in shaping these outcomes. Thus, although our findings align with the existing literature on the relationship between working memory and academic achievement, further research with larger, more diverse samples is needed to explore the potential impact of working memory on daily functioning.

CONCLUSION

The primary objective of this study was to examine the relationship between attention, working memory, and academic achievement among Puerto Rican adolescents exposed to adverse events. Overall, our findings support existing literature, revealing significant positive associations between both attention and working memory with academic performance. Specifically, each one-point increase in the attention and working memory composite index scores was associated with increases of 0.587 and 0.655 points in academic achievement, respectively. These results highlight the importance of attention and working memory as predictors of academic achievement in this population.

However, despite the observed effect sizes, the small sample size limits the generalizability of these findings. While the improvements in academic achievement were statistically significant, they did not necessarily lead to substantial changes in everyday academic functioning. This suggests that other factors, such as environmental stressors, social support, and intervention programs, may also influence academic outcomes in adolescents exposed to adversity. Although our study highlights the crucial role of cognitive factors such as attention and working memory, it does not fully explore the adverse experiences that may shape these relationships. Future research should investigate the specific ways in which different types of adversity (e.g., trauma or socio-economic stress) may moderate or mediate the relationship between cognitive functioning and academic outcomes.

The implications of these findings are twofold. First, we suggest that interventions aimed at enhancing attention and working memory could improve academic performance in adolescents facing adversity. Second, we urge a more thorough understanding of how cognitive development impacts academic achievement in this population. By addressing these factors, educators and policymakers can better support the educational experiences of vulnerable populations, including Puerto Rican adolescents. Further research with

larger and more diverse samples is necessary to fully understand the complex interplay between cognitive factors, adversity, and academic success, as well as the broader implications for everyday functioning.

Limitations and Future Directions

Based on the results and limitations identified in this study, several recommendations for future research and clinical practice can be made. First, the sample size was limited due to the COVID-19 pandemic, which may have reduced the study's statistical power and its ability to draw robust conclusions. This limitation emphasizes the need for cautious interpretation of the results and highlights areas for future research to address methodological shortcomings and enhance the generalizability of findings.

Second, the majority of participants in this study were receiving psychological services; with 78% recruited from outpatient and community mental health clinics. This suggests that participants may have benefited from the psychological services they were receiving. The continuity of psychological services as an intervention for childhood exposure to adverse events is recommended, as it may mitigate the impact on executive function, including attention and working memory, as seen in the literature. However, this may have introduced a sampling bias, potentially affecting the generalizability of the findings to the broader Puerto Rican adolescent population. For example, participants may have had average performance in both cognitive abilities and academic achievement, which could limit the findings' applicability to other groups.

Finally, the confidence intervals for attention were lower than expected. This variability raises questions about the participants' clinical presentation or current diagnoses, particularly regarding ADHD as a confounding variable. Future studies should explore the mediator effects between academic achievement and cognitive functions such as attention and working memory. This includes examining factors such as adverse events,

inattention, inhibition, and various cognitive abilities to clarify underlying mechanisms. Future research should focus on understanding how exposure to adverse events as a moderating variable affects cognitive functions and academic achievement of Puerto Rican adolescents. This study used a one-time assessment conducted more than one year after the exposure and involved a limited sample size. Longitudinal studies are necessary to examine the long-term effects of adverse events on cognitive development and academic outcomes. These studies should track the trajectory of cognitive skills, such as working memory, and their implications for academic success, particularly among adolescents with attention-related difficulties.

In recent years, psychoeducational interventions have gained recognition for their potential to improve and optimize learning outcomes for adolescents who have been exposed to adverse events. These interventions focus on addressing the unique challenges faced by such individuals by targeting various cognitive, emotional, and social domains. Research has identified several key areas for direct intervention, each aimed at enhancing the adolescent's ability to engage with and succeed in academic environments despite trauma-related barriers.

Psychoeducational intervention programs are suggested to improve and optimize learning processes of adolescent who are exposed to adverse events. For instance, the literature³⁴ identifies five areas for direct intervention: 1) the neuropsychological field to exercise the skills of inputting information to the brain through the senses, motor skills, laterality, and the spatiotemporal sense; 2) the cognitive field to train cognitive processes such as memory, different types of attention, thinking, and language; 3) the emotional sphere to develop interests and motivations, self-concept, emotional intelligence, and self-determination; 4) the academic field to provide resources and optimize the learning of curricular content; and lastly, 5) the social sphere including system of relationships established in groups, interpersonal intelligence, and social skills.

For the school neuropsychology intervention³⁴, it is important to know that the frontal lobe of the brain (right hemisphere) has been known to enhance attention and the limbic system, as that attention is closely linked to memory. These skills can be applied in the classroom setting where teachers can avoid long explanations and present different unusual tasks and exercises that stimulate curiosity. Furthermore, to ensure that students do not become blocked when faced with challenging tasks, the classroom climate should remain pleasant and supportive.

The application of these programs, along with future findings, will continue to provide training, support, and resources aimed at treatment,

intervention development, program evaluation, system changes, and integration of trauma-informed approaches in schools. Trauma-informed approaches in schools can foster a deeper understanding of the widespread impact of trauma, provide pathways for recovery, help recognize signs and symptoms of trauma, and encourage practices, that resist retraumatization³⁵.

By addressing these recommendations, future research can contribute to a more comprehensive understanding of the complex relationship between cognitive processes and academic achievement in vulnerable populations, ultimately informing more effective interventions and support strategies³⁶.

Declaration of interests

The authors have no financial conflicts of interest to declare. This study was conducted with the mentorship of Dr. Mary Annette Moreno, who is one of the Principal Investigators of the original study. However, Dr. Moreno was not involved in the writing or consultation of this manuscript.

Financing

This work was supported by School of Behavioral and Brain Sciences (SBBS) at Ponce Health Sciences University (PHSU) under the support of the Educational Service Agreement assigned to the Ponce Research Institute (PRI) (SBBS pilot study award 2019-2020 grant; Rodríguez, Rosanna (PI)). We purchased the Cognitive Assessment the Cognitive Assessment System-2 and *Batería IV* Woodcock-Muñoz instruments for evaluation purposes.

Acknowledgments

I would like to express my deepest gratitude to the Puerto Rican community, including the parents, caregivers, participants, schools, and clinical centers, for their invaluable contribution to this study and their remarkable resilience in overcoming both historical and personal challenges. My heartfelt thanks also go to the dedicated members of the Research JET (*Jóvenes Expuestos a Trauma*) team for their tireless efforts in assessment training, recruitment, administration of measures, scoring, data entry, and summary report writing among other tasks. Your hard work and commitment have been instrumental to the success of this research.

REFERENCES

1. Naglieri, J. A., & Otero, T. M. (2024). PASS Theory of Intelligence and Its Measurement Using the Cognitive Assessment System. *Journal of Intelligence*, 12(8), 77.
2. Georgiou GK, Das JP, Hayward DV. Comparing the contribution of two tests of working memory to reading in relation to phonological awareness and rapid naming speed. *Journal of Research in Reading*. 2008 Aug;31(3):302-18.
3. Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, 106(1), 20-29.

4. Swanson HL, Alloway TP. Working memory, learning, and academic achievement. In: Harris KR, Graham S, Urdan T, McCormick CB, Sinatra GM, Sweller J, editors. *APA educational psychology handbook*, Vol. 1. Theories, constructs, and critical issues. Washington (DC): American Psychological Association; 2012. p. 327–366. doi: 10.1037/13273-012.
5. Song H. Neuropsychological Perspectives on the Impact of Early Childhood Trauma on Cognitive Development. *Journal of Social Science Humanities and Literature*. 2024 Dec 24;7(6):46-50.
6. Wendling BJ, Mather N, & Schrank FA. *Examiner's Manual*. Bateria IV Woodcock-Muñoz: Pruebas de aprovechamiento. Itasca, IL: Riverside Assessments, LLC; 2019.
7. Rodríguez Rodríguez D, & Guzmán Rosquete R. Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo: Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles Educativos*. 2019; 41(164): 118–134.
8. Blasiman RN, Was CA. Why is working memory performance unstable? A review of 21 factors. *Eur J Psychol*. 2018; 14(1):188-231.
9. Espinosa-Castro J, Hernández-Lalinde J, Rodríguez JE, Chacín M, & Bermúdez-Pirela V. Influencia del estrés sobre el rendimiento académico. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2020; 39(1): 63-69.
10. Porche MV, Fortuna LR, Lin J, Alegria M. Childhood Trauma and Psychiatric Disorders as Correlates of School Dropout in a National Sample of Young Adults. *Child Development*. 2011 Mar 9;82(3):982–98.
11. Feifer SG, Brooks RB, Barker L, & Douglas SF. *The Neuropsychology of Stress & Trauma: How to Develop a Trauma Informed School*. School Neuropsych Press, LLC; 2019.
12. Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Trauma and violence [Internet]. Samhsa.gov. 2022. Available from: <https://www.samhsa.gov/trauma-violence>
13. Begle AM, Hanson RF, Danielson CK, McCart MR, Ruggiero KJ, Amstadter AB, et al. Longitudinal pathways of victimization, substance use, and delinquency: Findings from the National Survey of Adolescents. *Addictive Behaviors*. 2011 Jul;36(7):682–9.
14. Cisler JM, Begle AM, Amstadter AB, Resnick HS, Danielson CK, Saunders BE, et al. Exposure to interpersonal violence and risk for PTSD, depression, delinquency, and binge drinking among adolescents: Data from the NSA-R. *Journal of Traumatic Stress*. 2012 Feb;25(1):33–40.
15. López CM, Andrews AR, Chisolm AM, de Arellano MA, Saunders B, Kilpatrick DeanG. Racial/ethnic differences in trauma exposure and mental health disorders in adolescents. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*. 2017 Jul;23(3):382-7.
16. Mills R, Scott J, Alati R, O'Callaghan M, Najman JM, Strathearn L. Child maltreatment and adolescent mental health problems in a large birth cohort. *Child Abuse & Neglect*. 2013 May;37(5):292–302.
17. Larson S, Chapman S, Spetz J, Brindis CD. Chronic Childhood Trauma, Mental Health, Academic Achievement, and School-Based Health Center Mental Health Services. *Journal of School Health*. 2017 Aug 1;87(9):675–86.
18. Kofler MJ, Spiegel JA, Soto EF, Irwin LN, Wells EL, Austin KE. Do working memory deficits underlie reading problems in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD)? *J Abnorm Child Psychol*. 2019;47(3):433-46.
19. Rogers M, Hwang H, Toplak M, Weiss M, Tannock R. Inattention, working memory, and academic achievement in adolescents referred for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*. 2011 Sep;17(5):444–58.
20. Stewart-Tufescu A, Struck S, Taillieu T, Salmon S, Fortier J, Brownell M, Chartier M, Yakubovich AR, Afifi TO. Adverse childhood experiences and education outcomes among adolescents: linking survey and administrative data. *International journal of environmental research and public health*. 2022 Sep 14;19(18):11564.
21. González Nieves S, Morales F, Humberto F, Duarte JE. Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la educación. *Saber, ciencia y libertad*. 2016;11(2):161-76.
22. Taub GE, McGrew KS. The Woodcock–Johnson Tests of Cognitive Abilities III's cognitive performance model: Empirical support for intermediate factors within CHC theory. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2014 Jun;32(3):187-201.

23. Schneider WJ, McGrew KS. The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. 2018 Sep 17:73-163.
24. McGrew KS. CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*. 2009 Jan 1;37(1):1-0.
25. Ramírez-Benítez Y, Torres-Díaz R, Amor-Díaz V. Contribución única de la inteligencia fluida y cristalizada en el rendimiento académico. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 2016;11(2):1-5.
26. Resett S. Relación entre la atención y el rendimiento escolar en niños y adolescentes. *Rev Costarric Psicol*. 2021;40(1):3-22.
27. Sachser C, Berliner L, Holt T, Jensen TK, Jungbluth N, Risch E, Rosner R, Goldbeck L. International development and psychometric properties of the Child and Adolescent Trauma Screen (CATS). *Journal of affective disorders*. 2017 Mar 1; 210:189-95.
28. Naglieri JA, Moreno M, Otero T. *Cognitive Assessment System 2: Español*. PRO-ED Inc. 2017.
29. Naglieri JA, Rojahn J. Construct validity of the pass theory and cas: correlations with achievement. *Journal of Educational Psychology*. 2004 Mar;96(1):174.
30. Otero TM, Gonzales L, Naglieri JA. The neurocognitive assessment of Hispanic English-language learners with reading failure. *Applied Neuropsychology: Child*. 2013 Jan 1;2(1):24-32.
31. Woodcock RW, Alvarado CG, Schrank FA, Mather N, McGrew KS, Muñoz-Sandoval AF. *Batería IV Woodcock-Muñoz: Pruebas de aprovechamiento*. Itasca, IL: Riverside Assessment, LLC; 2019.
32. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 2007 May;39(2):175-91.
33. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2nd Edn. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
34. Martín-Lobo P, Rodríguez Fernández A. La intervención desde la base neuropsicológica y metodologías que favorecen el rendimiento escolar. *Procesos y programas de neuropsicología educativa*. 2015:14-33.
35. Maynard BR, Farina A, Dell NA, Kelly MS. Effects of trauma-informed approaches in schools: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews [Internet]*. 2019 Jul 17;15(1-2). Available from: https://schoolsocialwork.net/wp-content/uploads/2019/07/Campbell-Maynard_et_al-2019-Campbell_Systematic_Reviews.pdf
36. OpenAI. (2023). ChatGPT-4 [Large language model]. OpenAI. <https://openai.com/chatgpt>

**PRIMER CONGRESO CENTROAMERICANO Y DEL CARIBE
DE NEUROPSICOLOGÍA**

CONGRESO IBEROAMERICANO DE INOVACIÓN EN EDUCACIÓN

PRIMER CONGRESO CENTROAMERICANO Y DEL CARIBE DE NEUROPSICOLOGÍA**El impacto de la exposición ambiental de la Antártida sobre las características psicológicas, fisiológicas y biológicas de los expedicionarios en el verano austral.**

Cristhian Campos Chaparro Cristhian
 Nindre Pico Quintero
 Diego Leonel Malpica Hincapié
 Belfran Alcides Carbonell Medina

Introducción: En el año 2023 se llevó a cabo la IX Expedición Colombiana, donde conto con la participación científica de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, el cual se evaluó el impacto de la exposición ambiental de la Antártida sobre el rendimiento humano.

Método: Se realizó un diseño transversal y observacional, los sujetos de pruebas fueron 4, cada sujeto fue su propio control. La toma de datos se desarrolló en la base Chilena Bernardo O'Higgins en la Antártida.

Resultados: Los participantes no mostraron cambios significativos en las funciones cognitivas, lo que indica un rendimiento estable. Su IMC promedio fue de $27 \pm 5,09$, con grasa corporal de $25\% \pm 6,64$ y porcentaje de músculo de $56\% \pm 10,56$. Las evaluaciones de personalidad mostraron neuroticismo en 60 ± 10 , extraversión

en 50 ± 15 , apertura en 70 ± 12 y amabilidad en 70 ± 10 y una variación significativa en la calidad del sueño ($p = 0,0014$). En pruebas de citometría de flujo y QPCR para evaluar senescencia celular, no se encontraron diferencias significativas pre y pos expedición.

Conclusiones: Las condiciones de la Antártida, pueden tener un impacto significativo en la vida de las personas. Durante estas expediciones, es común experimentar cambios en diferentes aspectos de nuestro cuerpo y mente. Sin embargo, en términos de antropometría, funciones cognitivas y la respuesta biológica, el estudio demostró que no hay cambios significativos en el verano austral. Se recomienda una segunda fase para el invierno y evaluar los mismos datos para un análisis comparativo.

Medición de la exposición a múltiples impactos en la cabeza a lo largo de la vida utilizando el OSU TBI-ID SAB en español

Anthony H. Lequerica, Ph.D. (Kessler Foundation)
 Juan Carlos Arango-Lasprilla, Ph.D. (Virginia Commonwealth University)
 Denise Krch, Ph.D. (Kessler Foundation)
 John D. Corrigan, Ph.D. (The Ohio State University)

Objetivos: El Método para la Identificación de Lesiones Cerebrales traumáticas de la universidad del estado de Ohio (OSU TBI-ID por sus siglas en inglés) es un método de evaluación para evaluar la exposición que tiene una persona a escenarios de alto riesgo que podrían provocar una lesión cerebral traumática. Mediante una entrevista se evalúa los efectos que cada golpe ha tenido sobre la alteración de la conciencia para poder así determinar la exposición que ha tenido la persona a lesiones cerebrales traumáticas (LCT) a lo largo de la vida. El propósito de este estudio fue examinar si una versión autoadministrada del OSU TBI-ID (Self-administered-brief; SAB) es suficientemente sensible para detectar la cantidad de exposiciones a impactos en la cabeza, desde leves contusiones hasta LCT.

Método: 709 hispanohablantes de EE. UU. (33,1%), España (12,3%), Sudamérica (32,2%), México y Centroamérica

(10,0%) y el Caribe (12,4%) completaron una encuesta en línea que contenía el cuestionario OSU TBI-ID SAB, el Inventario de síntomas neuroconductuales (NSI) y la Escala de función cognitiva PROMIS (PCFS).

Resultados: Aquellos participantes que presentaron múltiples contusiones tuvieron puntuaciones significativamente más altas en el NSI y puntuaciones más bajas en el PCFS en comparación con aquellos con sola una exposición. Por otro lado, los participantes que presentaron más de una LCT tuvieron puntuaciones significativamente más altas en el NSI y puntuaciones más bajas en el PCFS en comparación con aquellos con solo un LCT.

Conclusiones: El OSU TBI-ID es una herramienta útil para examinar los impactos repetidos que una persona puede tener en la cabeza que corresponde a consecuencias que estos pueden generar en su funcionamiento neuroconductual actual.

mDigit SpanTasks: Aplicación móvil para medir memoria de trabajo verbal en la población hispana

Mario E. Bermonti-Pérez. Ponce Health Sciences University
 José Alicea La Santa. Ponce Health Sciences University
 Celimar Zayas. Ponce Health Sciences University
 Ronaldo Torres. Ponce Health Sciences University
 Aisys Laureano. Ponce Health Sciences University
 Giselle Cordero-Arroyo. Ponce Health Sciences University”

La medición de la Memoria de Trabajo Verbal (MTV) es esencial para el funcionamiento académico, laboral y de salud. La tecnología provee una vía para automatizar sus procesos, potenciar los tipos de datos recolectados y aumentar la motivación. Sin embargo, la integración de la tecnología a herramientas en español es limitada. Este estudio propuso desarrollar una aplicación móvil para medir la MTV. Primero, se identificaron que las funciones de retención y manipulación de información verbal serían medidas. Luego, se identificaron y desarrollaron secuencialmente los componentes requeridos para desarrollar las medidas: ejercicios, instrucciones, interfaz y datos. La aplicación móvil mDigitSpanTasks fue desarrollado como una herramienta clara e intuitiva que facilita la medición automatizada y flexible de la MTV.

mDigitSpanTasks usa la retención de dígitos hacia delante para medir la retención de información verbal y retención de dígitos inversa para medir la manipulación de información verbal. La aplicación incluye 16 ejercicios de retención de dígitos hacia delante (2 a 9 dígitos) y 12 ejercicios de retención de dígitos inversa (2 a 7 dígitos). mDigitSpanTasks proporciona instrucciones y descansos a medida que aumentan los tamaños de los conjuntos de dígitos. Esta herramienta recopila datos exportables para análisis de los ejercicios de memoria, metadatos de la sesión e información del dispositivo. Esta aplicación se encuentra disponible como fuente de código abierto para ser adaptada libremente para la comunidad hispanohablante y se alinea con las mejores prácticas en medición cognitiva y programación.

Are Graduate Students from Puerto Rico Competitive Applicants for Neuropsychology Internships in the United States?

Hjalmar Zambrana-Bonaparte (Cambridge Health Alliance/Harvard Medical School; Albizu University)
 Bianca Cintrón-Ortiz (Albizu University)
 Walter Rodríguez-Irizarry (Universidad Interamericana de Puerto Rico; Ponce Health Sciences University)
 Carolina Serrano-Román (Ponce Health Sciences University)

Objective: This study analyzes clinical neuropsychology education and training background among psychology graduate students in Puerto Rico (PR) and their attitude toward professional practice.

Method: Preliminary data from an ongoing survey is provided. 25 psychology graduate students in Puerto Rico completed an online survey between February 1 and 14, 2024. Respondents had an average age of 27, 76% were female, and 88% considered themselves Spanish-English bilinguals.

Results: 56% of respondents were enrolled in a PsyD program, 88% representing clinical psychology. 84% indicated a preference for the adult-patient population, and 88% and 76% in private practice and hospital training, respectively. Regarding training experiences, students had an average of 6 integrated neuropsychological reports, while 52% had 0 completed reports, and 74 hours was the average time spent on neuropsychological

assessment. Regarding practicum sites, 48% completed clinical practicums in private practice, 40% had no neuropsychology practicums, and one practicum (44%) was most common. Regarding barriers, 80% indicated a lack of available neuropsychology practicums, 76% endorsed knowing insufficient information about the neuropsychology career path, and 52% reported limited neuropsychologists in their program's faculty. 40% searched for neuropsychologists in other academic institutions or within the community as an alternative training experience. 56% are aware of the Houston Conference Guidelines. 92% of responders agreed with clinical neuropsychology being recognized as a sub-specialty in PR. **Conclusion:** Preliminary data suggests that most psychology graduate students in PR don't have the required education and training background to be considered competitive applicants for neuropsychology internships in the United States.

Education and Training in Clinical Neuropsychology in Puerto Rico: A Survey of Puerto Rican Psychologists

Hjalmar Zambrana-Bonaparte (Cambridge Health Alliance/Harvard Medical School; Albizu University)

Bianca Cintrón-Ortiz (Albizu University)

Walter Rodríguez-Irizarry (Universidad Interamericana de Puerto Rico; Ponce Health Sciences University)

Carolina Serrano-Román (Ponce Health Sciences University)

Objective: This study aims to analyze the education, training, practice, and attitudes of psychologists providing neuropsychological services in Puerto Rico (PR).

Method: Preliminary data from an ongoing survey will be provided. 13 psychologists providing neuropsychology services in Puerto Rico completed an online survey between February 1 and 10, 2024. Respondents had an average age of 46, 54% were men, and 92% considered themselves Spanish-English bilinguals.

Results: 100% of respondents have a doctoral-level degree, 77% representing clinical psychology. Regarding clinical practicum experiences, private personal/group practice (92%) and hospital settings (46%) were the most common practicum sites; 50% accumulated 200 or more neuropsychological assessment supervision hours, and 23% wrote 20 or more integrated neuropsychological reports. 53% completed a neuropsychology-focused

internship, and 20% completed 41 or more integrated neuropsychological reports. 77% completed a post-doctoral residency, of which 80% were consistent with the Houston Conference Guidelines (HCG). 0% are board-certified by a Northern American neuropsychology board. 84% are aware of the HCG, 46% provide clinical training in neuropsychology, and 69% provide mentorship to psychology graduate students. 92% of responders agreed with clinical neuropsychology being recognized as a sub-specialty in PR, and 76% agreed that Puerto Rican neuropsychology should follow the North American model for education and training in neuropsychology.

Conclusion: Even though there are psychologists in PR with adequate education and training in clinical neuropsychology, there is inconsistency across their training backgrounds. Therefore, education, training, and certification guidelines can increase professional development congruency.

Overestimated Cognitive Ability as a Function of the Figure Weights (FW) Subtest of the WISC-V in a Neurodevelopmentally Delayed (ND) Pediatric Population

K. Brianlyse Nicolena Cedeño (USF Morsani College of Medicine, Department of Neurosurgery & Repair, Neuropsychology Division)

Yolanda C. León, Psy.D., ABPdN (USF Morsani College of Medicine, Department of Neurosurgery & Repair, Neuropsychology Division)

Objective: The present authors have observed a substantial portion of pediatric patients with Autism Spectrum Disorder (ASD) score nearly two standard deviations above their overall full scale IQ (FSIQ) on the Figure Weights (FW) Subtest of the Weschler Intelligence Scale for Children – 5th Ed. (WISC-V). Rationale for performance differences is believed to be attributed to their diagnostic profiles for insistence on sameness and inflexible adherence to ritualized patterns (DSM-5, 2013). We investigated distribution differences in a small clinical cohort, to consider FW as a biased predictor of FSIQ performance.

Methods/Participants: Latino [Puerto Rican (n=14), Other (n = 9)] and English-speaking American children (n = 9) were administered the WISC-V in either Spanish or English as part of an outpatient neuropsychological evaluation. Differentials mainly included ASD and Intellectual Disability (ID). Descriptive statistics using SPSS

software demonstrate frequency disparities.

Results: Children with ASD achieved higher t-scores on FW (M = 42.94, SD = 9.56) as compared to their overall FSIQ (M = 32.29, SD = 10.35). T-score ratio analyses of FW (M = 1.469) exceeded those of children of other ND subgroups: Mild Neurocognitive Disorder (M = 1.088), ADHD (M = 1.235), Behavior Disorder (M = 0.896), and Borderline Intellectual Functioning (M = 1.143). Unexpectedly, ratios between ID and FW yielded even larger proportions (M = 1.672).

Conclusions: The rigidity devoted to topographically complex forms (e.g., arranging objects in patterns or rows) (Rodríguez et al., 2013) may provide children on the spectrum with an incidental advantage to FW. Expectedly, precautions should be taken when interpreting WISC-V IQ neuropsychological assessment, as to thwart the potential for misdiagnosis and resultant erroneous treatment efforts.

Influencia del Estado Emocional Materno y el Estilo de Crianza en la Modulación Neuropsicológica del Desarrollo Cognitivo Infantil: Una Revisión Sistemática

Lina Morales (Programa de Doctorado en Psicología Escolar. Departamento de Psicología. UPRM)

Bianca Barrera (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Monica Cortes (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

María Fernández (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Yolimar Vera (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Alanis Torres (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Dellyanne Torres (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Alisa Galloza (Bachillerato Psicología. Departamento de Psicología. UPRM)

Objetivo: La función ejecutiva (FE) inicia su desarrollo en la primera infancia, influenciada por el entorno y la relación parental. El propósito de esta revisión sistemática es dirigir investigaciones futuras y diseñar intervenciones para mejorar el bienestar emocional de las madres y optimizar estrategias de crianza.

Método: Esta revisión utilizó las directrices PRISMA y el marco PECO. Se seleccionaron 69 estudios publicados entre 2013 y 2023 de bases de datos como ProQuest, PubMed, y PsycINFO, incluyendo fuentes de referencias cruzadas. La selección y revisión de estudios se realizó mediante la plataforma RAYYAN y se evaluó el riesgo de sesgo con la escala QATSOCSS.

Resultados: Se analizaron 69 estudios con 55,371 participantes, revelando cómo el estado emocional parental y el estilo de crianza afectan el desarrollo neurocognitivo y académico de los niños. Los estudios se clasificaron

en tres categorías: influencia de relaciones parentales en el funcionamiento ejecutivo ($n=30$), impacto de factores emocionales parentales en el desarrollo neurocognitivo infantil ($n=23$), y relación entre prácticas de crianza, comportamiento y logros académicos ($n=16$). Exploramos direcciones para la investigación, herramientas comunes en estudios de paternidad y las limitaciones.

Conclusión: Esta revisión destaca la importancia del bienestar emocional parental y las prácticas de crianza en el desarrollo cognitivo infantil desde una perspectiva neuropsicológica. Se encontró que algunas dinámicas transaccionales entre padres e hijos mejoran funciones ejecutivas. Se enfatiza la necesidad de programas de apoyo para familias, promoviendo entornos que favorezcan un desarrollo saludable, e indicando caminos hacia intervenciones efectivas en neuropsicología infantil en Puerto Rico.”

Age, Education, and Animal Fluency Task among Spanish-Speaking Puerto Ricans: Number of Words, Clustering, Switching, and Strong Pairs

Carolina Serrano-Román (Ponce Health Sciences University)

Johanna Rodriguez-Beato (Ponce Health Sciences University)

Glariangeliz Tapia-Nazario (Ponce Health Sciences University)

Antonio Vega-Ortiz (Ponce Health Sciences University)

Nicole Ramos (Ponce Health Sciences University)

Alondra Padilla-Ruiz (Ponce Health Sciences University)

Hjalmar Zambrana-Bonaparte (Cambridge Health Alliance/Harvard Medical School; Albizu University)

Objectives: Animal Fluency (AF) is one of the most used semantic fluency tasks to assess patients with neurocognitive disorders. However, most studies only report the total AF score. Therefore, this secondary data analysis aims to provide preliminary data on clustering and switching strategies and the frequency of strong pairs among Spanish-speaking older adults.

Method: 41 non-demented (MMSE: $M = 29.0$; $SD = 1.5$) Puerto Rican adults (Female: 76%; Age: $M = 65.8$, SD

8.61 ; Education: $M = 16.1$, $SD = 3.26$) completed the AF test as part of a larger neuropsychological battery. Associations between all AF sub-scores (number of words and clustering and switching strategies) with age and education were assessed with Pearson correlation. Then, descriptive statistics were conducted on the number of words and clustering and switching strategies. Frequency analysis was conducted to explore the most common strong pairs.

Results: Age had a significant and negative correlation with total animals, cluster, and mean cluster size (.536, .341, .380; $p < .005$), while education had a significant and positive correlation with total animals, cluster, mean cluster size, and average strong pairs (.400, .472, .638; .337 $p < .005$). M and SD raw score results were

AF ($M = 17.9$; $SD = 4.9$), clustering ($M = 2.1$; $SD = 1.2$), mean cluster size ($M = 3.4$; $SD = 1.5$) and switching ($M = 7.8$; $SD = 2.5$). Perro-Gato was the most common pair.

Conclusions: Preliminary data revealed that education had a stronger correlation than age with clustering strategies, consistent with prior studies.

Evaluación de los factores de riesgo y protección en el deterioro cognitivo entre la población indígena Wayúu

José Fernando Hernández Preciado, Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Neurología, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

Wanda Torres, Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Neurología, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

Alex Domínguez Vargas. División Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

Yesenia Paternina. Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Neurología, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

Mauricio Medina. Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, USA. 6. José Vargas. Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Neurología, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia. Marybel Sinisterra, neuropsicóloga, epidemióloga.

En Colombia el conocimiento de trastornos cognitivos entre la población indígena es limitado y aún más en poblaciones indígenas étnicamente diversa como es la población Wayúu. Con el objetivo de identificar los factores de protección y de riesgo relacionados con el trastorno cognitivo (DC) en la población indígena Wayúu en La Guajira; se realizó un estudio transversal con 100 indígenas Wayúu y 100 controles -individuos no indígenas de la costa caribe colombiana. Se evaluaron variables socio-demográficas, variables clínicas y cognitivas y electroencefalograma cuantitativo - mapeo cerebral. Mediante un análisis de regresión logística multivariable se observó una mayor prevalencia de DC moderado y severo en

la población indígena wayuu en comparación con los no indígenas (90% vs. 47% y 5% vs. 4%, $p < 0.05$, respectivamente). La etnia wayuu (OR: 2,23, IC95%: 1,95-8,51, $p=0,02$), la epilepsia (OR: 5,5, IC95%: 1,88-16,1, $p=0,006$) y la residencia en el municipio de Uribia (OR: 30, IC95%: 1,24-767, $p=0,03$) fueron identificadas como factores de riesgo para DC. Niveles normales de vitamina B12 (200-900 pg/ml) (OR: 0,04, IC 95%: 0,02-0,96, $p=0,04$) y resultados normales en la prueba de Yesavage (OR: 0,24, IC 95%: 0,09-0,65, $p=0,004$) resultaron protectores frente al DC. Se concluyó que es necesario controlar el déficit de vitamina B12, epilepsia y el manejo de la depresión para prevenir el deterioro cognitivo en la población Wayúu.

Perfil de funcionamiento neuropsicológico en pacientes con deterioro cognitivo leve

Loyra B. Rodríguez Muñoz (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Héctor M. Gómez Martínez (Universidad Albizu, San Juan)

Natalie C. Sánchez-García (NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

El deterioro cognitivo leve (MCI) es una etapa temprana de afectación cognitiva en individuos con capacidad de continuar la mayoría de las actividades de la vida diaria de forma independiente (Instituto Nacional de Salud, 2021). La condición se puede clasificar en cuatro subtipos; amnésica, no amnésica, un único dominio afectado o múltiples dominios. El MCI se puede generarse en cualquier edad y por una variedad de razones. Sin embargo,

el riesgo de desarrollarlo aumenta a medida que alguien envejece y con afecciones como diabetes, depresión y accidente cerebrovascular. Incluso, de acuerdo con la Asociación de Alzheimer (2022) se estima que entre el 5% y el 20% de las personas mayores de 65 años tienen la condición. El propósito de este estudio descriptivo es explorar los perfiles neuropsicológicos que presentan personas puertorriqueñas con los distintos subtipos de esta

afección. La muestra del estudio consiste en la revisión de expedientes en una clínica privada donde se ofrecen servicios de evaluación neuropsicológica, con un total de 149 participantes entre las edades de 28 a 87 ($m=68$, (10.02)). La batería utilizada para evaluar áreas neuropsicológicas y emocionales incluyen; MMSE, MoCA, TMT, Retención de Dígitos y Claves (EIWA-III), CVLT-2, Test de Fluidez Verbal,

BNT, RCFT, SCL-90-R, PHQ-9 y GAD-7. Dependiendo de la impresión diagnóstica (subtipos de MCI) se presentarán las puntuaciones obtenidas en cada una de las pruebas neuropsicológicas utilizadas para evaluar los dominios cognitivos. Los resultados sugieren patrones diversos de funcionamiento cognitivo para las diferentes subvariaciones de la condición.

COVID-19 y el Impacto en Cuidadores Informales Puertorriqueños de Personas con Demencia: Indicadores Socio-Emocionales

Zulmarie Rodríguez-Rivera, Psy.D./ Universidad Albizu, Centro Universitario de Mayagüez
Yazdel Guzmán-Echevarría, Psy.D./Universidad Albizu, Centro Universitario de Mayagüez
Mairim Vega-Carrero, Psy.D./ Universidad Albizu, Centro Universitario de Mayagüez

Objetivo: Describir una cohorte de cuidadores informales (CI) de personas diagnosticadas con demencia en Puerto Rico durante el periodo de pandemia por COVID-19, y los indicadores socio-emocionales reportados por éstos.

Método: Estudio descriptivo donde participaron 84 adultos puertorriqueños entre las edades de 21 y 65 años, auto-identificados como CI. Se administró a través de PsychData un cuestionario sociodemográfico, y una encuesta con preguntas relacionadas a indicadores socio-emocionales reportados por ellos como efectos percibidos de la pandemia.

Resultados: El 92.9% de la muestra se identificó con el género femenino. La mayoría reportó estar casado (44.0%), y un 33.3% indicó su grado más alto como bachillerato. Predominó un ingreso reportado de \$0 a \$15,000 (46.4%). Un 53.6% brindaba cuidado a tiempo parcial y un 66.7% indicó recibir ayuda para el cuidado.

El tipo de demencia más frecuentemente diagnosticado fue la enfermedad tipo Alzheimer (59.5%). Un 61.9% de los CI indicaron que el diagnóstico fue asignado por un neurólogo. Los indicadores emocionales reportados incluyeron ansiedad (71.4%), carga emocional (66.7%) y frustración (54.8%). Los indicadores sociales reportados incluyeron aburrimiento (22.6%) y sentimientos de soledad (32.1%).

Conclusiones: Nuestros hallazgos proveen aportaciones a la comprensión de los CI en Puerto Rico y sus necesidades socio-emocionales. La cohorte reportó descriptores e indicadores socio-emocionales similares a aquellos previamente reportados en la literatura para CI en periodos pre-pandemia, no obstante, es posible que estos se hayan percibido como agudizados durante el periodo de pandemia. Se recomiendan estudios comparativos futuros.”

Reported Strategies on the Cognitive Assessment System – Second Edition Planning Scale: Exploring Interscorer Reliability

María G. Díaz Guasp B.A, Zoe Rivera Ortiz B.A, José A. Ramos Carrasquillo MS, Yanilis Rodríguez BA, Imalay M. Cruz Figueroa MS, Loggina S. Báez Ávila PhD, Mario E. Bermonti-Pérez PhD, & Giselle Cordero-Arroyo PhD

Interscorer reliability emerges as a crucial element in psychological assessment, ensuring stable and coherent measurements between examiners. Studies emphasize the importance of considering errors in assessment with multiple informants, highlighting inter-rater reliability as essential for accurate interpretations of the test results. This study aims to explore the interscorer reliability of the observed strategies between two examiners on the Cognitive Assessment System – Second Edition Planning Scale. We conducted

a secondary analysis on a sample of 26 students ages 8 to 11 years, from two metropolitan schools in Puerto Rico. The results obtained via Cohen's Kappa suggested poor agreement between the examiners on the recorded strategies, $p\text{-value} = .079$, $SE = 0.93$, $IC\ 95\% [-.105, .258]$, $bias = -.003$. These findings suggest that the inter-scorer agreement must be examined in-depth because of the strong implications that assessing children's use of strategies has for developing interventions focused on improving cognitive planning.

Exploring the Relationship Between Video Games and Cognitive Planning in Puerto Rican Children

Zoe Rivera Ortiz B.A, María G. Díaz Guasp B.A, José A. Ramos Carrasquillo MS, Yanilis Rodríguez Vélez B.A, Imalay M. Cruz Figueroa MS, Loggina S. Báez Ávila PhD, Yamil O. Ortiz Ortiz PhD, Mario E. Bermonti-Pérez MA, PhD, & Giselle Cordero-Arroyo PhD

Researchers emphasize video games' positive impact on cognitive abilities like planning and visuomotor abilities. However, studies suggest connections between frequent gaming, attention problems, and reduced strategic thinking. This study aimed to explore the relationship between the hours playing video games and cognitive planning. We conducted a secondary analysis on a sample of 26 students ages 8 to 11 years, from two metropolitan schools in Puerto Rico. Planning and strategy use were measured with the Cognitive Assessment System 2: Spanish. The number of hours playing video games were reported by the parents via the sociodemographic questionnaires. The results obtained via a simple linear regression did not suggest a statistically significant relationship between the hours playing video games and Cognitive Planning, $t =$

0.43 , $p = 0.87$, $SE = 0.25$, $b = 0.03$, $IC95\% [-0.48, 0.56]$, $R^2 = 0.001$. The results obtained via a generalized linear model (i.e., Poisson) did not suggest a statistically significant relationship between the cognitive planning strategies used and hours invested in videogames, Chi-square = 0.74 , sig. = 0.78 , $1.003 = 3\%$, $IC98\% 1.0226$. Contrary to our hypothesis, there was not a statistically significant relationship between hours playing video games and cognitive planning. This might be due to several factors, including a small sample size and not considering the types of games played by the participants. The results suggest that it remains inconclusive and further studies are required considering the specific types of video games to evaluate whether the number of hours can predict cognitive planning in children.

Impacto de las variables sociodemográficas y niveles de vocabulario en rendimiento de fluidez verbal en una muestra de escolares con discapacidad intelectual de Colombia.

Nazaret Álvarez (Facultad de Educación. Universidad del Atlántico Medio. Las Palmas de Gran Canaria, España.
Esperanza Vergara-Moragues (Departamento de Psicología. Universidad de Cádiz, España).
Laiene Olabarrieta-Landa (Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona, España. Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), Pamplona, España).
Diego Rivera (Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona, España. Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), Pamplona, España).
Rocio Acosta-Barreto (Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia).

Objetivo: Estudiar la relación entre las variables sociodemográficas del alumnado con discapacidad intelectual (DI), su nivel de vocabulario y las estrategias con la puntuación total (PT) en las pruebas de fluidez verbal (PFV).
Método: Se reclutaron 141 participantes con DI leve/moderada, de 6-16 años, con español como idioma materno, sin trastornos psiquiátricos o alteraciones sensorial/ motora, ni antecedentes de abuso de alcohol o sustancias psicoactivas. Todos cumplieron el Test de Vocabulario en Imágenes-Peabody (PPVT) y las PFV (fonológica y semántica), de la cual se obtuvo la PT y las estrategias número de cluster (NC), tamaño del cluster (CS) y switching (NS). Se realizaron análisis de regresión lineal jerárquica, incluyendo primero las variables sociodemográficas, luego el PPVT y por último las estrategias.

Resultados: TC ($\beta=.320$) y NS ($\beta=.736$) fueron significativos para la PT fonológica ($R^2=.930$), de modo que a mayor TC y NS, mayor PT fonológica. En PFV semántica, tanto el primer modelo ($R^2=.060$), que incluyó la educación media de los progenitores (EMP), como el segundo, que añadió las estrategias ($R^2=.941$), fueron significativos ($p < .001$). Así, a mayor EMP ($\beta=.245$), TC ($\beta=.492$) y NS ($\beta=.595$) mayor PT semántica. Ni NC ni CS fueron significativas para la PT fonológica ni semántica.

Conclusiones: Los aspectos que parecen favorecer la PT en los estudiantes con DI son, en mayor medida, el uso de estrategias seguida por la EMP, sin que el vocabulario influya en el rendimiento. Por tanto, los profesionales deberían enfocarse en entrenar en estas estrategias para mejorar la fluidez de estos escolares.

Eventos traumáticos en la infancia en una población masculina privada de su libertad: estudio de prevalencia

Matias salvador bertone, buro internacional de neurociencia cognitiva aplicada BINCA y UMSA
Miguel Vallejos, Universidad de Belgrano

Objetivo: Se ha observado, en diversos estudios, elevados índices de trastornos psiquiátricos y de eventos traumáticos durante la infancia en sujetos que se hallan privados de su libertad en instituciones carcelarias. El objetivo del estudio era evaluar la prevalencia de los diferentes tipos de experiencias adversas infantiles y la prevalencia de trastornos psiquiátricos de pacientes-internos de sexo masculinos alojados en una institución psiquiátrica- penitenciaria.

Materiales y método: Se realizó un estudio epidemiológico; Se evaluaron a 259 internos-pacientes en la Sala de Observación y Evaluación Psiquiátrica de la unidad 20 del Servicio Psiquiátrico Central de Varones, ubicada en el predio del Hospital J. T. Borda de la Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires, en la República Argentina. Se utilizaron las escalas: SCID I y II y la ACE

(Adverse Childhood Experience).

Resultados: 91 % de los participantes habían padecido alguna experiencia adversa en su infancia. Se encontró una elevada tasa de abusos en sus distintas formas: físico (59 %), emocional (54 %), sexual (18%) y negligencia (66 %). A su vez se observó que todos los pacientes presentaban algún trastorno mental. El diagnóstico más frecuente es el trastorno de personalidad (69.4 %). Se observó que la mayoría de los abusos eran perpetrados por personas pertenecientes al grupo familiar de los pacientes.

Conclusiones: se observaron altas tasas de prevalencia de experiencias adversas infantiles y de trastornos psiquiátricos en sujetos privados de su libertad, coincidiendo con lo demostrado en otros estudios en poblaciones similares.

Aportes desde la Neuropsicología: El Rol de las Funciones Ejecutivas en las Dificultades Específicas de Comprensión Lectora

José Pablo Escobar Torres/ Pontificia Universidad Católica de Chile

La neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo, especialmente en el área de las dificultades específicas del aprendizaje, tiene en los componentes de las Funciones ejecutivas (EF), inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, un conjunto de procesos promisorios para explicar los déficits específicos en la comprensión lectora (DECL).

Objetivos: 1. Investigar si los lectores con déficits específicos en la comprensión lectora muestran un rendimiento más bajo en los componentes de las FE en comparación con aquellos sin dificultades. 2. Identificar qué componentes de las FE están vinculados a la comprensión lectora en ambos grupos y cuánto de este rendimiento explican.

Método: Estudio con una muestra de 178 estudiantes chilenos de cuarto básico, 89 identificados con DECL

y el resto controles. Evaluados en lectura, fluidez, vocabulario, inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad al final del año escolar. Resultados. El grupo con DECL presenta comparativamente menor desempeño que el control en lectura, memoria de trabajo e inhibición. Existen perfiles diferenciados del efecto de las FE en el desempeño dependiendo si están presentes dificultades lectoras. Para el caso de los lectores con DECL únicamente la flexibilidad cognitiva tiene efecto en el desempeño. Mientras que controles la memoria de trabajo e inhibición.

Conclusiones. Las FE son variables válidas para explicar tanto el desempeño como las DECL. Esto es de relevancia para la neuropsicología en el contexto escolar ya que permite ampliar el abanico de técnicas de identificación, como también guiar procesos remediales.

ENLEF: Evaluación neuropsicológica de la lectura, escritura y funciones cognitivas- 4.6 a 7.11 años

Claudia Sofía Schnurbusch Gallardo, Ph.D. - Psicóloga - Neuropsicóloga
Carlos De Los Reyes Aragón, Ph.D. - Profesor asociado - Psicología - Universidad del Norte

El presente estudio tuvo como objetivos: (1) analizar las propiedades psicométricas de la Batería de Evaluación Neuropsicológica de la Lectura, Escritura y Funciones Cognitivas (ENLEF) y (2) establecer la relación entre las habilidades cognitivas y habilidades académicas (lectoescritura) en niños(as) de 4.6 a 7.11 años. Se realizó un estudio instrumental, de tipo cuantitativo con un diseño transversal-correnacional. El muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia; la muestra estuvo compuesta por 516 participantes (44.8% niños y 55.2% niñas) escolarizados en sedes educativas privadas y públicas de los departamentos Atlántico y Bolívar en Colombia. La edad promedio de la muestra fue de 6 (DT=0.8333). A los participantes se les aplicó cuestionario sociodemográfico, entrevista clínica y la batería ENLEF. La muestra fue dividida en

dos submuestras de manera aleatoria; la primera para generar las características psicométricas de la batería (análisis de los ítems, validez del constructo, fiabilidad, datos normativos y tasa de puntuaciones bajas) y la submuestra 2 para dar respuesta al segundo objetivo. Los resultados muestran que existe una relación entre las habilidades cognitivas y habilidades académicas evaluadas y confirman la influencia de la edad y el nivel socioeconómico sobre el desarrollo de las funciones y habilidades evaluadas. Se diseñó una calculadora para generar datos normativos. ENLEF presenta adecuadas propiedades psicométricas siendo apropiada para la práctica clínica y educativa de la neuropsicología, facilita la detección temprana de dificultades del aprendizaje lo cual permite una intervención precoz y más precisa.

Retos y ventajas de la evaluación neuropsicológica desde el contexto escolar.

Mariely Velez Perez, Universidad de Puerto Rico-Mayaguez

Objetivos: Analizar la importancia de la evaluación neuropsicológica en el contexto escolar para la detección temprana de posibles trastornos del neurodesarrollo. Identificar los retos que enfrentamos en el contexto escolar, al integrar la evaluación neuropsicológica. Destacar las ventajas y beneficios de evaluar en las escuelas, y cómo nos ayuda a obtener información que contribuye a la evaluación neuropsicológica de la niñez y adolescencia.

Método: Describir brevemente las herramientas utilizadas para evaluar. Discutir el proceso y exponer la experiencia de administrar pruebas en las escuelas. Presentar recomendaciones para administrar evaluaciones neuropsicológicas en el contexto escolar.

Resultados: Estudiantes en formación y profesionales en el área de neuropsicología obtendrán herramientas que le servirán de apoyo en el proceso de evaluación. Obtendrán información cualitativa y observaciones en

escenarios escolares que deben tener en consideración. Podrán identificar que la evaluación neuropsicológica en el contexto escolar facilita la identificación temprana de dificultades cognitivas y conductuales, permitiendo una intervención más efectiva.

Conclusiones: La evaluación neuropsicológica proporciona información detallada, asistiendo la planificación de estrategias educativas individualizadas que pueden mejorar la calidad de la enseñanza según las necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo un desarrollo académico y emocional óptimo. Es importante conocer sobre las consideraciones de desarrollo, socioemocionales y ambientales en la evaluación neuropsicológica, para así desarrollar estrategias correspondientes que beneficien de forma integral a la niñez y adolescencia. De esta forma, lograremos desarrollar intervenciones neuropsicológicas desde los contextos escolares en Puerto Rico.

Aportaciones de la neuropsicología escolar en el desarrollo de intervenciones instruccionales en la escuela.

Yan Lee Feng Ruiz; Universidad de Puerto Rico-Mayaguez

Objetivos: Discutir las implicaciones de los perfiles neuropsicológicos en el desarrollo y aplicación de prácticas pedagógicas e intervenciones educativas. Modelar el uso del lenguaje accesible para la facultad escolar en la interpretación de datos neuropsicológicos. Presentar ejemplos de cómo apoyar a la facultad escolar en el desarrollo de intervenciones instruccionales desde una perspectiva neuropsicológica.

Método: Se presentará los procedimientos para la selección y desarrollo de estrategias instruccionales ajustadas a las necesidades escolares y educativas del estudiantado desde una mirada neurocognitiva. Además, se presentará la utilidad de la comunicación de hallazgos neuropsicológicos en un lenguaje accesible a la comunidad escolar.

Resultados: La facultad escolar comprenderá la terminología neuropsicológica y podrá aplicarla a la discusión de estrategias instruccionales necesarias para

el estudiantado. Entenderá la integración del conocimiento de procesos neurocognitivos en la enseñanza e intervención escolar.

Conclusiones: El reconocimiento de la neuropsicología como perspectiva del funcionamiento general de personas de edad escolar, alude a la consideración de desarrollar intervenciones educativas y estrategias instruccionales atenuadas a las necesidades neuropsicológicas estudiantiles. Por ende, es importante comunicar los resultados de evaluaciones neuropsicológicas en un lenguaje comprensible para la facultad escolar. Desde la neuropsicología escolar podemos trabajar efectivamente con la facultad escolar lo concierne a estudiantes que presenten dificultades en su neurodesarrollo y sus destrezas académicas. El conocimiento de la neuropsicología aplicada al desarrollo de intervenciones instruccionales enriquece la experiencia de aprendizaje.

Conectividad cerebral en personas con Síndrome de Down en relación con el rendimiento cognitivo

Figuroa-Jiménez María Dolores (Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Valles, Laboratorio de Neuropsicología)

Guàrdia-Olmos Joan (Universidad de Barcelona, Rector y Catedrático de metodología de ciencias del comportamiento de la Facultad de Psicología)

Cañete-Massé Cristina (Universidad Ramon Llull, Facultad de Psicología, ciencias de la educación y del deporte sede Blanquerna)

Peró-Cebollero Maribel (Universidad de Barcelona, Titular del Departamento Psicología Social y Psicología Cuantitativa de la facultad de Psicología)

Gallardo-Moreno Geisa (Universidad de Guadalajara, Instituto de Neurociencias, Laboratorio de Neurofisiología Clínica)

Gudayol-Ferré Esteban (Universidad Michoacana, profesor Titular A)

Yañez-Ramos María Guadalupe (Hospital Mayo Clinic)

Existen pocos estudios de conectividad funcional que utilizan fMRI (Imagen de Resonancia Magnética Funcional) en individuos jóvenes con Síndrome de Down (SD), específicamente que relacionen variables del funcionamiento cognitivo con los indicadores de complejidad de la red por defecto en estado de reposo (DMN). Objetivo estimar la red de conectividad y analizar algunos indicadores de la DMN como predictores para evaluar rendimiento cognitivo en personas con SD en comparación con un grupo control menor de 36

años. Método: La muestra fue de 22 jóvenes con SD entre 16 y 35 años ($M = 25,5$ y $SD = 5,1$) en varios centros para personas con discapacidad intelectual (ID). Se evaluaron con el test Kaufman Brief Test of Intelligence (KBIT) y Frontal Assessment Battery (FAB), posteriormente se escaneó con fMRI en estado de reposo por seis minutos con un escáner 3.T Philips Ingenia. El grupo control fue 22 personas, emparejadas por edad y sexo, obtenido del Proyecto Conectoma Humano. El análisis estadístico se realizó de la DMN. Resultados:

se obtuvieron los valores de las 48 ROI que configuraron la DMN y se encontraron diferencias significativas de los indicadores de complejidad entre los grupos. Conclusiones: Se identificó una mayor densidad de activación en el grupo SD en las redes DMN ventral,

sensoriomotora y visual, con una amplia variabilidad de patrones de conectividad en comparación con la red del grupo de control, lo cual amplía nuestra comprensión del patrón de las redes de conectividad funcional y la variabilidad intrasujeto en SD.

El síndrome alcohólico fetal desde una perspectiva neuroeducativa: a propósito de un caso

Nazaret Álvarez Medina/Universidad Isabel 1ª de Castilla

Esperanza Vergara Moragues/ Universidad de Cádiz

Laiene Olabarrieta Landa/Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona, España.

Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), Pamplona, España.

Objetivo: El objetivo del estudio es presentar los hallazgos neuropsicológicos de la evaluación de una estudiante de 14 años con síndrome alcohólico fetal. La estudiante, estaba escolarizada en un Instituto de Educación Secundaria de Madrid y presentaba un trastorno neuroconductual asociado a la exposición prenatal de alcohol.

Método: Se realizó una evaluación psicopedagógica por la orientadora escolar a través de la escala de Inteligencia Wechsler para Niños WISC-IV y la Batería de Evaluación de la Conducta para niños y adolescentes SENA. Resultados: Aptitud intelectual de 97 puntos en la escala

WISC-IV y una puntuación global de 49 en regulación de la conducta en la batería SENA. Falta de regulación emocional y de confianza en sus habilidades. La respuesta educativa se basó en coordinación con la unidad de neuropsicología en adaptaciones metodológicas y zona de descarga emocional.

Conclusiones: El síndrome alcohólico fetal puede cursar con alteraciones neurocognitivas que es necesario valorar y tener en cuenta para ofrecer adecuadas respuestas inclusivas que favorezcan los procesos de aprendizaje y se optimicen los resultados garantizando la calidad educativa.

Enduring the Extremes: Medical and Neuropsychological Insights from an Antarctic Expedition

Diego/Malpica (Colombian Aerospace Force)

Alexander/Diaz (Colombian Aerospace Force)

Nindre/Pico (Colombian Aerospace Force)

Cristhian/Campos (Colombian Aerospace Force)

Johanna/Maldonado (Colombian Aerospace Force)

Introduction: This study examines the impact of Antarctica's extreme conditions on expedition members to understand human adaptability and resilience, relevant for space mission preparation.

Methods: A cross-sectional study was conducted with four Colombian Aerospace Force members at the Bernardo O'Higgins Antarctic Base. It assessed cognitive performance, heart rate variability (HRV), physical health, and psychological resilience using standardized tests, with data collected at baseline, during, and post-expedition.

Results: Participants (aged 28 to 48) showed no significant changes in cognitive functions, indicating stable performance. Their average BMI was 27 ± 5.09 , with body fat at $25\% \pm 6.64$ and muscle percentage at $56\% \pm 10.56$.

Personality assessments showed neuroticism at 60 ± 10 , extraversion at 50 ± 15 , openness at 70 ± 12 , and agreeableness at 70 ± 10 . State Anxiety was at 34.50 ± 29.8 and Trait Anxiety at 20.75 ± 15.24 . HRV analysis showed no significant changes in sympathetic tone, but a significant change in SDANN ($H = 7.6538$, $df = 2$, $p = 0.0218$), and significant variation in sleep quality ($p = 0.0014$).

Discussion: The resilience observed suggests the importance of a biopsychosocial approach in selecting and training personnel for extreme environments. The findings emphasize the need for comprehensive selection and training to enhance resilience and mission success, contributing to risk management guidelines for extreme conditions.

Un estudio piloto de la equivalencia de administración entre modalidad presencial y virtual de la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA) en una muestra puertorriqueña hispanoparlante.

Débora Arrufat Pérez, BI (Universidad Albizu), Loyra B. Rodríguez Muñoz, BA (Universidad Albizu) y Héctor M. Gómez Martínez, Ph.D. (Universidad Albizu)

La Telemedicina fue un recurso útil para continuar los servicios clínicos durante la pandemia del COVID-19 (Bilder et al., 2020). Esto llevó a considerar la posibilidad de evaluaciones neuropsicológicas remotas. Se identificó la Evaluación Cognitiva de Montreal como un cernimiento comúnmente administrado y validado en su uso remoto (MoCA) (Berg et.al. 2017). Sin embargo, hay limitadas investigaciones que validen la administración remota del MoCA con adultos hispanoparlantes.

Objetivo: El objetivo fue evaluar la equivalencia de resultados entre la administración presencial y remota del MoCA.

Método: La muestra consistió en un grupo de 26 personas (edad $M=40.9$, $DE=9.5$) al que se le administró el MoCA de manera presencial y remota y otro grupo de 26 personas (edad $M=40.7$, $DE=9.1$) al que se le administró de manera remota. Se realizó análisis de prueba

t de muestras pareadas para comparar la ejecución presencial y remota del primer grupo. Luego se realizó análisis de prueba t de muestras independientes para comparar la administración presencial del primer grupo con la administración remota del segundo grupo.

Resultados: Se observó diferencia significativa entre la puntuación total del MoCA en la administración presencial y remota (grupo 1). También se observó diferencia significativa entre la puntuación total del MoCA en la administración presencial (grupo 1) y la administración remota (grupo 2).

Discusión: Estos resultados sugieren una discrepancia significativa en la puntuación total del MoCA entre la administración presencial y remota. Los mismo no apoyan la equivalencia de los resultados a través de las distintas modalidades de administración.

Diferencias entre Puertorriqueños y la Norma del Cognitive Assessment System 2: Español

Christian E. De León-Casillas, Charline Crespo-Tomei, Juan G. Caraballo-Soto, Andrea Díaz & Mary A. Moreno-Torres

La teoría PASS según operacionalizada por el Cognitive Assessment System 2: Español (CAS2: ES) pudiera contribuir a mejorar la problemática de aprovechamiento escolar en Puerto Rico. Sin embargo, el CAS2: ES carece de norma puertorriqueña. Estudios examinando la CAS2: ES con muestras puertorriqueñas consistentemente reportan puntuaciones menores a la norma. Se desconoce la significancia de estas diferencias. El propósito de este estudio fue contrastar el desempeño de puertorriqueños con la norma del CAS2: ES. Se utilizó un diseño transversal-exploratorio de análisis secundarios. La muestra consistió de 14 jóvenes puertorriqueños (12-17 años) con promedio escolar adecuado ($M \text{ GPA} = 3.66$, $DE \text{ GPA} = .27$) y sin condiciones de salud. Se realizaron

análisis de pruebas t de una muestra para las escalas y compuestos de la CAS2: ES. La muestra obtuvo puntuaciones significativamente por debajo de la media en la Puntuación Total ($M = 91.50$, $DE = 6.81$; $p < .001$, $g = 7.2$), Atención ($M = 89.93$, $DE = 14.19$; $p = .020$, $g = 15.08$), Planificación ($M = 91.71$, $DE = 9.65$; $p = .007$, $g = 10.26$) y en Función Ejecutiva sin Memoria de Trabajo ($M = 96.57$, $DE = 10.58$; $p = .041$, $g = 11.24$). Estos resultados son consistentes con otros estudios realizados con muestras puertorriqueñas. Problemas similares han sido observados en muestras de la China y la India. Los hallazgos de este estudio apoyan los señalamientos de Díaz-Flores et al (2018) quienes destacan la importancia de establecer normas puertorriqueñas para el CAS2: ES.

Terapia hortícola: un manual de intervención para niños y niñas con diagnóstico de tdah basado en atención plena y terapia cognitivo conductual

Pedro J. Arocho Soto, Psyd
Mayrim Vega Carrero, Psyd
Rut García Robles, Phd
Melissa Bezares Hernandez, Psyd

Objetivos: El objetivo de esta presentación oral es mostrar un manual de intervención grupal que tiene como objetivo trabajar déficits atencionales y ejecutivos relacionados al TDAH en niños/as hispanohablantes entre las edades de 8-12 años con este diagnóstico. **Método:** Se realizó una revisión de literatura comprensiva sobre la definición, causas y neurobiología, síntomas, déficits asociados al TDAH e intervenciones basadas en evidencia. Luego se procedió a integrar la literatura revisada para desarrollar un manual de intervención grupal que incorpora modalidades de tratamiento probadas científicamente, como la terapia cognitivo conductual y la atención plena, a la terapia hortícola (TH). **Resultados:** El manual de intervención provee guías específicas

sobre el proceso y contenido de las intervenciones, el entrenamiento a terapeutas, los procesos preparatorios, facilidades físicas y materiales, aspectos éticos, e instrumentos recomendados para evaluar efectividad. **Conclusiones:** La integración de estrategias avaladas por la evidencia científica a la TH tiene el potencial de aumentar su efectividad en el tratamiento de niños con TDAH. Este trabajo invita a reflexionar sobre el alcance epistemológico de estas intervenciones, y la oportunidad de integrar la TH de manera formal a la psicología y neuropsicología en PR. A su vez provee una intervención novel y discute el potencial de llevar a cabo investigaciones dirigidas a la implementación y evaluación de la efectividad de esta intervención en la isla.

Formulación de Preguntas para Evaluar Estrategias de Planificación en la Cognitive Assessment System 2 –Español

Giselle Cordero-Arroyo, Ph.D. (Ponce Health Sciences University)
José A. Ramos Carrasquillo, M.S. (Ponce Health Sciences University) / Aracelis Pérez, B.A. (Ponce Health Sciences University)
Jessica L. Colón, M.S. (Ponce Health Sciences University) Imalay M. Cruz Figueroa, M.S.
Loggina Báez Ávila, Ph.D. / Mary A. Moreno-Torres, Ph.D. (Universidad de Puerto Rico)
Mario E. Bermonti Pérez, Ph.D., M.A. (Ponce Health Sciences University)

La Escala de Planificación de la Cognitive Assessment System 2: Español (CAS2: ES) incluye el registro de estrategias utilizadas al completar las tareas para permitir la evaluación metacognitiva (e.g., conocimiento de sus propias habilidades y uso para alcanzar la meta). Es común identificar que el estudiantado no comprende la intención de las preguntas de la CAS2: ES para evaluar las estrategias de planificación (e.g., dime, ¿cómo hiciste estos?). Esta incompreensión no promueve el pensamiento metacognitivo y lleva a respuestas superficiales (e.g., lo hice bien). El propósito de este estudio fue reformular las preguntas establecidas en la CAS2:ES integrando fragmentos de las instrucciones que se proveen en las tareas (e.g., ¿cómo hiciste para identificar los dos números que eran iguales en cada fila?). Comparamos las respuestas a las preguntas

originales y propuestas de 27 estudiantes de tercer a quinto grado, de dos escuelas del área metropolitana de Puerto Rico. Codificamos las respuestas y realizamos un análisis semántico de contenido. Los resultados demostraron que las respuestas a las preguntas originales fueron más generales y cortas, mientras que fueron más específicas y elaboradas con las preguntas propuestas. También identificamos que las estrategias más comunes fueron: realizar un rastreo visual de los números y letras a recordar, establecer una secuencia de los números y letras, agrupar número y utilizar el habla interna para recordar la información. La reformulación de las preguntas para la evaluación de estrategias resulta en una mejor comprensión del proceso metacognitivo y permite una mejor conceptualización diagnóstica y de tratamiento.

Un perfil neuropsicológico en pacientes con diabetes y depresión en Puerto Rico

Maritzabel Lugo Crespo (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Loyra B. Rodríguez Muñoz (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Natalie C. Sánchez-García (NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un trastorno metabólico de alta prevalencia, especialmente en personas mayores, y se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre provocados por una resistencia a la insulina. La DM2 se asocia con deterioros cognitivos y síntomas depresivos, que ocurren en aproximadamente un tercio de los pacientes. Estudios han demostrado que la depresión y la diabetes tipo 2 se asocian con un riesgo dos veces mayor a desarrollar demencia, que la diabetes sola. En Puerto Rico se ha encontrado que la tasa de pacientes que padecen de diabetes y depresión es más alta que en los Estados Unidos. Sin embargo, no se han realizado estudios que midan específicamente los dominios cognitivos de pacientes con diabetes tipo 2 y depresión. Por tal motivo, el propósito de este estudio es identificar la asociación de la depresión con

las funciones cognitivas en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 he identificar los dominios cognitivos específicos que están deteriorados en una muestra puertorriqueña. El estudio transversal consistió en una revisión introspectiva de perfiles neuropsicológicos de pacientes con trastorno neurocognitivo leve y pacientes con trastorno neurocognitivo mayor (n=399), midiendo los dominios cognitivos (atención, memoria, funciones ejecutivas, fluidez verbal, velocidad psicomotora, visoespacial) y sus puntuaciones de la escala de depresión (PHQ-9) en pacientes con DM2 en una clínica privada donde se ofrecen servicios de evaluación neuropsicológica. Al identificar los dominios cognitivos deteriorados permitirá a los profesionales de la salud tomar acciones preventivas y de cuidado para los pacientes con dichas condiciones.

Condiciones cardiovasculares: factor de riesgo de deterioro cognitivo en una muestra puertorriqueña

Loyra B. Rodríguez Muñoz (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Maritzabel Lugo Crespo (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Natalie C. Sánchez-García (NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

La demencia tipo Alzheimer's es una condición neurodegenerativa que deteriora los procesos cognitivos y memoria. En estudios previos, se ha demostrado que este diagnóstico puede ser generado a partir de diversos factores de riesgo. Hallazgos de los investigadores han demostrado una posible asociación moderada con las condiciones cardiovasculares. En Puerto Rico, la prevalencia de condiciones cardiovasculares y demencia tipo Alzheimer's es reconocida como las principales causas de muerte. Por ende, el objetivo de este estudio fue explorar la prevalencia asociada entre el historial de condiciones cardiovasculares como factores de riesgo para el desarrollo de marcadores cognitivos relacionados a demencia

tipo Alzheimer's en una muestra puertorriqueña. Esta investigación transversal consiste en la revisión de expedientes clínicos en una clínica privada donde se ofrecen servicios de evaluación neuropsicológica. Se evaluó si estos factores de riesgo se mantenían consistentemente como marcadores cognitivos asociados a la demencia tipo Alzheimer's a partir del historial cardiovascular, como la hipercolesterolemia e hipertensión. La muestra consiste en 140 participantes entre 44 a 91 edades, con diagnóstico de deterioro cognitivo dado a marcadores de Alzheimer's. Identificar los factores de riesgo permitirá la oportunidad de disminuir el riesgo de generar demencia tipo Alzheimer's mediante un acercamiento preventivo.

Perfil de funcionamiento neuropsicológico en pacientes con deterioro cognitivo leve

Loyra B. Rodríguez Muñoz (Universidad Albizu, San Juan / NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

Héctor M. Gómez Martínez (Universidad Albizu, San Juan)

Natalie C. Sánchez-García (NeuroWellness: Memory & Attention Clinic)

El deterioro cognitivo leve (MCI) es una etapa temprana de afectación cognitiva en individuos con capacidad de continuar la mayoría de las actividades de la vida diaria de forma independiente. La condición se puede clasificar en cuatro subtipos; amnésica, no amnésica, un único dominio afectado o múltiples dominios. El MCI se puede generarse en cualquier edad y por una variedad de razones. Sin embargo, el riesgo de desarrollarlo aumenta a medida que alguien envejece y con afecciones como diabetes, depresión y accidente cerebrovascular. Incluso, de acuerdo con la Asociación de Alzheimer (2022) se estima que entre el 5% y el 20% de las personas mayores de 65 años tienen la condición. El propósito de este estudio descriptivo es explorar los perfiles neuropsicológicos que presentan personas puertorriqueñas con los

distintos subtipos de esta afección. La muestra del estudio consiste en la revisión de expedientes en una clínica privada donde se ofrecen servicios de evaluación neuropsicológica, con un total de 149 participantes entre las edades de 28 a 87 ($m=68$, (10.02)). La batería utilizada para evaluar áreas neuropsicológicas y emocionales incluyen; MMSE, MoCA, TMT, Retención de Dígitos y Claves (EIWA-III), CVLT-2, Test de Fluidez Verbal, BNT, RCFT, SCL-90-R, PHQ-9 y GAD-7. Dependiendo de la impresión diagnóstica (subtipos de MCI) se presentarán las puntuaciones obtenidas en cada una de las pruebas neuropsicológicas utilizadas para evaluar los dominios cognitivos. Los resultados sugieren patrones diversos de funcionamiento cognitivo para las diferentes subvariaciones de la condición.

CONGRESO IBEROAMERICANO DE INOVACIÓN EN EDUCACIÓN

IMPACTO DE LA INTEGRACIÓN DE AULAS VIRTUALES EN EL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL: UN ESTUDIO EN LA ASIGNATURA BOTÁNICA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Autores: Héctor Arnaldo Sato (1) y María Victoria Montero (1).

1. Centro de Estudios e Investigaciones Botánicas (CEIBo) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy, Argentina.

Introducción: Este estudio investiga el impacto de la implementación de aulas virtuales, con enfoque específico en el uso de videos tutoriales de ejemplos de trabajos prácticos denominados “Trabajos Prácticos Virtuales”, en el desempeño de estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica en la asignatura de Botánica General.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la incorporación de videos tutoriales a través de aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de la Botánica. Se buscó estimar la variación en los resultados académicos en tres escenarios diferentes, con el propósito de determinar la conveniencia de utilizar modelos mixtos que combinen la presencialidad y la virtualidad en cursos básicos con un gran número de estudiantes, una proporción reducida de docentes y recursos de laboratorio limitados.

Método: Se examinaron seis cohortes para evaluar este impacto: las cohortes 2018 y 2019 no utilizaron aulas virtuales y siguieron un modelo de cursado presencial tradicional, las cohortes 2020 y 2021 adoptaron un modelo de cursado exclusivamente no presencial mediante aulas virtuales, mientras que las cohortes de 2022 y 2023 combinaron el cursado presencial con el uso de aulas virtuales. Se analizó el desempeño de

los estudiantes mediante el número total de regulares aprobados, promedio general obtenido en la asignatura y la valoración del curso a través de encuestas

Resultados: Del análisis se evidencia que, a pesar de la introducción de aulas virtuales y los “Trabajos Prácticos Virtuales” en las cohortes 2020 a 2023, no se observaron diferencias significativas en comparación con las cohortes que siguieron un modelo presencial tradicional en 2018 y 2019. Sin embargo, se registró un aumento en el número de estudiantes aprobados y en los promedios generales en las dos últimas cohortes correspondientes a los años 2022 y 2023.

Conclusiones: Los hallazgos sugieren que la combinación de actividades presenciales y virtuales, especialmente el de trabajos prácticos, puede tener un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Es de destacar que, aunque las cohortes de 2020 y 2021 presentaron menor cantidad de estudiantes que lograron regularizar y aprobar, junto con promedios ligeramente más bajos, estas disparidades no alcanzaron significancia estadística. Asimismo, el estudio indica que, en esta situación particular, el formato de enseñanza no influye significativamente en los resultados de los estudiantes, ya que el éxito en la regularización y aprobación parece estar más relacionado con factores individuales propios de los estudiantes.

LA FORMACIÓN DOCENTE EN ACTIVIDADES FÍSICAS EN EL MEDIO NATURAL EN LA EDUCACIÓN FÍSICA EN ESPAÑA: UN ANÁLISIS DE LOS PLANES DE ESTUDIO UNIVERSITARIOS

Autores: Miguel Hurtado Barroso (1), Luis Miguel Mateos Toro (2), Estrella Melero González (3), Juan Antonio Párraga Montilla (1) y Pedro Ángel Latorre Román (1).

1. Universidad de Jaén, España.

2. Universidad de Cádiz, España.

3. Universidad Europea de Madrid, España.

Introducción: A pesar de los evidentes beneficios de las actividades físicas en el medio natural (AFMN), su incorporación en el ámbito educativo es limitada. Junto con la

escasez de recursos, problemas de organización y preocupaciones sobre la seguridad, la falta de formación universitaria en este campo es un obstáculo fundamental.

Por ello, la formación inicial del profesorado de Educación Física juega un papel crucial en la promoción de las AFMN en las escuelas, y es esencial para que los docentes adquieran las competencias necesarias para ofrecer estas actividades de manera segura y efectiva.

Objetivo: El objetivo de esta revisión es analizar los planes de estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) impartidos por universidades públicas en todo el territorio español con el fin de comprobar la presencia de las AFMN en la formación inicial docente.

Método: El diseño de esta investigación ha sido una revisión documental descriptiva (Sampieri, Collado &

Lucio, 1998), de los planes de estudio de CAFYD y la docencia de materias relacionadas con las AFMN, dentro de las universidades públicas ubicadas en España.

Resultados: Los resultados muestran que, en promedio, se dedican aproximadamente 2.42 asignaturas a la formación de futuros docentes en AFMN, sin embargo, la oferta de asignaturas varía entre 1-7 y se observan universidades donde no se oferta ninguna asignatura de estas características.

Conclusiones: La investigación muestra una escasa dedicación de créditos hacia este tipo de contenidos, lo cual reafirma la necesidad de una mayor formación inicial en relación a las AFMN en CAFYD.

PERFILES COGNITIVOS Y ADICCIÓN A VIDEO JUEGOS EN ADOELSCENTES ARGENTINOS

Autores: Camila Reyes (1) Fabiola Iglesia (1) y Santiago Resett

1. Universidad Católica Argentina. Paraná, Argentina.

Introducción: Los videos juegos han tenido un desarrollo notable en la última década. Sin embargo, dieron lugar a comportamientos problemáticos, como la adicción.

Objetivo: la presente investigación tuvo como objetivo, por un lado, comparar los perfiles cognitivos de adolescentes con adicción al video juego League of Legends y sin adicción y, por otro lado, determinar si los perfiles cognitivos variaban según ser jugador nivel oro versus plata u otro.

Método: El tipo de muestreo estuvo constituido por 35 adolescentes, de 14 a 18 años, que cursaban el nivel secundario en Paraná, Argentina. De la muestra 19 adolescentes realizaban un uso no problemático del video juego y 16 un uso problemático o con adicción. Se utilizaron la Escala de Adicción a Videojuegos para Adolescentes (GASA) para dividir la muestra en grupos, el

Test de Atención d2, el índice de Memoria de Trabajo de WISC-IV, la prueba Torre de Londres, el Test Stroop y una versión computarizada del Test de tarjetas de Wisconsin.

Resultados: Los resultados indicaron que sólo hubo diferencias significativas en la prueba que evalúa control inhibitorio debido a menores niveles en quienes hacían un uso adictivo y una tendencia a obtener mejores desempeños en las pruebas cognitivas por parte de los jugadores con uso no problemático o sin adicción. No emergían diferencias en los perfiles según ser oro versus el resto.

Conclusiones: Se concluye que la adicción a video juegos puede afectar los perfiles cognitivos, principalmente el control inhibitorio, como la importancia de realizar tareas de prevención a este respecto.

VICTIMIZACIÓN DE PARES, CALIDAD DE LA AMISTAD Y PROBLEMAS EMOCIONALES EN ADOLESCENTES

Autores: Santiago Resett (1) (2) y Pablo González Caino (2).

1. Universidad Austral CONICET- Universidad Argentina de la Empresa. Buenos Aires, Argentina.

2. Universidad Argentina de la Empresa. Buenos Aires, Argentina.

Introducción: El bullying o victimización de pares se asocia con un mayor nivel de problemas emocionales, como depresión y ansiedad

Objetivo: El presente trabajo tenía como objetivo determinar si la victimización, la calidad de la relación

amistosa y los problemas emocionales variaban según el género y poner a prueba un modelo de mediación para determinar si la victimización y la calidad del vínculo con amigos predecían los problemas emocionales.

Método: Se constituyó una muestra intencional de 1112

adolescentes que cursaban estudios medios en Paraná y Buenos Aires, Argentina, en escuelas públicas y privadas. Un 55% eran mujeres y el 45%, varones. Las edades iban de 11 años a 18, con una edad media 14,3. Contestaron el Cuestionario de Bullying de Olweus, el Inventario Red de Relaciones Furman y Buhrmester, la Escala de síntomas psicosomáticos de Rosenberg y el Inventario de depresión de Kovacs.

Resultados: Los resultados indicaron diferencias en el nivel de apoyo del amigo y en los puntajes de depresión y ansiedad debido a niveles más altos en las mujeres.

El modelo arrojó que la victimización era un predictor significativo de la calidad de la relación con amigos, como de los problemas emocionales; también la calidad de la relación con amigos predecía los niveles de depresión y ansiedad. Sin embargo, la victimización era un predictor más significativo de los problemas emocionales que la relación con el amigo.

Conclusiones: Se concluye que la victimización es un importante factor de riesgo para la salud mental de los adolescentes y con un papel mediacional de la amistad.

CONSTRUCCIÓN DE UN ESPACIO EMOCIONAL PARA EL APRENDIZAJE

Autor: Rubén Eduardo Toledo (1)

1. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Cereales y Oleaginosas. Córdoba, Argentina.

Introducción: El conocimiento surge de nuestra interacción con el entorno, ya que, al experimentar y percibirlo, interpretamos y procesamos la información utilizando el lenguaje y el pensamiento. Las emociones son intrínsecas a todo proceso educativo y justifican su relevancia en la forma en que los estudiantes asimilan, retienen información, toman decisiones y se relacionan con el aprendizaje, que ocurre cuando el cerebro crea y modifica constantemente redes neuronales en respuesta al entorno. Es importante destacar que el cerebro se estimula de manera significativa cuando se enfrenta a situaciones novedosas, distintas, sorprendidas o desconocidas, lo que favorece el proceso de aprendizaje.

Objetivo: Generar un ambiente propicio para facilitar la adquisición y retención de información, que fomente una mayor confianza y motivación en el autoaprendizaje.

Método: La actividad se desarrolló con estudiantes de 4^{to} año de la asignatura Cereales y Oleaginosas, de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. El encuentro se realizó en aulas y espacios exteriores de la FCA -unos 20km de la capital de Córdoba-. Con un enfoque de aula invertida, se dejó a disposición de los estudiantes, en el aula virtual de la asignatura, diferentes recursos relacionados con la temática de la clase. Este enfoque

permite en la educación superior, un uso más efectivo del tiempo dentro del aula.

Resultados: El desarrollo de la clase se dividió en: a) en el aula con una exposición teórica del docente, b) en el campo con grupos de trabajo de varios estudiantes, que se les asignó una situación problema, para el análisis y evaluación de soluciones posibles y c) nuevamente en el aula donde cada grupo a través de representantes elegidos por ellos, expusieron al resto de la clase la situación problema, y su/s posible/s solución/es. Al final de la clase el docente realizó un cierre, mencionando las fortalezas y debilidades de la experiencia. La evaluación de este método fue de tipo formativa y grupal, y para conocer la opinión de los estudiantes, se realizó una encuesta posterior a través del aula virtual.

Conclusiones: La experiencia enriqueció el aprendizaje al fomentar una mayor participación de los estudiantes, quienes mostraron una mayor disposición y motivación para explorar su propio conocimiento. Se observaron emociones agradables, como alegría, satisfacción y entusiasmo, lo que fue positivo para su bienestar emocional y contribuyó a un desarrollo integral del estudiantado. Se promovió pensamiento reflexivo y crítico durante el proceso de aprendizaje, con la incorporación de actividades al aire libre, que favorecieron el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y sociales de los alumnos.

INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN TERAPÉUTICA SOBRE LOS NIVELES DE DEPRESIÓN, GLUCÉMICO Y HEMOGLOBINA GLUCOSILADA DE PACIENTES CON DIABETES, ASÍ COMO LAS BARRERAS QUE SE PRESENTAN PARA EL AUTOCUIDADO

Autora: Martha Esther Chía Martínez (1).

1. Instituto de Estudios Superiores de Occidente, ISEO. Nayarit, México.

Introducción: Se describe la importancia de aplicar la Educación Terapéutica en Diabetes para modificar tanto el nivel de depresión, glucosa y hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes; así como las barreras que se presentan para el control de la enfermedad y autocuidado.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue describir el efecto de un programa de Educación Terapéutica sobre el nivel de depresión, nivel glucémico y hemoglobina glucosilada de pacientes con diabetes, así como sobre las barreras que se presentan para el autocuidado.

Método: Estudio cuantitativo experimental, longitudinal, prospectivo, se realizó la intervención durante tres meses, con la aplicación de instrumentos pre y post intervención, medición de cifras de glucosa y hemoglobina glucosilada, la detección de los niveles de depresión, así como las barreras para el autocuidado. Muestra de 15 derechohabientes de la Red Médica de la Universidad de Guanajuato; con diabetes mellitus 2 (DM2) y depresión, entre 40 y 59 años, ambos sexos, un año máximo de evolución de DM2, tratamiento de hipoglucemiantes orales, sin antecedentes de depresión, ni alteraciones hormonales.

Resultados: Al inicio y posterior a 3 meses de la intervención y en el caso de la hemoglobina glucosilada, 3 meses posteriores al término de la intervención

	Nivel de Depresión		Nivel Glucémico		Hemoglobina Glucosilada		Barreras de Autocuidado	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
media	10.2	6.4	147.13	124.5	6.86	6.13	5.76	35.43
DE	4.8	3.13	41.15	17.26	1.53	0.97	0.77	16.5
mínimo	0.0	0.0	96.0	98.0	5.0	5.0	5.0	5.07
máximo	17.0	12.0	245.0	150.0	10.5	8.0	7.0	67.74

Conclusiones: Se concluye que después de la intervención de la Educación Terapéutica, los niveles de depresión, glucosa y hemoglobina glucosilada disminuyen, se presentan menos barreras para el autocuidado y por ende para el control de la enfermedad; se demuestra, que existe una mejoría en las cifras de glucosa, hemoglobina glucosilada y el nivel de depresión al llevar a cabo el programa de educación, lo que conlleva a tener un control adecuado de la enfermedad.

ENTORNO E-LEARNING PARA ENSAYOS TECNOLÓGICOS

Autores: C. Garcia-Hernandez (1), C. Garcia-Cabazon (1) y F. Martin-Pedrosa (1).

1. Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Valladolid. Valladolid, España.

Introducción y Objetivo: En este proyecto se ha creado un entorno virtual de aprendizaje en el área de la Ciencia y la Ingeniería de materiales para los alumnos de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial de la Universidad de Valladolid.

Método: El proyecto consta de distintas fases: una primera fase de búsqueda y revisión bibliográfica sobre los ensayos tecnológicos de corrosión y desgaste; una segunda fase, que consiste en la preparación de probetas metalográficas para la realización de los ensayos correspondientes; una tercera fase, donde se elabora diferente material audiovisual de los ensayos

de desgaste y corrosión realizados sobre las probetas; una cuarta fase, donde se prepara material didáctico sobre prácticas de laboratorio de los ensayos realizados y un cuestionario de autoevaluación y una quinta y última fase, donde se procede a la incorporación de toda la información (material didáctico y contenido audiovisual) a la plataforma on-line.

Resultados: El resultado es el siguiente: <https://laboratorio-virtual-de-ensayos-tecnologicos-de-cor.jimdosite.com/> El material docente diseñado es de fácil acceso para el estudiante, le permite adquirir conocimientos y habilidades relevantes en las asignaturas de Ciencia de

Materiales y de Ingeniería de Materiales. Se ha aplicado a más de 400 alumnos de Ciencia de Materiales y 60 alumnos de Ingeniería de Materiales, aproximadamente un 20% de género femenino y las edades comprendidas entre 20-24 años.

Conclusiones: Con este proyecto se ha conseguido un modelo de enseñanza-aprendizaje más dinámico, agradable, atractivo y de mayor calidad y, con ello, una intervención más activa del alumno, las encuestas que se

han realizado indican que más del 80% consideran útiles estas nuevas herramientas de aprendizaje. Las razones que lo fundamentan son: se puede experimentar en el lugar y momento que se desee lo que se explica en las clases de teoría, se pueden volver a realizar las prácticas de laboratorio de forma virtual el número de veces que se requiera y además se puede conocer el nivel de conocimientos que se va adquiriendo en el proceso.

GAMIFICACIÓN Y APRENDIZAJE: EL IMPACTO POSITIVO DEL ESCAPE ROOM EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Autores: Victoria Soto-Sanz (1,2), Ornela Mateu (1,2) y José Antonio Piqueras (1,2)

1. Departamento de Psicología de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Alicante, España.

2. Centro de Psicología Aplicada de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Alicante, España.

Introducción: En un mundo digitalizado, los estudiantes interactúan con información digital en tiempo real, lo que ha transformado su forma de aprender y sus expectativas de un entorno educativo efectivo. Además, los países miembros de la Unión Europea han acordado implementar un sistema de garantía de calidad en la educación superior, fomentando enfoques inclusivos e innovadores de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: En respuesta a esta necesidad, este estudio se centró en la implementación de un Escape Room (ER) en el aula para mejorar la enseñanza de Psicología.

Método: Para evaluar el objetivo, se administró la escala GAMEX sobre experiencias gamificadas y un cuestionario de 3 ítems de verdadero/falso para evaluar la adquisición de conocimientos. Un total de 58 estudiantes participaron en la actividad (79,4% mujeres) con

una edad media de 21,26 años ($DT = 4,8$).

Resultados: Los resultados revelaron altas calificaciones en satisfacción de los estudiantes, además, el 84% respondió correctamente a preguntas sobre psicología positiva, y el 72% acertó en cuestiones relacionadas con la evaluación en psicología. Estos hallazgos indican que el ER no solo mejoró la satisfacción de los estudiantes, sino que también contribuyó a su comprensión y retención de conocimientos en el grado.

Conclusiones: Estos resultados subrayan la efectividad de esta estrategia en la mejora de la enseñanza, fomentando la motivación intrínseca, la comprensión y el aprendizaje efectivo. Asimismo, el ER se destacó por su capacidad para crear un entorno inmersivo y libre de afecto negativo, lo que contribuye a una experiencia de aprendizaje positiva.

VALORACIONES DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DE MORFOLOGÍA

Autores: Marcela Trapé (1); María Lugano (1); María Biancardi (1); María Álvarez (1) y Ariel Quiroga (1)

1. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.

Introducción: La asignatura Morfología se dicta en segundo año de las carreras Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Consta de clases teórico-prácticas y clases de trabajos prácticos en el aula de microscopía. La regularización se alcanza aprobando

un parcial teórico práctico y un parcial práctico de laboratorio. La acreditación se alcanza aprobando un parcial de promoción integrador o un examen final para estudiantes regulares o libres.

La evaluación de los aprendizajes, como parte del contrato pedagógico, puede tener diferentes propósitos:

calificar, orientar al estudiante en su aprendizaje, identificar dificultades de los estudiantes para aprender y de los docentes para enseñar, valorar métodos de enseñanza, entre otros.

Objetivo: Caracterizar las valoraciones de los estudiantes acerca de las prácticas evaluativas de Morfología.

Metodología: Se administró un cuestionario a 45 estudiantes que regularizaron Morfología en 2022, que incluyó preguntas abiertas y cerradas, sobre las prácticas evaluativas.

Resultados: Se expresan en porcentajes las respuestas de los estudiantes.

Consignas claras en los parciales: *93% teórico-práctico;

*90% práctico; *71% promoción.

Temario acorde a los contenidos desarrollados: *91% teórico-práctico; *95% práctico; *76% promoción.

Modalidad adecuada para evaluar: *83% teórico-práctico; *95% práctico; *71% promoción.

Extensión acorde al tiempo asignado: *83% teórico-práctico; *98% práctico; *76% promoción.

El 48% rindió el parcial promocional y lo aprobó el 76%. El 81% consideró interesante la modalidad integradora.

Conclusiones: A partir de las valoraciones de los estudiantes, se infiere que las prácticas evaluativas implementadas en Morfología, en todas sus instancias, fueron acordes al contrato pedagógico propuesto.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA CAPACITACIÓN DE ORIENTADORES UNIVERSITARIOS DISEÑADA A PARTIR DE LA GI-mhGAP

Autora: Gutiérrez Estrada Noemí Maritza (1).

1. Doctorado en Salud Mental, Instituto Superior de Estudios de Occidente.
Nayarit, México.

Introducción: La presente investigación se enfocó en el diseño de una propuesta de intervención para la capacitación del personal del Departamento de Orientación Educativa y Psicológica de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales (FCAyS), de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Valle Dorado. Esta propuesta se desarrolló a partir de la GI-mhGAP, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) diseñó para la atención oportuna de la salud mental, en países del tercer mundo, como México.

Objetivo: Diseñar una propuesta de capacitación para los miembros del Departamento de Orientación Educativa y Psicológica de FCAyS para la aplicación de la Guía de Intervención del Programa de Acción para Superar las Brechas en Salud Mental (GI-mhGAP) de la OMS en contextos escolares.

Método: El presente estudio se realizó a través de una metodología cualitativa, en un proceso inductivo e interpretativo, enfocado en comprender y profundizar en el conocimiento de la aplicabilidad de la guía mhGAP. Donde a partir de una revisión de literatura se destacaron los conceptos clave de la investigación (módulos propuestos por la OPS, 2017), así mismo profundiza en

el entendimiento de las diferentes posturas. Así como el análisis de las condiciones del contexto de aplicación para la propuesta a partir de un estudio de caso.

Resultados: Este estudio se realizó con énfasis en la atención de pacientes en los contextos escolares. Dada la experiencia de la autora, es una necesidad que se hace presente en los espacios de educación universitaria, donde diariamente manifiestan algún síntoma, mismo que podrá ser tratado de manera expedita y directa, gracias a la adaptación de este modelo de la OMS, para satisfacer la demanda de atención psicológica en dicha Facultad. Desarrollada considerando las características y situaciones que enfrenta el personal de FCAyS para atender las necesidades de los estudiantes; así como las peculiaridades del contexto en que se lleva a cabo la intervención. Para la programación se dividió la capacitación en cinco sesiones, cada una con 2 horas de duración.

Conclusiones: Tras el análisis de la guía mhGAP, se llegó a la conclusión de que ésta es un modelo, práctico y oportuno para apoyar la labor del Departamento de Orientación Educativa y Psicológica; pero que para tal propósito es esencial que sea adaptado a las situaciones específicas de la población atendida.

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR MEMORIA Y RETENCIÓN A LARGO PLAZO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Autores: Carmen Paz Troncoso (1), Francisco Cuevas (1), Annelene Heim (1)

1. Departamento de Ciencias Básicas Universidad Santo Tomas. Viña del Mar, Chile.

Introducción: Las técnicas de estudio son herramientas fundamentales para mejorar el aprendizaje y la retención de información en la memoria. Según una encuesta realizada en un proyecto de innovación educativa, los alumnos de primer año de educación superior suelen considerar técnicas de estudio el simple subrayado de apuntes o ver videos en internet, sin tener en cuenta los procesos cruciales que el cerebro necesita para aprender y memorizar. Esto puede dificultar los resultados académicos y la retención a largo plazo.

Objetivo: El objetivo principal de esta intervención fue mejorar memoria y retención de conceptos a partir del uso de técnicas de estudio avaladas científicamente, incorporando tecnología.

Método: Se implementaron técnicas y herramientas de estudio respaldadas científicamente, centrándose en la evocación de los conocimientos y la repetición espaciada. Para esto se utilizó una aplicación en línea llamada Anki, que se basa en el uso de tarjetas o flashcards. Se crearon 700 tarjetas relacionadas con 19 temas de tres unidades temáticas de la asignatura de

Biología Celular que fueron utilizadas en horario de estudio durante 4 meses. La intervención se llevó a cabo con más de 300 alumnos pertenecientes a diferentes campus y carreras del área de la salud.

Resultados: Aproximadamente el 50% de los participantes se adhirieron al uso de estas técnicas y herramientas, y una encuesta de satisfacción reveló una valoración positiva en términos de Utilidad Percibida, Actitud hacia el Uso e Intención de Utilizarla. Esta valoración estuvo influenciada por la carrera y el género de los alumnos, no por su edad o campus.

Conclusiones: Los resultados alcanzados tanto en la encuesta de satisfacción tecnológica como en grupo focal mostraron una valoración positiva del uso de Anki como técnica de estudio, pero, aunque se considera que los alumnos son “tecnológicos”, ellos inicialmente muestran cierta resistencia a la incorporación de este tipo de tecnología en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, una vez que se familiarizan con estas herramientas, experimentan satisfacción y destacan su utilidad en el proceso de codificación de la memoria para el aprendizaje.

ENCUENTRO CHICAS NEURODIVERGETES

Autores: Sonia Castellanos (1), Carolina Andris (1), Jazmín Ramírez Landazábal (2), Luciana Garabello (2), Guadalupe Torino (1), Andrea Martínez (2)

1. TGD Padres CABA. Buenos Aires, Argentina.

2. Domus. Buenos Aires, Argentina.

Introducción: Una tercera parte de las personas diagnosticadas con autismo, son mujeres y el diagnóstico llega de manera tardía, esto se traduce en un menor acceso a los apoyos que necesitan, empleo y recreación. Esta propuesta está en línea con algunos de los objetivos de desarrollo sostenible, orientados al impacto social.

Objetivo: Construir encuentros, abiertos y colaborativos, que permitiera la posibilidad de participar dando visibilidad, en un espacio que promueva la identificación entre pares, la pertenencia y la inclusión en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se realizaron tres encuentros en el Centro Cultural Recoleta. Estos encuentros fueron distendidos y el espacio se estructuró

con agenda y área de regulación sensorial.

Método: El proyecto utilizó datos recopilados en el formulario digital que fue completado previamente para participar de cada uno de los encuentros, los cuales fueron utilizados para planificar las actividades. Al mismo tiempo, se tomaron en cuenta e incluyeron las respuestas que cada una de las participantes dio frente a las preguntas realizadas durante las actividades.

Resultados: El primer encuentro consistió en el reconocimiento de intereses. El interés especial de cada participante se refleja en el gráfico 1, el cual permite observar algunos de los más frecuentes en esta muestra. El segundo encuentro se enfocó en la identificación y socialización de las emociones, sensaciones

físicas y pensamientos. Se realizó una actividad en la que las participantes vincularon sus emociones con el registro de estas en su cuerpo. En el gráfico 2 se representan las emociones que refirieron experimentar las participantes con más frecuencia. En el tercer encuentro se integraron conceptos e ideas de los encuentros anteriores, se realizó una actividad lúdica para representar las metas y sueños de las participantes. En el gráfico 3 se representan las principales metas referidas. Asimismo, el proceso contempla el paradigma 3 de la orientación vocacional.

Conclusiones: Estos encuentros fueron experiencias positivas. Reportaron sentirse motivadas y con ganas de encontrarse nuevamente. De forma espontánea se generaron entre ellas pequeños grupos según edad e intereses. Dado el interés y los resultados positivos de estas experiencias, sugerimos llevar esta experiencia a otros contextos como colegios e instituciones de educación formal y no formal y así promover acciones dentro y fuera del aula (ej. Recreos) que muestre la importancia de reconocer el valor de la diversidad humana y la empatía como hilo conductor.

EVALUACIÓN DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autores: María del Mar Bueno Galán (1), Carlos Barbosa Torres (1) y María José Godoy Merino (1).

1. Facultad de Educación y Psicología, Universidad de Extremadura. Extremadura, España.

Introducción: Las Funciones ejecutivas son habilidades cognitivas esenciales para un buen aprendizaje. Principalmente se distinguen 6 (atención, memoria de trabajo, planificación, flexibilidad cognitiva, inhibición y fluidez verbal). Se presenta una revisión sistemática para esclarecer a qué Funciones Ejecutivas en Educación Primaria se otorga mayor importancia a la hora de evaluar.

Objetivo: Observar el estado de la cuestión actualmente, averiguar qué instrumentos se utilizan para medir las Funciones Ejecutivas en Educación Primaria e investigar a cuál de estas Funciones Ejecutivas se le da mayor y menor importancia.

Método: Se ha empleado la metodología prisma con un total de 8 artículos científicos del ámbito de Educación Primaria extraídos de bases de datos como Science Direct, Scopus o Google Scholar. Se empleó la ecuación de búsqueda “Evaluation” AND “Executive Functions” AND “Primary Education”. En Scopus no se obtuvo ningún resultado, en Science Direct se encontraron 2 artículos y en

Google Scholar 37. De todos estos, únicamente 8 pasaron los criterios de inclusión, a los cuales se les aplicó la Escala de Newcastle-Ottawa.

Resultados: Se encuentran instrumentos para evaluar todas las Funciones Ejecutivas mencionadas menos la Fluidez verbal. Para la atención (Trail Making Test, ENFEN y el Test CARAS), para la planificación (ENFEN, BRIEF y el Test del Laberinto de Porteus), para la flexibilidad cognitiva (Trail Making Test, ENFEN, WCST), para la memoria de trabajo (ENFEN y BRIEF) y para la inhibición (Stroop y Test de los cinco dígitos).

Conclusiones: Se concluye que se da mucha más importancia a la atención, a la planificación y a la flexibilidad cognitiva, ya que para estas Funciones Ejecutivas se encuentran más instrumentos de evaluación. Sin embargo, la memoria de trabajo, la inhibición y la fluidez verbal reciben poca importancia porque hay muy pocos instrumentos para evaluarlas o incluso no hay ningún instrumento.

INNOVACIÓN DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA: INTEGRACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Autor: Raquel Martín-Ríos (1).

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Internacional Isabel I de Castilla. Burgos, España.

Introducción: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método que permite adquirir conocimientos a través de situaciones reales lo que representa una metodología innovadora para la enseñanza universitaria. Estas dinámicas pueden resultar especialmente

útiles en asignaturas de la rama de Psicología Clínica ya que involucran la aplicación práctica de los conceptos teóricos. No obstante, no existen protocolos estandarizados sobre estas prácticas didácticas tan especializadas.

Objetivos: Desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza universitaria de asignaturas de la rama de Psicología Clínica a través de metodologías activas y del aprendizaje basado en problemas.

Metodología: La propuesta de actividades se estructura en torno a estudios de caso, glosarios colaborativos e infografías especialmente diseñados desde la metodología didáctica del aprendizaje basado en problemas. Mostrando una variedad de enfoques que pueden aumentar la participación en el aula, la cooperación estudiantil y fortalecer la comprensión de conceptos clave de la psicología clínica.

Resultados: La propuesta de innovación didáctica

planteada refleja una mayor participación y compromiso de los estudiantes de tercer curso del Grado en Psicología, así como una nota media global de las actividades alta que refleja una adecuada aplicación de los conceptos teóricos.

Conclusiones: La propuesta realizada promueve un entorno educativo dinámico y colaborativo, aprovechando metodologías activas para adquirir contenidos curriculares y desarrollar competencias transversales. Los resultados obtenidos de una clase de estudiantes de Grado demuestran que se trata de una propuesta de innovación didáctica sólida y efectiva para la mejora de la experiencia de aprendizaje en asignaturas de la rama de Psicología Clínica.

CONSTRUYENDO CONEXIONES CEREBRALES: LA NEUROCIENCIA TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Autores: Gastón Sanglier Contreras (1) y Carlos Miguel Iglesias Sanz (1).

Universidad San Pablo – CEU. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Arquitectura y Diseño. Madrid, España.

Introducción: En la intersección entre la tecnología y la educación, emerge un campo fascinante y revolucionario: la aplicación de la neurociencia en la educación superior. Este estudio pionero se sumerge en el fascinante mundo del cerebro humano para explorar cómo su funcionamiento puede transformar la forma en que enseñamos y aprendemos en las instituciones de educación superior.

Objetivos:

Desentrañar los procesos cerebrales involucrados en la asimilación, procesamiento y retención de información en el contexto de la educación superior.

Investigar cómo los hallazgos de la neurociencia pueden aplicarse para potenciar la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones de educación superior.

Examinar el impacto de las estrategias pedagógicas basadas en la neurociencia en el rendimiento académico y la participación estudiantil.

Metodología: La metodología adoptada implica una síntesis de enfoques multidisciplinarios, combinando la neurociencia cognitiva, la psicología educativa y la tecnología educativa. Para ello, se utilizaron técnicas avanzadas de imagen cerebral y evaluaciones

cognitivas para medir las respuestas cerebrales de los estudiantes mientras participaban en diversos métodos de enseñanza y evaluación.

Resultados: Los resultados revelan patrones distintivos de actividad cerebral asociados con la comprensión profunda y la retención a largo plazo del material educativo. La implementación de estrategias pedagógicas basadas en estos hallazgos condujo a mejoras significativas en el rendimiento académico y la participación estudiantil.

Conclusiones: Este estudio destaca la importancia de personalizar la educación superior, adaptándola a las necesidades cognitivas individuales de los estudiantes. La integración de la neurociencia en la planificación curricular y en las estrategias pedagógicas puede revolucionar la experiencia de aprendizaje, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI con una comprensión profunda y duradera. En definitiva, este trabajo representa un paso significativo hacia la creación de entornos educativos superiores más efectivos y centrados en el estudiante, aprovechando las maravillas del cerebro humano para potenciar el conocimiento y la excelencia académica.

TRANSFORMANDO AULAS: ESTRATEGIAS INNOVADORAS CON NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA ENRIQUECER EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

Autores: Gastón Sanglier Contreras (1) y Carlos Miguel Iglesias Sanz (1).

1. Universidad San Pablo – CEU. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Arquitectura y Diseño. Madrid, España.

Introducción: En la era digital en la que vivimos, la integración de nuevas tecnologías en el ámbito educativo se ha convertido en un imperativo para enriquecer las experiencias de aprendizaje en el aula. La presente investigación se centra en explorar y proponer estrategias innovadoras para transformar aulas mediante la implementación efectiva de estas tecnologías.

Objetivos:

- Explorar y analizar la integración de nuevas tecnologías en el entorno educativo para enriquecer las experiencias de aprendizaje.
- Proponer estrategias efectivas para la implementación de tecnologías educativas en el aula.
- Evaluar el impacto de la integración de tecnologías en la participación, motivación y comprensión de los estudiantes.
- Investigar el efecto de la implementación de nuevas tecnologías en las habilidades digitales y la adaptabilidad tecnológica de los educadores.

Metodología: La metodología de esta investigación se basó en una revisión exhaustiva de la literatura actual sobre la integración de tecnologías educativas.

Además, se llevó a cabo la aplicación práctica de estas herramientas en aulas piloto. Se diseñaron y se implementaron actividades interactivas, contenido multimedia y plataformas colaborativas. Se retroalimentó el proceso a través de encuestas y análisis de desempeño.

Resultados: Los resultados destacan un aumento significativo en la participación y motivación de los estudiantes, así como una mejor comprensión de los conceptos clave. La retroalimentación recopilada respalda la efectividad de la integración de tecnologías en el proceso de aprendizaje, además de observarse una mejora en las habilidades digitales y la adaptabilidad tecnológica de los educadores involucrados.

Conclusiones: Este estudio respalda la idea de que la integración inteligente de nuevas tecnologías mejora la calidad de la enseñanza y prepara a los estudiantes para el mundo digital en constante evolución. Se subraya la importancia de la capacitación continua para los educadores y la necesidad de una implementación equitativa de estas tecnologías para garantizar un acceso igualitario a oportunidades educativas enriquecidas.

APROXIMACIÓN PEDAGÓGICA AL DISEÑO GENERATIVO

Autores: Blanca Castaldo (1), Celia Torres (1), Marisa Fuster (1), Toni Bauzá (1), Rosa Sanchez (1), Leticia Muñoz (1).

1. Escola d'Art i Superior de Disseny de les Illes Balears (Grupo de investigación NET A+D). Islas Baleares, España.

Introducción: En esta experiencia docente, se ha trabajado el tema de “La autogeneración de formas”, desde las nuevas perspectivas científicas y tecnológicas. Al representar visualmente nuestro entorno, adquirimos un conocimiento intuitivo sobre este. No obstante, para tratar cuestiones como la armonía, proporción o el orden de forma rigurosa y demostrable, es necesario usar el lenguaje matemático.

Objetivo: Valorar dónde y cómo introducir el tema de la autogeneración de formas mediante nuevas tecnologías en el currículum de los Estudios Superiores de Diseño.

Método: El enfoque utilizado es la Investigación Basada en Diseño que da respuesta a los problemas de la práctica educativa a través de la investigación. Se ha realizado una propuesta didáctica cuyo desarrollo se

encuentra explicado a la derecha. Se utilizaron la observación de aula y cuestionarios para evaluar la intervención en un grupo de 19 alumnos voluntarios de diversas especialidades y cursos. El análisis cualitativo de los datos recopilados proporcionó una comprensión de la efectividad de la intervención, ayudando a mejorar la práctica educativa y aportando conocimientos para futuras investigaciones.

Resultados: Ninguno de los estudiantes había tratado el tema desde estas perspectivas. Un 57 % logró programar con inteligencia artificial (IA) y consiguió plantear un diseño bi o tridimensional. A pesar de resultarles complejo, un 42,9% manifiestan su interés por seguir explorando el tema.

Conclusiones: Para plantear el tema del diseño generativo con rigor, se requieren un mínimo de conocimientos de programación. Sin embargo, ante la dificultad de los estudiantes de programar una pauta

generativa, se puede hacer una primera aproximación con la ayuda de la IA. Para profundizar más en el diseño generativo se plantea la posibilidad de ofertar en una asignatura optativa en la que se trabaje programación.

JUEGOS DE MESA EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA HUMANA

Autores: Alberto García Barrios (1), Ana Isabel Cisneros Gimeno (1), Ricardo Ortega Soria (1), Jesús Benito Rodríguez (1) y Jaime Whyte Orozco (1).

1. Departamento de Anatomía e Histología Humana, Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Introducción: Mantener al alumnado atento y motivado durante las sesiones teóricas y prácticas de una asignatura es complicado por lo que el uso aprendizaje basado en juegos (ABJ) puede suponer un apoyo para captar su atención y fomentar su motivación y participación.

Objetivo: El objetivo fue trasladar a la sala de prácticas una serie de juegos de mesa, adaptados al contenido de la asignatura, para mejorar la participación y motivación del alumnado en las sesiones prácticas de la asignatura.

Método: La actividad se desarrolló en las sesiones teórico-prácticas de la asignatura de Anatomía Humana II: Esplacnología, en el 3er semestre del grado en Medicina de la Universidad de Zaragoza en el curso

2023-2024, y en la que participaron los alumnos matriculados en la misma. Se utilizó la herramienta Genially para adaptar juegos de mesa como la Oca y Jumanji, durante dos de las sesiones prácticas de la asignatura, donde el alumno debía resolver una serie de cuestiones y retos que se planteaban en cada casilla.

Resultados: La evaluación realizada a través de cuestionarios de respuesta voluntaria, mostró un 100% de satisfacción en el alumnado, haciendo especial hincapié en el aumento de la motivación (91%) y la participación (96%) de estos en el desarrollo de la asignatura.

Conclusiones: El uso del ABJ en el aula permite dinamizar las sesiones prácticas de la asignatura, mejorando la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de estas.

LOS MURALES COLABORATIVOS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

Autora: Ana María Alonso Fernández (1).

1. IES Pérez de Ayala, Oviedo

Introducción: Nuestra propuesta consiste en la creación de un mural colaborativo donde los estudiantes exponen distintos trabajos relacionados con las asignaturas de Lengua y Literatura y Literatura Universal en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria.

Objetivo: Los objetivos son el desarrollo de la competencia literaria, el trabajo en equipo y la autonomía en el manejo de las herramientas tecnológicas. Se pretende que el estudiante además conozca los autores y obras significativos de la historia de la literatura y sintetice los elementos esenciales de los contenidos explicados en el aula de una manera motivadora y que potencia la creatividad del alumnado.

Método: El método es el siguiente: se propone la realización de infografías o presentaciones relacionadas con determinados contenidos y obras literarias, y a continuación se crea el mural colaborativo con la herramienta padlet,

donde se recopilan los artefactos creados. A medida que se va realizando un mural o presentación el estudiante va añadiendo su trabajo y se van proyectando en el aula.

Resultados: Los resultados han sido muy positivos, puesto que han permitido potenciar la creatividad de los estudiantes y una mejor comprensión de los contenidos, al presentarlos de manera visual y jerarquizada. El trabajo se ha realizado en la sala de ordenadores y la exposición del mural resultante ha resultado ser una experiencia que propicia la puesta en común y el diálogo entre el alumnado. El mural es el siguiente:

[https://es.padlet.com/ana_alonso5/](https://es.padlet.com/ana_alonso5/trabajos-de-lengua-y-lun-23-24-cabpwijzyump7lxe)

trabajos-de-lengua-y-lun-23-24-cabpwijzyump7lxe

Conclusión: En conclusión, consideramos que este tipo de murales fomentan el trabajo colaborativo y permiten enseñar la lengua y la literatura de manera amena y creativa.

APRECIACIONES DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS IMPLEMENTADAS EN LAS TAREAS DE AULA VIRTUALES DE MORFOLOGÍA DURANTE LA PANDEMIA POR SARS-COV-2

Autores: María Biancardi (1); Marcela Trapé (1); María Lugano (1); Ariel Quiroga (1); María Álvarez (1) y María Venezia (1)

1. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.

Introducción: Morfología se dicta en segundo año de las carreras Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Consta de clases teóricas, tareas de aulas virtuales (TAV) y trabajos prácticos presenciales. En 2021, en el contexto de pandemia por SARS-CoV-2, se implementaron estrategias didácticas aplicando un modelo de aula invertida en las TAV. La enseñanza virtual se trabajó de forma asincrónica y sincrónica. Las actividades asincrónicas debían ser resueltas grupalmente, previas al encuentro sincrónico.

Objetivo: Caracterizar las apreciaciones de los estudiantes acerca de las estrategias didácticas implementadas en las tareas de aula virtuales de Morfología durante la pandemia.

Método: Se administró un cuestionario a 129 estudiantes que cursaron la asignatura en 2021. El mismo incluyó preguntas abiertas y cerradas referidas a las estrategias implementadas en los TAV.

Resultados: Los estudiantes manifestaron,

*95%: las actividades asincrónicas permitieron aplicar conceptos teóricos;

*96%: interesante la metodología;

*95%: las actividades sincrónicas fueron útiles para afianzar conceptos, despejar dudas y complementar las actividades asincrónicas;

*92%: la retroalimentación del docente fue adecuada;

*88%: la comunicación docente-alumno fue fluida;

*74%: la interacción entre pares y el trabajo en equipo fue posible;

*90%: el tiempo asignado para las actividades sincrónicas fue adecuado;

*93%: las actividades motivaron el aprendizaje;

*22%: la conexión a internet fue un inconveniente.

Conclusiones: La mayoría de los estudiantes valoraron positivamente las estrategias implementadas en las TAV, lo que impulsó a los docentes a incorporarlas en el dictado presencial. En menor proporción manifestaron problemas de conectividad en el contexto de pandemia.

VALORACIONES DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DE MORFOLOGÍA

Autores: Marcela Trapé (1); María Lugano (1); María Biancardi (1); María Álvarez (1) y Ariel Quiroga (1)

1. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.

Introducción: La asignatura Morfología se dicta en segundo año de las carreras Bioquímica y Farmacia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Consta de clases teórico-prácticas y clases de trabajos prácticos en el aula de microscopía. La regularización se alcanza aprobando un parcial teórico práctico y un parcial práctico de laboratorio. La acreditación se alcanza aprobando un parcial de promoción integrador o un examen final para estudiantes regulares o libres.

La evaluación de los aprendizajes, como parte del contrato pedagógico, puede tener diferentes propósitos: calificar, orientar al estudiante en su aprendizaje,

identificar dificultades de los estudiantes para aprender y de los docentes para enseñar, valorar métodos de enseñanza, entre otros.

Objetivo: Caracterizar las valoraciones de los estudiantes acerca de las prácticas evaluativas de Morfología.

Metodología: Se administró un cuestionario a 45 estudiantes que regularizaron Morfología en 2022, que incluyó preguntas abiertas y cerradas, sobre las prácticas evaluativas.

Resultados: Se expresan en porcentajes las respuestas de los estudiantes.

Consignas claras en los parciales: *93% teórico-práctico; *90% práctico; *71% promoción.

Temario acorde a los contenidos desarrollados: *91% teórico-práctico; *95% práctico; *76% promoción. Modalidad adecuada para evaluar: *83% teórico-práctico; *95% práctico; *71% promoción. Extensión acorde al tiempo asignado: *83% teórico-práctico; *98% práctico; *76% promoción.

El 48% rindió el parcial promocional y lo aprobó el 76%. El 81% consideró interesante la modalidad integradora. **Conclusiones:** A partir de las valoraciones de los estudiantes, se infiere que las prácticas evaluativas implementadas en Morfología, en todas sus instancias, fueron acordes al contrato pedagógico propuesto.

ÉXITO EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE 2^{DO} AÑO DE MEDICINA A TRAVÉS DE UN CASO CLÍNICO

Autores: Marcela Trapé (1) (2); Marina Fiori (1) (2); Claudia Drogo (1) (2) y Santiago Cueto (2)

1. Facultad de Medicina y Cs. de la Salud. Universidad Abierta Interamericana. Rosario, Argentina.

2. Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas. Facultad de Cs. Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.

Introducción: La estrategia didáctica es el conjunto de acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica. Bioquímica y Biología Molecular II se encuentra en 2^{do} año de Medicina. La intervención realizada fue la aplicación de un caso clínico para la enseñanza de la interpretación diagnóstica del examen de líquido cefalorraquídeo (LCR). Se proporcionó al estudiante una situación real que sirviese de estímulo para el aprendizaje.

Objetivo: Evaluar si la utilización de un caso clínico posibilita interpretar la importancia diagnóstica de laboratorio de LCR.

Método: Se solicitó el consentimiento informado a los estudiantes, se autoadministró un cuestionario, antes y después del desarrollo del caso clínico. Respondieron 110 estudiantes, sobre 10 consignas respecto del diagnóstico de laboratorio del LCR. Se aplicó el test de

Mc Nemar, con un nivel de significación del 5%, para determinar si se registraban modificaciones estadísticamente significativas entre antes y después de la intervención.

Resultados: El porcentaje de respuestas correctas antes, osciló entre 23.6% y 97.3%, media=62.4% $\pm$ 26.8% y después fluctuó entre 63.6% y 100%, media=88.6% $\pm$ 11.4%. En todas las preguntas el porcentaje después de la intervención fue mayor que antes. Al comparar las 10 preguntas se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las consignas 2, 3, 4, 5, 6 y 8; mientras que en la 9 y la 10 no fue posible aplicar el test porque en la segunda instancia todos los estudiantes contestaron correctamente.

Conclusiones: Se pudo inferir que la aplicación del caso clínico como método de enseñanza fue significativo para los estudiantes con relación al aprendizaje sobre el LCR.

EXPERIENCIA DEL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL (RV) COMO HERRAMIENTA DE LUDIFICACIÓN: EFECTOS DE LA INMERSIÓN EN EL DESEMPEÑO DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Autores: Carlos Felipe Buitrago Panader (1).

1. Programa de Psicología, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Ean, Bogotá, Colombia.

Introducción: En un escenario actual de nuevas tecnologías para la educación es importante ir analizando la efectividad y consecuencias del uso de algunas de ellas, con miras a proponer consideraciones para su manejo para el aprendizaje disciplinar. No hay un consenso sobre la efectividad de estas estrategias comparado con otras, por lo que está abierta la posibilidad a

generar recomendaciones para potenciar su uso.

Objetivo: Contrastar la efectividad de dos estrategias pedagógicas para ludificar la apropiación de nuevos contenidos, en estudiantes universitarios de la ciudad de Bogotá.

Método: Se reclutaron 42 participantes universitarios que nunca habían tenido una experiencia con realidad

virtual y se distribuyeron en dos grupos para realizar un diseño cuasi-experimental. Mediante la plataforma institucional de Outlook Forms se diligenciaba un consentimiento informado, se registraban datos socio-demográficos y se presentaba un contenido temático en video. Un grupo hacía una experiencia con realidad virtual (RV) junto con una sesión de discusión con el docente para unir el contenido temático y la experiencia; el otro grupo veía una conferencia grabada que complementaba el contenido del primer video. Luego ambos diligenciaban una prueba psicométrica de experiencia inmersiva y 24 horas después contestaban una prueba objetiva sobre el contenido temático.

Resultados: La experiencia con RV fue mucho más inmersiva que el uso de videos, sin embargo, no hubo una diferencia significativa en el desempeño de apropiación del contenido temático. Encontramos que las personas con mayor inmersión también presentaban

mayores niveles de sensaciones displacenteras.

Conclusiones: Como ya se ha comprobado, la RV puede ser una herramienta pedagógica excepcional para lograr procesos formativos más inmersivos. A pesar de esta condición, en la muestra estudiada, se encontró que el desempeño de los participantes sujetos a los dos tipos de condición fue muy semejante, similar a estudios previos estudio de aprendizaje disciplinar. Se presume que este efecto se debe a la falta de familiaridad con la herramienta y las sensaciones displacenteras que pueden causar los altos niveles de inmersión de la RV, disminuyendo su efectividad como estrategia pedagógica. Así, es esencial hacer procesos para que las personas se familiaricen con las nuevas tecnologías, reduciendo las sensaciones displacenteras al interactuar con los dispositivos. También se sugiere siempre realizar las experiencias acompañadas por un docente para encaminar los contenidos temáticos.

ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS PARA LA FORMACIÓN EN HABILIDADES DIAGNÓSTICAS EN PSICOPATOLOGÍA: COMPARACIÓN DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA DE CASOS SIMULADOS FRENTE A LECTURA DE CASOS CLÍNICOS

Autores: Sandra Arnáez (1), Marián Pérez-Marín (1), Diana Castilla (1), María Roncero (1), Marta Miragall (1), Adriana Mira (1), Rosa Baños (1), Elvira Martínez (1), Gemma García-Soriano (1).

1. Facultad de Psicología, Universidad de Valencia. Valencia, España.

Introducción: La adquisición de habilidades diagnósticas resulta esencial en la formación del estudiantado del Grado en Psicología. El método de análisis de casos resulta una técnica de gran utilidad.

Objetivo: explorar la utilidad percibida por parte del alumnado de distintas metodologías para facilitar el acceso a la información clínica en el análisis de casos.

Método: Participaron 272 alumnos ($M_{edad} = 21,36$, $DT = 1,71$) que realizaron la historia clínica de un caso tras la observación en el aula de una entrevista clínica a un actor simulando un trastorno mental (Actor, $n=183$) o tras la lectura de la información clínica significativa del mismo caso (Escrito, $n=89$).

Resultados: Los resultados revelaron que la simulación fue percibida como más útil $t(270) = -3,802$, $p < 0,001$ (Escrito: $9,09 \pm 1,27$. Actor: $9,56 \pm 0,74$) e interesante

$t(270) = -6,222$, $p < 0,001$. (Escrito: $9,01 \pm 1,34$. Actor: $9,74 \pm 0,58$), y el alumnado expresó una mayor disposición a recomendarla $t(270) = -4,880$, $p < 0,001$. (Escrito: $9,16 \pm 1,27$. Actor: $9,73 \pm 0,64$). Manifestaron un nivel de satisfacción superior en el aprendizaje $t(270) = -3,148$, $p < 0,001$ (Escrito: $9,16 \pm 1,22$. Actor: $9,54 \pm 0,74$) y una mayor confianza en haber adquirido habilidades relacionadas con la exploración psicopatológica y el diagnóstico $t(270) = -2,317$, $p = 0,011$. (Escrito: $8,55 \pm 1,77$. Actor: $9,01 \pm 1,37$).

Conclusiones: El estudiantado hace una valoración positiva de ambas metodologías. No obstante, las actividades más próximas a la práctica clínica reciben una valoración aún más positiva por parte del estudiantado.

Agradecimientos: Universitat de València (2717801). Psicopatología-Innova.

METODOLOGÍAS FORMATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA PSICOPATOLOGÍA Y PERCEPCIÓN DE UTILIDAD EN EL ALUMNADO: ANÁLISIS COMPARATIVO DEL IMPACTO DEL VISIONADO DE SIMULACIÓN POR VÍDEO Y LA PRESENTACIÓN ESCRITA DE CASOS CLÍNICOS

Autores: Sandra Arnáez (1), Marián Pérez-Marín (1), Diana Castilla (1), Marta Miragall (1), Alicia Juan (1), María Roncero (1), Marta Corverán (1), Lorena Desdentado (1), Tamara Escrivá (1), María Folgado (1), Yuliya Saman (1), Gemma García-Soriano (1).

1. Facultad de Psicología, Universidad de Valencia. Valencia, España.

Introducción: La exploración del estado mental es una habilidad necesaria en la formación del estudiantado de Psicología. Para poner en práctica esta habilidad habitualmente se emplea la lectura de datos significativos de un caso ficticio.

Objetivo: En este estudio exploramos la percepción de utilidad del estudiantado respecto al empleo de este método tradicional, frente al uso del visionado de un vídeo en el que un actor simula un trastorno mental.

Método: 570 estudiantes del Grado de Psicología (*Media* = 21,59, *DT* = 4,12; 76,8% mujeres) realizaron la misma actividad (resolución de una historia clínica) a partir de un caso leído (*n*=294) o visionado en el aula (*n*=274).

Resultados: Los resultados revelaron que el alumnado consideró el vídeo como un método más interesante $t(568) = 2,097, p = 0,018$ (Escrito $9,13 \pm 1,17$. Vídeo $9,32 \pm$

$1,04$), mostró mayor disposición para recomendarlo $t(568) = 1,922, p = 0,028$ (Escrito $9,12 \pm 1,23$. Vídeo $9,31 \pm 1,14$), experimentó mayor satisfacción en el aprendizaje $t(568) = 2,620, p = 0,005$ (Escrito $8,69 \pm 1,65$. Vídeo $9,02 \pm 1,34$) y expresaron mayor confianza en sus habilidades para realizar la exploración psicopatológica $t(270) = 2,710, p = 0,003$ (Escrito $8,04 \pm 2,15$. Vídeo $8,49 \pm 1,83$). No se observaron diferencias significativas en la percepción de utilidad $t(568) = 1,610, p = 0,054$ (Escrito $9,05 \pm 1,21$. Vídeo $9,20 \pm 1,04$).

Conclusiones: Ambas metodologías recibieron evaluaciones positivas por parte del estudiantado, destacándose el atractivo del visionado del vídeo para los participantes.

Agradecimientos: Ajudes projectes d'innovació educativa, Universitat de València (2717801). Grupo Psicopatología-Innova.

COMPETENCIAS SOBRE SEGURIDAD DEL PACIENTE CON ESTUDIANTES DE MEDICINA

Autores: Beatriz Martínez Ramírez (1), Nissa Yaing Torres Soto (1) Edgar Fernando Peña Torres (1), Gabriela Alejandrina Sánchez Lara (2), Crystal Ariel Ek Góngora (3), Gerardo Omar Matos Aguayo (3).

1. Instituto Superior de Estudios de Occidente. Tepic Nayarit, México.

2. Universidad Modelo Chetumal. Chetumal Quintana Roo, México

3. Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Chetumal Quintana Roo, México

Introducción: Una meta en servicio sanitario es atención más segura en entornos complejos, bajo presión y constante movimiento. Hace 2 décadas la OMS estipuló que deben incorporar la seguridad del paciente en atención de calidad y una década de difusión de la Guía Curricular sobre Seguridad del Paciente para formación de recurso humano. Principalmente las instituciones sanitarias y educativas desarrollaron el tema aun lenta y gradualmente con estrategias en capacitación, difusión de cultura de seguridad, prevención del error, la notificación de eventos adversos, acreditación y certificación de establecimientos.

Objetivo: Analizar los conocimientos y actitudes sobre

seguridad del paciente con estudiantes de medicina como parte de las competencias específicas que realiza el médico general mexicano.

Método: Estudio transversal, no experimental con estudiantes de Décimo semestre de una escuela pública de Medicina en el Sur de México durante julio 2022, *n* = 220 estudiantes. El instrumento utilizado fue "Cuestionario para medir actitudes y conocimientos de seguridad del paciente".

Resultados: La distribución fue 47% hombres, 53% mujeres, edad 24.3 años (*DE*=2), de acuerdo con el tipo de unidad donde desarrollaban sus prácticas, 36% estaba en centros de salud y 64% hospital. En análisis estadístico los

coeficientes de comunalidad de 5 factores analizados resultaron mayores a 0.50, el Alfa de Cronbach fue 0.83

Conclusiones: La formación académica recibida y las competencias adquiridas se fortalecen en el ámbito

aplicativo, pero no son reforzados por los profesionales a cargo. Es necesario impulsar las competencias que deben adquirir los estudiantes en instituciones de salud donde realizan prácticas clínicas.

Presentaciones Orales

LA EVALUACIÓN COMPETENCIAL EN EL PROYECTO ARTÍSTICO

Autores: Nora Ramos Vallecillo (1) y Víctor Murillo Ligorred (1)

1. Facultad Educación, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Introducción: Esta comunicación presenta los resultados de una investigación centrada en el análisis de la importancia del proceso evaluativo para el desarrollo competencial dentro del ámbito artístico. Se partió de la idea de que la metodología por sí sola no transforma un proceso de enseñanza si no está acompañada de una evaluación del aprendizaje, que permita tomar decisiones didácticas de manera individualizada. Además, se consideró que cuando se diseña un proyecto para el aprendizaje y desarrollo de conceptos artísticos la evaluación es una de las fases clave para determinar en gran medida su calidad.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue analizar los elementos que intervienen en la evaluación de un proyecto artístico para conocer su repercusión en el desarrollo del aprendizaje. El estudio tomó como eje de indagación un proyecto llevado a cabo con alumnado de educación secundaria obligatoria.

Método: Se utilizó el estudio de caso como metodología de la investigación y el análisis de documentos, observación participante y entrevista como estrategia de recogida de información. En el proyecto se desarrolló

una evaluación inicial mediante rutinas de pensamiento, una procesual por medio del desarrollo de un portafolio y listas de cotejo, y una final mediante el uso de rúbricas y dianas de evaluación.

Resultados: La evaluación inicial sirvió para definir los aspectos de interés del estudiantado. La autoevaluación por medio del portafolio fue evolucionando a lo largo de las sesiones de trabajo, siendo cada vez más objetivas. Mediante la evaluación procesual se obtuvo una visión de la evolución del alumnado durante el desarrollo del proyecto. Fueron más efectivas las herramientas de evaluación cualitativas de análisis, portafolio y diarios de reflexión, que las asociadas a un nivel de logro, rúbricas y dianas.

Conclusiones: Los resultados alcanzados permitieron constatar la importancia del proceso de evaluación, el alcance de las distintas herramientas de evaluación analizadas, el desarrollo competencial adquirido por los participantes y el grado de alcance de la sistematización de los procesos artísticos por medio del aprendizaje basado en proyectos.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN ANÁLISIS, APLICABILIDAD Y ALCANCE DE LOS DEEPFAKES EN EDUCACIÓN ARTÍSTICA: EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL ALUMNADO UNIVERSITARIO

Autores: Víctor Murillo Ligorred (1), Nora Ramos Vallecillo (1) y Alfonso Revilla Carrasco (1).

1. Facultad Educación, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Introducción: El presente trabajo muestra los resultados de una investigación centrada en el alcance y conocimiento de las conocidas como imágenes deepfakes por el alumnado universitario del Grado de Magisterio en Educación Primaria, en la asignatura Educación visual y plástica y del alumnado del Máster de Profesorado en Secundaria en la especialidad de Dibujo, en la asignatura de Diseño de actividades, de la Universidad de Zaragoza.

Introducción: Desarrollar el pensamiento crítico del alumnado de magisterio de primaria para que la educación artística haga que los futuros maestros tengan voz propia.

Método: Para ello, se utilizó un diseño cuasi-experimental con metodología cualitativa en el que participaron un total de 100 alumnos y alumnas. Como estrategia de recogida de información utilizaron informes, a partir de preguntas semi-estructuradas, para el

análisis del desarrollo del pensamiento crítico.

Resultados: Los resultados alcanzados permiten constatar que los deepfakes presentan una innovación en el estudio por parte de las aulas universitarias; el uso de estas representaciones deepfakes es un tema novedoso que genera cierta controversia de corte moral y ético debido a los diferentes usos que puede tener, donde la edad de quien los interpreta es un factor diferenciador acerca del conocimiento y las posibilidades que estos imaginarios presentan.

Conclusiones: A partir de los hallazgos obtenidos se concluye que, actualmente existe una mayor concienciación por parte de la educación artística y de la propia educación en términos generales, en cuanto al conocimiento del alumnado, la pertinencia del uso y las posibilidades de estas herramientas tecnológicas, tanto en su vertiente creativa como en la desinformadora.

LAS RUTINAS DE PENSAMIENTO PARA EL LOGRO DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ALUMNADO UNIVERSITARIO

Autores: Nora Ramos Vallecillo (1) y Víctor Murillo Ligorred (1)

1. Facultad Educación, Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Introducción: La sociedad demanda que los estudiantes estén preparados para la gestión del conocimiento y la resolución de problemas de manera creativa. Las aulas universitarias son el espacio idóneo para involucrar al alumnado en experiencias de reflexión y aprendizaje. Por ello, el profesorado debe redescubrir nuevas formas de conducir sus clases para garantizar el aprendizaje, pero también la complicidad con el alumnado.

Objetivo: El objetivo principal de este trabajo fue el análisis de la mejora del aprendizaje significativo conducente al aumento del rendimiento académico del alumnado del grado de magisterio en primaria.

Método: Se diseñó un estudio de caso cuasi-experimental. Se aplicó un estudio de caso (grupos), con la participación de una muestra de conveniencia de N=237 alumnos de segundo curso y donde los docentes presentaron un rol mixto investigador-docente.

Resultados: Los resultados se derivaron de una intervención de aula donde se implementó la herramienta de rutinas de pensamiento. Se pudo confirmar que dedicar tiempo en las clases teóricas a movilizar los

conocimientos previos de los estudiantes promueve la integración de nuevos conocimientos de manera eficaz en la parte práctica de la asignatura.

Conclusiones: Se puede afirmar que, los métodos de enseñanza con participación del alumnado, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso son más formativos que meramente informativos, generan aprendizajes más profundos, significativos, duraderos y facilitan la transferencia a contextos más heterogéneos. La participación en las sesiones con rutinas de pensamiento logra que el alumnado tenga mejores calificaciones en las de notas de prácticas y en los proyectos de la asignatura, es decir, en los apartados de evaluación continua. El uso de las rutinas de pensamiento en las sesiones expositivas permitió activar los conocimientos previos de los estudiantes y conectarlos con el objeto de aprendizaje. Además, mejoró la calidad de la participación de los estudiantes al fomentar la reflexión, ayudar a formular preguntas, favorecer la colaboración y desarrollar habilidades de pensamiento crítico.

NIVELES DE CORTISOL EN NIÑAS Y NIÑOS CON DIFICULTADES LECTORAS: EFECTOS DE LA TERAPIA ASISTIDA POR PERROS

Autores: Edgar E. Nuñez-Montes (1), Xóchilt Ortiz-Jimenez (3,4), Silvia L. Montes-Fonseca (2), Cynthia L. GonzálezTrevizo (2), Carmen D. González-Barriga (2), Ana Calderón (1)

1. Centro Integral Educando y Asistiendo con Animales de Compañía. Chihuahua, México.

2. Tecnológico de Monterrey. Chihuahua, México.

3. Comprehensive Center Educating and Assisting with Companion Animals & School of Psychology, Autonomous University of Nuevo Leon. Nuevo León, Mexico.

4. Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, México.

Introducción: La lectura es uno de los aspectos más importantes del ser humano ya que favorece el desarrollo educativo y social de la población, por lo que es importante su adquisición temprana y adecuada en los niños y niñas en la etapa escolar.

Objetivo: Comprobar el efecto de una intervención por perros sobre los niveles de cortisol, de palabras leídas, comprensión lectora y gestión emocional en niños y niñas, de 6 a 12 años, con rezago lector.

Metodología: Muestra de 34 personas de edad media de 8,5 (DE 1,7) años. Los padres o tutores firmaron consentimiento informado aceptando que sus hijos e hijas podían participar voluntariamente y en el que se especificaba que podían retirarse del estudio en cualquier momento. Participaron 6 perros de intervenciones asistidas que cumplieron con los siguientes requisitos: cartilla de vacunación, desparasitados, dientes y pelo limpios. Los perros fueron evaluados sobre temperamento y obediencia básica, y

están certificados por el Centro Integral Educando y Asistiendo con Animales de Compañía A.C. (CIEAAC). Los perros que participaron en la intervención tenían entre 1 y 5 años, con una media de 2,34 años (D.E.=1,02). Los niveles de cortisol se determinaron midiendo el cortisol en saliva mediante un método enzimático cuantitativo.

Resultados: Se tomaron dos muestras de saliva, una al inicio de la sesión y otra al final, en 6 momentos

diferentes. Se encontraron diferencias significativas entre los disparos en los 6 momentos ($F = 11,68$, $p = 0,000$). Además, encontramos un efecto moderado sobre los niveles de cortisol ($d' = 1,88$).

Conclusiones: Estos hallazgos sugieren que la lectura asistida por perros ejerce un efecto positivo en la reducción de los niveles de cortisol, durante la práctica de la lectura en los niños y niñas.

RESIDENTES DE ESPECIALIDAD MÉDICA APORTAN AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE LA EDUCACIÓN EMOCIONAL

Autores: Teresita de Jesús Méndez Rebolledo (1) y Jorge Sánchez Mejorada Fernández (1).

1. Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Introducción: El planteamiento del problema de la presente investigación radica desde los índices de ventas de libros, y el pago exorbitante por conferencias de autoayuda sin bases científicas, son indicador de una necesidad social: el fortalecimiento de la Educación Emocional. La justificación se basa en abundar en la cultura de ciudadanía y competencias socioemocionales en los currículos.

Metodología: La pregunta de investigación es: ¿Cuáles actividades profesionales realiza el residente de Especialidad Médica vinculadas a la competencia social? Se tiene por **objetivo** identificar las actividades que realiza el residente de Especialidad Médica vinculadas a la competencia social. El presente es un estudio cualitativo, exploratorio, desarrollado en una sede hospitalaria de Especialidad Médica. La selección de los participantes fue con invitación a todos los residentes del tercer año de la Especialidad Médica, en las generaciones 2020-2023, 2021-2024 y 2022-2025. El análisis es respecto al número de respuestas con base en la

triangulación y saturación de datos.

Resultados: Las actividades que los residentes principalmente consideran desarrollar a partir de su formación en la Especialidad Médica en relación con la competencia social son: aspectos para una buena comunicación, planteamiento de casos clínicos, cultura del cuidado de la salud, trabajo en equipo y aplicación de valores.

Conclusiones: En este sentido se identifica que la educación emocional y la educación moral deben estar implícitas en un diseño curricular, pero sobretodo en ambientes reales prácticos. Es así que, se hace necesario abundar en contextos con determinadas poblaciones que den pauta, no a manuales procedimentales o recetas, pero sí a identificar y seguir mejores o buenas prácticas para aplicarlas a nivel personal y social. Las posibilidades de desarrollo del estudio pueden orientarse a partir de los años de la especialidad médica que realizan los residentes, entre especialidades Médicas e Instituciones del Sector Salud.

APRENDIZAJE COLABORATIVO INTERNACIONAL EN LÍNEA: LECCIONES APRENDIDAS

Autor: Marisol Esperanza Cipagauta Moyano (1).

1. Corporación universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Bogotá, Colombia.

Introducción: el aprendizaje colaborativo internacional en línea, como una de las estrategias para el fomento de la internacionalización del currículo, nace en el año 2000 con la idea del profesor Jon Rubin, de la universidad del Estado de Nueva York, con el fin de que profesores y estudiantes de distintos países,

promuevan las competencias interculturales a través del desarrollo de actividades colaborativas, combinando áreas de conocimiento que se complementan el ejercicio académico.

Objetivo: socializar las buenas prácticas en COIL que la Corporación universitaria Minuto de Dios

– UNIMINUTO, de Colombia, ha implementado hasta el momento y revisar cuáles son las lecciones aprendidas que la realización de esta iniciativa ha dejado para la institución universitaria, los profesores y estudiantes que han participado.

Método: revisión documental de COIL desarrollados por UNIMINUTO en el contexto de la internacionalización del currículo.

Resultados: desde los primeros COIL realizados, la institución universitaria se propuso como tarea incrementar el número de proyectos bajo el liderazgo de la oficina de asuntos globales. Para ello, comenzó a formar a los profesores en la metodología con expertos nacionales y extranjeros, de esta manera poco a poco los programas académicos fueron incluyendo en los planes de trabajo de algunos profesores la realización de un COIL por período académico.

En cuanto a los países socios se destacan: México, Perú, Ecuador, Argentina, Chile, España y países bajos.

Las temáticas abordadas han sido en áreas como: administración, educación, psicología, contaduría, pedagogía, comunicación, derecho e ingenierías. Así mismo, se han hecho COIL versión dos y tres y también se han convertido en génesis para proyectos de investigación conjunta y movilidad de profesores como invitados expertos en diferentes universidades, tanto de forma presencial como virtual.

Conclusiones: El desarrollo de un COIL trae grandes beneficios para profesores y estudiantes, entre ellos se cuentan: estudiar sin mudarse al extranjero, el mejoramiento de las competencias digitales, el fortalecimiento del aprendizaje colaborativo en línea, el fomento de las habilidades interculturales y transversales, el establecimiento de conexiones, la certificación de un proyecto internacional de aprendizaje, el desarrollo profesional, el empleo de una estrategia didáctica innovadora, la ampliación de red de contactos y la creación de comunidades de práctica y de aprendizaje.

MEJORA DE LA CONVIVENCIA A TRAVÉS DEL JUEGO DE MESA MODERNO

Autores: Juan Antonio Sánchez Moreno (1), Isabel Serrano Marugán (1), Jaume March Llanes (1) y Jorge Moya Higuera (1).

1. Departamento de Psicología, Sociología y Trabajo Social, Universidad de Lleida. Cataluña. España.

Introducción: Estudios previos parecen mostrar que la inteligencia emocional de rasgo se compone de distintos elementos susceptibles de ser mejorados a través del entrenamiento. Por ello, se diseña un programa para la mejora de estos componentes de la inteligencia emocional con la intención de potenciarla, mediante una serie de sesiones compuestas por una parte teórica, para profundizar y conocer los elementos que la componen la y otra parte de práctica en la que los juegos de mesa serán empleados como herramienta práctica con el propósito de transferir ese conocimiento teórico a un aprendizaje vivencial y memorable.

Objetivo: Desarrollar un programa de inteligencia emocional basado en juegos de mesa modernos, que se pueda incluir en el plan de convivencia de los centros.

Método: Mediante un ensayo controlado aleatorizado, se asignaron grupos-clase equivalentes a grupo experimental y grupo control. Los participantes fueron 65 alumnos de 4 clases en edad escolar de 5º de Primaria

(10 años). El grupo experimental realizó un programa de 10 sesiones de teoría + juego durante 10 semanas, mientras que el grupo control empleaba otro programa (Sociescuela) que había obtenido resultados positivos en la mejora de la convivencia en estudios anteriores. Ambos grupos fueron evaluados antes y después de la intervención con el test Sociescuela y el cuestionario TEI-Que para adolescentes.

Resultados: Ambos grupos obtuvieron mejores resultados en mejora de la inteligencia emocional. Además los niños que realizaron las sesiones de intervención con el programa de juegos de mesa dieron puntuaciones más altas en diversión del programa así como en recomendación del programa.

Conclusiones: El desarrollo de un programa para la mejora de la inteligencia emocional mediante juegos de mesa modernos en el aula podría tener beneficios en la mejora de esta. Creemos necesario continuar investigando sobre su inclusión como una herramienta educativa en la educación formal.

VALIDACIÓN DEL MODELO DE COMPRENSIÓN LECTORA DIRECTO Y DE LA MEDIACIÓN INFERENCIAL (DIME) EN ESTUDIANTES ESPAÑOLES DE 5.º Y 6.º DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Autores: Juan Martínez-Cubelos (1) y Juan Cruz Ripoll Salceda (1)

1. Universidad de Navarra. Navarra, España.

Introducción: El modelo DIME propone que los componentes que explican la varianza de la comprensión lectora son la descodificación, los conocimientos previos, las estrategias, el vocabulario y la habilidad inferencial. El modelo se define como “directo” porque todos los componentes tienen efectos directos sobre la comprensión lectora y “de la mediación inferencial” porque la mayoría, excepto la descodificación, tienen efectos indirectos a través de la habilidad inferencial.

Objetivos: Los objetivos: a) validar el modelo en una muestra de 241 estudiantes españoles de 5.º y 6.º de Educación Primaria; b) comparar las puntuaciones obtenidas en los componentes explicativos entre estudiantes con y sin dificultades de comprensión.

Método: Para alcanzar los objetivos mencionados se ha usado una metodología cuantitativa no experimental basada en un diseño “ex post facto”. El análisis de

datos se ha realizado a través del modelado de ecuaciones estructurales.

Resultados: Los componentes predictores de la comprensión, excepto la descodificación, hacen contribuciones significativas tanto directas como indirectas explicando el 60,5 % de su varianza. Los conocimientos previos son el predictor más importante seguido del vocabulario, la habilidad inferencial y las estrategias con efectos totales significativos de .527, .309, .195 y .120. Los estudiantes con dificultades de comprensión lectora obtienen puntuaciones significativamente más bajas en todos los componentes.

Conclusiones: Los resultados proporcionan evidencias sobre la validez del modelo DIME para explicar la comprensión en estudiantes españoles. Además, tienen implicaciones ya que sugieren cuáles son las habilidades más importantes sobre las cuales se debe intervenir o evaluar en aquellos casos en los cuales se observan dificultades.

LAS EXPERIENCIAS INTERNACIONALES COMO FACTOR DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Autor: Antonio Vidal Matzanke (1).

1. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Católica de Valencia. Valencia, España.

Introducción: En la actualidad, existen un gran número de programas europeos y nacionales que tratan de fomentar la movilidad de los estudiantes universitarios. Estas experiencias son muy beneficiosas tanto a nivel académico, como extraacadémico. El presente trabajo trata de compartir una experiencia internacional en el marco del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Objetivos: El objetivo de la propuesta es proporcionar a los alumnos una experiencia novedosa y diferencial en la manera de transmitir competencias en la asignatura de Deportes en el Medio Natural.

Método: La metodología utilizada para este proyecto de innovación educativa sigue las pautas marcadas de un proyecto de acción-investigación. Previamente al inicio del intercambio se realizan unos seminarios online, tal y como indica el programa Erasmus Blended Intensive Programme (BIP). Posteriormente, se realizan las semanas de intercambio en la ciudad de Valencia (España) y Stavanger (Noruega). Las actividades

reflejan distintas posibilidades que existen en el ámbito de los Deportes en el Medio Natural en diversos entornos geográficos. Por último, se recogen, a modo de investigación, las reflexiones de los participantes.

Resultados: Los resultados obtenidos de las reflexiones de los alumnos posicionan al programa BIP como una buena herramienta de aprendizaje para los alumnos. En el ámbito de la internacionalización los estudiantes manifiestan que la experiencia tiene un gran impacto en su aprendizaje e internacionalización, trascendiendo en muchos casos el ámbito puramente académico. Ponen de manifiesto que la experiencia les ha permitido conocer cómo enseñan y aprenden otros países los deportes en el medio natural.

Conclusiones: Las experiencias vividas por los participantes han sido muy satisfactorias. La gran mayoría considera que esta experiencia va a suponer un complemento a su formación académica y extraacadémica, así como a sus capacidades y competencias para el mercado laboral.

SIGNIFICADOS DEL DEPORTE COMO FACTOR DE INCLUSIÓN EDUCATIVA: UN ESTUDIO EN NIÑOS Y JÓVENES DE CONTEXTOS MARGINALES DE LAS COMUNAS DE LAMPA Y QUILICURA

Autor: Angelina Sierra G. (1).

1. Facultad de Educación, Universidad Central. Santiago de Chile, Chile.

Introducción: La Inclusión Educativa asegura acceso, participación y permanencia de todos los estudiantes dentro de la escuela; Muchos estudiantes vulnerables son deportistas. Se desea averiguar si el deporte es o no factor de inclusión educativa, para niños, niñas y adolescentes.

Objetivo General: Develar los significados del deporte como factor de inclusión educativa desde los saberes de niños, niñas y jóvenes de contextos marginales.

Metodología: Se entrevistó a niñas, niños y jóvenes participantes en dos programas que realizaban actividades deportivas en contextos marginales de las comunas de Lampa y Quilicura.

Resultados: Según el relato de los entrevistados, el deporte les proporciona un espacio dentro del sistema educativo, permitiéndoles ser reconocidos por sus

pares, lo cual conlleva una valoración de sí mismos, otorgando un mayor interés por participar de la escuela y de la sociedad. Por lo tanto, se puede interpretar que el deporte es un factor de inclusión ya que facilita el acceso, la participación y la permanencia en la escuela.

Conclusiones: La inclusión educativa es una tarea que poco a poco va progresando en Chile, para dar una respuesta que garantice el derecho a la educación de todas y todos (Ley de Inclusión Educativa, 2015); En el estudio se evidencia que el deporte por un lado entrega vitalidad a los individuos y por otro lado obliga a la sociedad a eliminar barreras con la finalidad de crear las condiciones necesarias para otorgar igualdad de oportunidades a quienes buscan su desarrollo integral.

LA ENSEÑANZA DE LO SOCIAL EN UN CURRÍCULO RENOVADO PARA LA EDUCACIÓN DE ADULTOS CON FOCO EN LA INCLUSIÓN. CAMBIOS Y CONTINUIDADES

Autores: Mariela Alejandra Coudannes Aguirre (1), María Belén Williner (1) y Lara Sofía Lasave (1).

1. Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Introducción: La investigación se inscribe en el proyecto “Sentidos y usos de las ciencias sociales en la enseñanza y la extensión”, aprobado por la Universidad Nacional del Litoral, Argentina. Se analizó el nuevo diseño curricular para la educación de adultos de la provincia de Santa Fe (2023) que era regida por normas de cincuenta años de antigüedad.

Objetivos: Los objetivos fueron 1) indagar los sentidos que el documento gubernamental otorga a la conceptualización de la inclusión, 2) dilucidar el grado de coherencia de las propuestas de contenidos de ciencias sociales en función de lo anterior, y, 3) inferir los cambios y continuidades en materia de innovación.

Método: Se utilizó el enfoque metodológico cualitativo, con perspectiva interpretativa, para llevar a cabo un análisis documental que identificara los significados de los discursos y las representaciones influidas por el

contexto y las ideologías de los expertos.

Resultados: Entre los resultados obtenidos, se constató el uso de conceptos como justicia, igualdad, inclusión y diversidad educativas. Respecto de esta última, el hincapié está en aspectos sociales, culturales y de género, con menor énfasis en otros como, por ejemplo, la neurodivergencia.

Conclusiones: Por lo tanto, si bien se pudo constatar que las propuestas de contenidos en ciencias sociales son coherentes con los principios rectores del documento y representan un gran avance en relación con lo existente, dejan de lado aspectos que hoy se consideran fundamentales en materia de educación inclusiva.

Proyecto del Curso de Acción para la Investigación y Desarrollo (CAI+D) 2020, con financiamiento de la UNL. Resolución CS N° 378/20.

LA TEORÍA DE LA MENTALIDAD DE CRECIMIENTO Y SU IMPLEMENTACIÓN EN CURSOS ELE (ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL COMO LENGUA EXTRANJERA): UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA

Autor: Francisco Javier Uclés Sánchez (1).

1. FH Joanneum (Univ. de Ciencias Aplic., IWI) Kapfenberg, Austria.

Introducción: Se aborda el concepto de mentalidad de crecimiento (MC) en la praxis educativa que un/a docente puede llevar a cabo para promoverla en un contexto formativo ELE. Se presenta la experiencia didáctica realizada para promover dicha MC en dos universidades austríacas: la Fachhochschule Joanneum (Kapfenberg) y en la Montanuniversität (Leoben).

El marco ELE de esta experiencia resulta novedoso, ya que no existen muchos trabajos de investigación desarrollados en este ámbito que promuevan una reflexión dirigida a la comunidad educativa sobre la importancia que tiene el fomentar en las aulas ELE una auténtica MC.

Objetivo: Ofrecer, desde una base científica constata-da, orientaciones didácticas dirigidas a la creación de una MC en los cursos ELE. Además, se trata de comprobar si la implementación de determinadas técnicas de MC en los grupos experimental promueve un cambio en la percepción de las propias capacidades de aprendizaje en los/as estudiantes, favoreciendo la adquisición en los/as mismos/as de una MC, así como en la aceptación del nuevo reto académico propuesto (obtención de la certificación internacional DELE “Diploma Español como Lengua Extranjera” del Instituto

Cervantes de España).

Método Diseño cuasi experimental (pretest/postest con grupo de control no equivalente) pues se manipuló una variable ind. (TMC: programa basado en la implementación de técnicas de mentalidad de crecimiento) en función de una dep. (la percepción de las propias capacidades de aprendizaje y la respuesta ante retos académicos propuestos)

Resultados: La hipótesis general planteada (Hi) no se cumplió, ya que la implementación de las TMC no incrementó las puntuaciones con relación a la percepción de las propias capacidades de aprendizaje en los/as estudiantes de los tres grupos experimental que asisten a un curso de ELE. En cambio, se verificó una de las hipótesis específicas (Hi 2) al producirse una mejora en las puntuaciones relativas a la aceptación del nuevo reto académico en los tres grupos experimental.

Conclusiones: Se pueden plantear determinadas consideraciones o reflexiones:

Necesidad de seguir investigando en el ámbito que nos ocupa (ELE / MC)

Elaboración de materia y diseño de actividades para ELE que promuevan el desarrollo de la MC.

INTERPRETACIÓN HERMENÉUTICA DEL AULA VIRTUAL EN EL PREGRADO DE ENFERMERÍA

Autora: Verónica Juárez Torres (1).

1. Instituto Superior de Estudios de Occidente - Campus virtual. Nayarit, México.

Introducción: En el estudio hermenéutico de las competencias clínicas en la formación de pregrado en Enfermería en el aula virtual, la *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL, 2011) describe nueve estándares de buena práctica en simulación para la formación de Enfermeros (Casal, 2016), Schön recomienda planificar el *Debriefing*, que es la reflexión en y sobre la acción (1983), la Asociación Mundial Médica, en el 2003 consideran necesario un marco regulatorio en la creación de entornos simulados para adquirir habilidades prácticas seguras con mínimo riesgo y apegada a los derechos humanos, coincidiendo con Vijayanathan,

Rad, Nawawi y Rad (2008).

Objetivo: Evaluar la eficacia de las estrategias de discusión de casos y el Proceso Enfermero en el *Debriefing*, posterior a la simulación en laboratorio virtual para el aprendizaje de competencias clínicas en el pregrado de Enfermería.

Método: El modelo propuesto por la autora en la interpretación hermenéutica supone una planificación de la *Simulación* Entorno-paciente (variable independiente), intervenir con estrategias de aprendizaje (reflexión - acción) *Debriefing* (variable interviniente) y evaluar *Competencia Clínica* (variable dependiente). El Método

utilizado fue mixto, cuantitativo y cualitativo (Hernández Sampeiro y Mendoza, 2018) con valoración de diecinueve competencias clínicas de Licenciatura en Enfermería. Instrumento de entrevista semiestructurado en 29% de 104 alumnos de Licenciatura en Enfermería en la Unidad de aprendizaje Enfermería del niño y el adolescente en abril de 2021 con interpretación hermenéutica del aula virtual y triangulación con evidencias de aprendizaje y rúbricas de evaluación.

Resultados: Las competencias adquiridas fueron analizadas con distribución muestral en el *Debriefing* con estrategias Discusión de casos (91.1%) y Proceso Enfermero (89.8%) y la simulación preclínica (91.3%),

argumentando en el 93.3% con preguntas abiertas, que si favorecen al aprendizaje de competencias clínicas. El cumplimiento de las estrategias de aprendizaje fue: 16.21/20 en exámenes clínicos, 18.46/20 exámenes de técnicas, 17.31/20 casos clínicos bibliográficos, 9.18/10 foros, 18.59/20 mapas cognitivos, 10/10 videoconferencias y la puntuación global fue 89.95/100, el incumplimiento fue por fallas en conectividad a internet.

Conclusiones: Las estrategias del *Debriefing* (discusión de casos y proceso enfermero) sobre la simulación preclínica favorecen el aprendizaje de competencias clínicas de Licenciatura en Enfermería en ambiente virtual con prácticas seguras.

LA PSICOMOTRICIDAD COMO ÁREA PEDAGÓGICA DENTRO DEL DISEÑO CURRICULAR DE NIVEL INICIAL

Autora: María Elena Bertorello (1).

1. Escuela de Educación, Universidad Austral. Buenos Aires, Argentina.

Introducción: Esta presentación expone los resultados de una investigación que fundamenta la necesidad de trabajar la Psicomotricidad en y desde el Nivel Inicial incorporándola a los Diseños Curriculares propios del Nivel. En los últimos años, hemos observado que a nuestro Jardín de infantes concurren niños al igual que hace 15 o 20 años, pero con algunas habilidades motrices disminuidas. Nuestro planteo consiste en interrogarnos si se puede caracterizar al Nivel Inicial como el nivel educativo por excelencia que propicie habilidades y competencias psicomotrices.

Objetivo: Se busca evaluar la implementación de la Psicomotricidad (PMD) como área de aprendizaje por enseñar y por aprender en el Nivel Inicial y definirla como espacio pedagógico dentro del Diseño Curricular de Nivel Inicial.

Método: Se han implementado encuestas semiestructuradas a expertos en el tema, entrevistas y escala Likert aplicadas a informantes clave (de Italia, Argentina, España), docentes y expertos. Fueron convocadas 20 Instituciones educativas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, logrando una participación de 105 docentes de gestión privada y estatal. En cuanto a su profundidad es exploratoria en el sentido que no se trabaja la Psicomotricidad en el Nivel Inicial como Área Pedagógica, sino como un área del desarrollo de la persona y como disciplina externa a la currícula docente. Es

proyectiva, evaluativa, de finalidad aplicada. Se propone indagar, explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio y líneas de acción como Proyectos transversales de Psicomotricidad y de política pública educativa. Su naturaleza es documental y empírica por los documentos curriculares observados.

Resultados: Los resultados obtenidos en el relevamiento de datos nos confirman la necesidad de contemplar la Psicomotricidad desde una perspectiva pedagógica y no solo como una disciplina científica. Los aportes presentados evidencian un sólido fundamento a la hora de proponer la PMD como un espacio curricular dentro de los diseños curriculares pedagógicos de un país. Se destaca la resiliencia que supone la PMD, así como la necesidad manifiesta por los encuestados de obtener capacitación vinculante y contar con este espacio en las escuelas.

Conclusiones: Se concluye desde los resultados obtenidos, que la PMD propicia un espacio curricular de innovación que involucra todas las áreas de la Educación hasta ahora vigentes en los diseños curriculares. Desarrolla las potencialidades de los niños desde una dimensión integral, desde todos los aspectos de su corporeidad, inteligencia, afectividad, integrándolos desde un lenguaje Psicomotor. Supone un espacio de contención, gestión y orientación de impulsos y emociones, en la realidad escolar actual, siendo hasta el momento un espacio vacante, aunque necesario de ocupar.

NIVEL DE EDUCACIÓN EMOCIONAL AUTOPERCIBIDA EN DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA, AÑO 2023.

Autora: Edith Bracamontes Ceballos (1).

1. Universidad de Colima. Colima, México.

Introducción: La educación emocional se ha convertido en un tema relevante en los sistemas educativos de todo el mundo, reconociéndose como un componente esencial para el desarrollo integral de estudiantes y docentes, sin embargo, en el nivel superior, no existe un modelo educativo obligatorio que incluya la educación emocional dentro del currículo por lo que las instancias internacionales y nacionales que tienen un impacto significativo en las políticas educativas promueven su integración y la capacitación del profesorado para su mayor aprovechamiento.

Objetivo: El presente estudio tiene como objetivo identificar el nivel de educación emocional autopercebida por los docentes de nivel superior de la Universidad de Colima, centrándose en las dimensiones de Conciencia Social, Relación Profesor/a- Alumno/a, Regulación Emocional y Relaciones Interpersonales y las variables sociodemográficas como el tipo de nombramiento, el género, la edad y la antigüedad en el servicio. **Método:** Se realizó una investigación cuantitativa y de tipo exploratorio, descriptivo, no experimental y transversal. Para la recopilación de los datos se utilizó la versión en español de la Escala de Evaluación de Profesores de la Competencia Socio Emocional (SECTRS, por sus siglas en inglés), traducida, adaptada y validada en México en el año 2019. El tipo de muestra utilizada

fue no probabilística por conveniencia y con carácter de participación voluntaria.

Resultados: Se obtuvieron 485 respuestas. Los resultados revelaron que los docentes participantes muestran un alto nivel de educación emocional en todas las áreas examinadas, destacando en primer término la Conciencia Social, seguida de la Regulación Emocional, la Relación Profesor/a – Alumno/a y finalmente, las Relaciones Interpersonales. No obstante, se observan variaciones significativas de acuerdo a las variables sociodemográficas como el tipo de nombramiento, el género, la edad y la antigüedad en el servicio.

Conclusiones: Aun cuando las cuatro dimensiones presentan niveles altos de autopercepción destaca la Conciencia Social y la Regulación emocional por encima de la Relación Profesor/a- Alumno/a y las Relaciones interpersonales, lo que significa que el docente muestra por un lado, un alto grado de sensibilidad y compromiso con las necesidades específicas de sus estudiantes y una notable habilidad para gestionar y manejar sus propias emociones, pero por otro lado, revela una posible distancia emocional o falta de empatía en las interacciones con los estudiantes y sus compañeros universitarios, lo que podría generar una comunicación menos efectiva en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

COMPETENCIAS DIGITALES DE LÍDERES EDUCATIVOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DE COLOMBIA

Autores: Rodríguez Brigitte (1), Sarmiento Daniel (1), Aristizábal German (1), Guerrero Carolina (1), Contreras Wendy (1), Parada Williams (1), Paramo Leyla (1), Chasoy Gehidy (1), López Jennifer (1) y Salas Luz (1).

1. Facultad Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), Rectoría virtual, Colombia.

Introducción: La presente investigación relaciona un análisis del contexto de la revolución industrial 4.0, en donde se propuso comparar las competencias digitales de líderes educativos en Colombia, distinguiendo entre instituciones públicas (IPu) y privadas (IPr) mediante el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu). Este análisis destaca la importancia

de fomentar una educación que equipare las habilidades digitales de los educadores, crucial para navegar los desafíos actuales y futuros en el panorama educativo.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue comparar las competencias digitales de líderes educativos en instituciones públicas y privadas de Colombia, utilizando el DigCompEdu.

Método: La metodología de esta investigación se basa en un enfoque cuantitativo no experimental, nivel descriptivo y de corte transversal, que se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos para responder al objetivo general, aplicado en una población de 128 docentes de diferentes instituciones educativas de Colombia.

Resultados: En la evaluación global del DigCompEdu, es destacable que ningún docente se clasificó en la categoría de “Pionero”. Sin embargo, los maestros de IPr superan a sus compañeros del sector IPu en competencias digitales, alcanzando un 9.43% en el nivel de “Líder”, a diferencia de las instituciones públicas donde no se registra este nivel. Entre los docentes de IPr, un 37.74% alcanza el nivel de “Experto”, comparado con un 20.83% en IPu; mientras que en el nivel “Integrador”, un 40.28% de los docentes IPu se equipara a

un 45.09% del IPr. Destaca el hecho de que el 31.94% de los docentes IPu se clasifican en el nivel “Explorador”, superando al 15.09% del sector IPr. Finalmente, un 9.43% de docentes IPr se cataloga en el nivel de “Novato”, en contraste con un 6.94% en el sector IPu.

Conclusiones: El trabajo revela una diferencia notable en el nivel de competencias digitales entre docentes de IPr y IPu, destacando a los primeros en categorías como “Líder” y “Experto”, mientras que el nivel “Integrador” y “Explorador” prevalece en el sector público. A pesar de los recursos superiores en las IPr, la presencia de docentes en el nivel “Novato” resalta la necesidad de incitar a una formación continua y pone en cuestión la eficacia en la asignación de recursos tecnológicos. Este escenario recalca la urgencia de cerrar las brechas en competencias digitales que responda adecuadamente a las demandas de la revolución industrial 4.0.

DESAFÍOS Y ESTRATEGIAS DEL LIDERAZGO EDUCATIVO EN LA MEDIACIÓN DE APRENDIZAJES CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ERA DIGITAL

Autores: Rodríguez Brigitte (1), Muñoz Leonardo (1), León Diana (1), Díaz Cristhian (1), Ávila Natalia (1) y Rosania Stefanni (1).

1. Facultad Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), Rectoría virtual, Colombia.

Introducción: En la era digital actual, la inteligencia artificial (IA) emerge como un elemento transformador en múltiples sectores, incluido el educativo. Es así, como desde uno de los grupos NODO de la maestría en educación virtual de UNIMINUTO se aborda la indagación de los retos y estrategias que enfrenta el liderazgo educativo al incorporar la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que se busca dilucidar cómo estos líderes navegan la integración de la IA, identificando las barreras existentes y las medidas propuestas por estos para superarlas.

Objetivo: El objetivo principal del presente trabajo se centró en evaluar los desafíos y estrategias del liderazgo educativo en la mediación de aprendizajes con IA en la era digital.

Método: El estudio se enmarca en un enfoque cualitativo/exploratorio centrado en la recolección de datos a través de encuestas que incluyen preguntas abiertas y cerradas aplicadas a diferentes líderes educativos.

Resultados: La muestra que participó en la investigación comprendió 103 líderes educativos (LE) procedentes de una diversidad de contextos formativos (incluyendo educación básica, media y superior), distribuidos a lo largo de distintas regiones colombianas. En la distribución se destaca el género masculino con

el 57% del total. Se cuenta con un porcentaje predominante en edades entre 35 a 44 años, en donde un significativo 56% no ha integrado aún estrategias dirigidas hacia la capacitación en IA. Entre los obstáculos identificados más del 80% de LE categorizan la resistencia pedagógica, inquietudes relativas a la eficacia práctica, limitaciones en la inversión, la presencia de tecnología desactualizada y los retos inherentes a una implementación efectiva de la IA. Como recomendaciones para superar dichas dificultades, más del 70% de LE subrayan la necesidad de incrementar las inversiones en áreas especializadas, y fomentar el desarrollo de acciones pragmáticas que permitan afrontar de manera efectiva los desafíos asociados.

Conclusiones: Como conclusión se subraya que los LE experimentan desafíos para la integración efectiva de la IA en los procesos educativos, recalcando particularmente una deficiencia en el desarrollo de estrategias dirigidas a su capacitación en esta área. Este estudio enfatiza la importancia crítica de fomentar la colaboración interdisciplinaria y la comunicación efectiva entre los profesionales de la educación, como pilares fundamentales para superar los obstáculos presentes y maximizar los beneficios de la tecnología de IA en entornos educativos.

APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS. LA PROPORCIÓN ÁUREA A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Autor: Luis Miguel Mateos Toro

Centro de Magisterio Virgen de Europa adscrito a la Universidad de Cádiz.
Cádiz, España.

Introducción: El aprendizaje por competencias trata de lograr que los estudiantes puedan ser capaces de llevar el conocimiento a la realidad que les rodea, que aprendan de manera práctica los propios contenidos teóricos que les corresponda en todas las áreas.

La educación por competencias debe dar sentido a los aprendizajes al basarse en la resolución de problemas o proyectos y acercan al estudiante a la realidad en la que debe actuar. Debe hacer a los estudiantes más eficaces al permitir que se distinga entre lo que es esencial y al establecer nexos entre los conceptos.

Objetivo: El objetivo es aumentar las capacidades cognitivas, físicas, social, capacidad abstracta y reflexiva a través de la proporción áurea como canal de aprendizaje para el alumnado de tercer ciclo de Educación Primaria 11-12 años.

Método: Se utilizó el estudio de caso como metodología de la investigación siendo de carácter cualitativa

con muestra intencionada y no aleatoria, analizando los test y pre-test del alumnado de una muestra de 51 alumnos de Educación Primaria de tercer ciclo, 24 niños (47%) y 27 niñas (53%) con una edad media de 11.75 utilizando una observación participante y la evaluación como estrategia de recogida de información.

Resultados: Los alumnos han adquirido un mayor grado de capacidad abstracta utilizando una evaluación inicial y final midiendo de forma cualitativa a través de pruebas. El alumnado ha aumentado sus capacidades competenciales utilizando la proporción aurea en las clases de Educación Física, participado de forma activa en todo el procedimiento educativo.

Conclusiones: Los escolares han adquirido unas competencias de interacción con el entorno social que le podrá permitir reflexionar del medio de una forma más analítica.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA. UNA EXPERIENCIA DE JUEGO EN FAMILIAS DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ

Autora: Laura Gómez (1).

1. Universidad Católica del Uruguay. Montevideo, Uruguay.

Introducción: El presente proyecto se basa en una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, que se realizará en la Escuela Especial para Discapacidad Motriz, ubicada en la ciudad de Montevideo. Pretende valorar una intervención en familias y alumnos para la implementación y mejora del uso de sistemas de comunicaciones aumentativas alternativas, a través de una actividad lúdica, de aprendizaje y de participación activa. La población de estudio será dirigida a un grupo de cuatro alumnos con discapacidad motriz, cursando 3er. año y sus familias. Los sistemas de comunicación aumentativa y alternativa (SAAC) son herramientas fundamentales para facilitar una comunicación efectiva con el entorno de las personas en situación de discapacidad.

Objetivo: Valorar la incidencia de una intervención lúdica para incrementar y mejorar el uso de sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC), en

familias con niños con dificultades de comunicación, de una escuela para alumnos con discapacidad motriz. **Método:** El estudio tiene un enfoque metodológico cualitativo. Se apunta a la comprensión del problema mediante la profundización de las experiencias, perspectivas, significados y opiniones que las familias tienen acerca de la actividad lúdica con sus hijos a través del uso de las SAAC. Por lo tanto, se propone un diseño de intervención a través del trabajo colaborativo con familias con hijos que asisten a la institución mediante la reflexión y comprensión de sus propias prácticas para el logro de mejoras progresivas.

Resultados: Las conclusiones de la presente investigación se fundamentan en datos cualitativos. Se utilizó para el análisis de datos el software Atlas. Ti. Se puede comprobar que tres familias coinciden en la importancia de la comunicación en el hogar a través del sistema de pictogramas y una familia solo en el lenguaje

gestual, porque aún no posee un sistema de comunicación efectivo para poder implementar en el hogar. Otro aspecto no menor, de coincidencia entre las cuatro familias, es el poco tiempo que se destina al juego en el hogar.

Conclusiones: Se destaca que la implementación del sistema de comunicación aumentativa y alternativa en la actividad lúdica digital, en los hogares, por parte de

las cuatro familias, se valora con un impacto significativo muy positivo. Las familias consideraron y aprendieron otras formas de acercamiento con sus hijos fuera del asistencialismo diario que poseen porque tienen parálisis cerebral severa. La gamificación implementada como una metodología activa invita a la familia a involucrarse en el juego con sus hijos, generando potentes instancias de espacio recreativo y de disfrute.

EDUCACIÓN INCLUSIVA E INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN TÉCNICO-TECNOLOGICA SUPERIOR: AVANCES Y DESAFÍOS

Autores: Rafael Félix Bell Rodríguez (1), Irma Iluminada Orozco Fernández (1) y Belinda Marta Lema Cachinell (1).
Instituto Superior Universitario Formación Profesional Administrativa y Comercial,
Guayaquil, Ecuador.

Introducción: La educación inclusiva y la innovación en educación son conceptos fundamentales en la mejora continua del sistema educativo, enfocados en enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje para satisfacer la diversidad del estudiantado. En este contexto, esta ponencia se centra en analizar la relación entre la educación inclusiva y la innovación en la formación técnico-tecnológica superior en Ecuador.

Objetivo: El objetivo principal de esta ponencia es comprender la relación entre la educación inclusiva y la innovación, explorando sus avances y desafíos en el contexto específico de la educación técnico-tecnológica superior ecuatoriana.

Método: Se empleó un enfoque cualitativo respaldado por métodos teóricos, empíricos y estadísticos. La metodología incluyó una revisión documental sistemática y análisis crítico inferencial para fundamentar

teóricamente la investigación. Además, se realizaron encuestas y entrevistas para recopilar datos empíricos, los cuales fueron procesados utilizando procedimientos de estadística descriptiva.

Resultados: Los resultados de la investigación resaltan la estrecha relación entre la educación inclusiva y la innovación en la formación técnico-tecnológica superior. Se observaron avances significativos en el acceso de estudiantes con discapacidad a la educación superior técnico-tecnológica, así como en el desarrollo de metodologías y recursos para mejorar la calidad educativa para todos los estudiantes.

Conclusiones: Se evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados y los avances logrados, así como los desafíos que se enfrentan en la relación entre la educación inclusiva y la innovación en la educación técnico-tecnológica superior en Ecuador.

LIDERAZGO PARA LA EDUCACIÓN COMUNITARIA Y LA JUSTICIA SOCIAL: EL CASO DEL CONAFE

Autores: Lenny Gabriela Alvarado López (1) y Edith J. Cisneros-Cohernour (1).

1. Universidad Autónoma de Yucatán. Yucatán, México.

Introducción: entre las acciones que han sido tomadas por los gobiernos a lo largo de los años para contrarrestar las desigualdades en el acceso a la educación de calidad en todo el país, se encuentra la creación del Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) en 1971, como organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal. El objetivo central de este es brindar educación comunitaria con equidad educativa e inclusión

social a niñas, niños y adolescentes, así como promover el desarrollo de competencias parentales en madres, padres y cuidadores (CONAFE, 2016). Su población objetivo son las comunidades rurales e indígenas de difícil acceso y zonas alejadas de los centros urbanos en todo México. Las escuelas del CONAFE trabajan bajo el modelo multigrado, siendo este un elemento dominante en las escuelas de las pequeñas comunidades en México.

Objetivo: comprender las complejidades del contexto de las escuelas comunitarias del Consejo Nacional de Fomento Educativo y el significado de liderazgo desde la perspectiva del líder educativo comunitario.

Método: se realizó un estudio cualitativo mediante el estudio de casos múltiple de tipo etnográfico, que se llevó a cabo en la zona maya de Quintana Roo, México, caracterizadas por ser de alta marginación; las técnicas para la obtención de los datos fueron la observación participante y las entrevistas en profundidad.

Resultados: las características contextuales y niveles de marginación son diferentes en cada caso, lo cual hace que el significado de liderazgo incluya diferentes características en cada uno de ellos.

Conclusiones: debido a las características del contexto en el que ubica la escuela, el liderazgo de la maestra se enfoca en llevar a cabo acciones que minimicen las carencias educativas y se aprovechen los recursos humanos y materiales con los que cuentan en su contexto.

ENSEÑANZA DE LA LECTURA Y LA ESCRITURA ALFABÉTICA INICIAL DESDE LOS CONCEPTOS DE PRÁCTICA, CONCIENCIA FONOLÓGICA Y EL USO DE TIC

Autor: Leonardo José Rodríguez (1).

1. Institución Educativa Félix maría Restrepo Londoño, Secretaría de Educación de Antioquia. Antioquia, Colombia.

Introducción: La estrategia “leamos ligero sin tragar entero” se diseñó para atender a las demandas de calidad que propone el Ministerio de Educación Nacional (MEN), sobre la enseñanza de la lectura y la escritura alfabética inicial desde el nivel preescolar.

Objetivo: El objetivo de esta investigación es analizar el efecto que causó la aplicación de los elementos constitutivos de la estrategia en niños y niñas que no sabían leer ni escribir.

Metodología: Se utilizó un diseño correlacional de los conceptos de lectura y escritura alfabética con la conciencia fonológica; también se implementó la técnica participativa para observar haciendo registros en video sobre la

aplicación, evaluación y resultados de la estrategia en 12 niños y 12 niñas pertenecientes al nivel preescolar y los grados 1º, 2º y 3º quienes conformaron la muestra.

Resultados: Los resultados evidencian la apropiación de la lectura y la escritura alfabética inicial, en tiempos que van desde los 12 a los 60 días hábiles realizando prácticas diarias de 30 minutos, en soportes analógicos y digitales.

Conclusiones: Estos resultados demuestran la pertinencia de integrar la conciencia fonológica y el concepto de práctica como elementos esenciales a la hora de iniciar un proceso de enseñanza de la lectura y la escritura alfabética inicial.

LA SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA EN ESTUDIANTES DOCENTES DE FORMACIÓN INICIAL

Autores: José Humberto Lárez Hernández (1) Yanina Alejandra Melis Vargas (1) y Héctor Alfredo Curín Medina (1).

1. Magister en Psicología, Universidad Adventista de Chile. Ñuble, Chile.

Introducción: el presente estudio muestra los resultados obtenidos de la aplicación de la simulación como estrategia de aprendizaje para promover el desarrollo de competencias para la inclusión educativa en estudiantes de formación inicial docente a partir del diseño de adecuaciones curriculares para alumnos con educativas especiales.

Objetivo: el objetivo del presente estudio estuvo orientado a promover el desarrollo de competencias para la inclusión educativa de estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) a partir de la simulación

como estrategia para el diseño de adecuaciones curriculares por estudiantes docentes en formación inicial.

Método: el estudio puede tipificarse como una investigación de campo de carácter descriptivo, desarrollado bajo un diseño de estudio de casos. El grupo participante estuvo conformado por un total de 41 estudiantes cursantes de la asignatura Diseño y Planificación Curricular en la Universidad Adventista de Chile ubicada en Chillán, los cuales fueron seleccionados como grupo intacto. La metodología estuvo estructurada en un total de cuatro fases: (a) fundamentación

teórica-conceptual y legal de la inclusión educativa; (b) diseño de la simulación; (c) implementación de la simulación y (d) evaluación de los productos de adecuación curricular generados por los participantes. La técnica es instrumento de evaluación utilizados fueron respectivamente la observación y la escala de estimación...

Resultados: Los resultados obtenidos indican que los participantes demostraron un dominio superior al 80% de los elementos teóricos-conceptuales y legales de los aspectos relacionados con la inclusión educativa, la definición y diagnóstico de las NEE; de igual manera pudo

observarse un desempeño sobresaliente en relación con la inclusión de adecuaciones curriculares a partir del estudio de casos propuesto y en concordancia con las respectivas especialidades de los participantes.

Conclusiones: Los resultados alcanzados permitieron concluir que la simulación constituye una estrategia de aprendizaje con pertinencia pedagógica para el desarrollo de competencias asociadas a la inclusión educativa a partir del desarrollo de adecuaciones curriculares en contextos específicos por parte de profesores en formación inicial.

DESENTERRANDO EL PASADO; ENSEÑANZA DE LA ESTRATIGRAFÍA ARQUEOLÓGICA A TRAVÉS DE MINECRAFT EDUCATION

Autores: Joaquín Jiménez-Puerto (1) y Gianni Gallelo (1)

1. Departamento de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua, Universidad de Valencia. Valencia, España.

Introducción: Esta comunicación presenta los resultados de una investigación centrada en el análisis de la importancia del proceso evaluativo para el desarrollo competencial dentro del ámbito de la enseñanza de la estratigrafía arqueológica. En un mundo cada vez más influenciado por los avances tecnológicos, la educación se enfrenta al desafío de adaptarse a nuevas herramientas que faciliten el aprendizaje. En este contexto, el estudio explora cómo el uso de Minecraft Education puede transformar la enseñanza de conceptos complejos de la arqueología, haciendo especial énfasis en la estratigrafía, un pilar fundamental de esta ciencia.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue analizar los elementos que intervienen en la evaluación de un proyecto educativo innovador, que utiliza Minecraft Education como herramienta para enseñar estratigrafía arqueológica. Se buscó comprender cómo esta metodología afecta el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de arqueología y cómo facilita la comprensión de las relaciones cronológicas y espaciales entre capas de depósitos arqueológicos.

Método: Se utilizó el estudio de caso como metodología de la investigación, centrando el análisis en las experiencias de enseñanza de la Prehistoria reciente de la Península Ibérica en la Facultad de Geografía e Historia

de la Universitat de València. La estrategia de recogida de información incluyó el análisis de documentos y entrevistas con estudiantes. Este enfoque mixto permitió una comprensión profunda de las dinámicas de enseñanza y aprendizaje dentro del entorno virtual de Minecraft.

Resultados: La evaluación inicial reveló un gran interés por parte del estudiantado en el enfoque propuesto. La interacción con el entorno virtual de Minecraft Education permitió a los estudiantes explorar y reconstruir capas arqueológicas de manera interactiva, lo que resultó en una mejor apreciación de la complejidad y dinamismo del registro arqueológico, evidenciando la autoevaluación una evolución significativa en la comprensión de los conceptos de estratigrafía arqueológica.

Conclusiones: Los resultados alcanzados subrayan la importancia de la integración de tecnologías emergentes, como Minecraft Education, en la enseñanza de la arqueología, ofreciendo una vía novedosa para cerrar la brecha entre teoría y práctica. Este enfoque no solo mejora el desarrollo de competencias específicas en los estudiantes, sino que también enriquece su experiencia de aprendizaje, alentándolos a participar activamente en el proceso educativo y a explorar las profundidades del pasado de la humanidad de manera innovadora.

PERSPECTIVAS RELACIONALES DE LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES EN EL PROCESO ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Autora: Arias, Carla Verónica (1) (2).

1. Broward International University, School of Education. Florida, Estados Unidos.

2. Instituto Superior Del Milagro. Salta, Argentina.

Introducción: Esta comunicación presenta los resultados de una investigación que enfatiza la importancia de un diseño instruccional y tecnológico adecuado para fomentar un ambiente interactivo y colaborativo en el entorno virtual mediado por videoconferencia. Asimismo, destaca la importancia de considerar la dimensión emocional y motivacional como aspectos esenciales para lograr una experiencia educativa virtual efectiva.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue comprender los factores que facilitan u obstaculizan los procesos de interactividad en las clases virtuales en un Instituto Superior de Argentina, desde la perspectiva subjetiva de docentes y estudiantes.

Método: Se utilizó un encuadre metodológico cualitativo y fenomenológico- hermenéutico, se administraron entrevistas en profundidad a alumnos y docentes, con la finalidad de abordar y comprender las fortalezas y debilidades del proceso de interactividad en las clases virtuales mediadas por videoconferencias.

Resultados: Desde la perspectiva relacional de estudiantes y docentes, se identificaron los factores que influyeron en la interactividad en el entorno virtual estudiado. En primer lugar, la selección y uso adecuado de herramientas multimedia resultaron ser factores

claves para fomentar una interacción de calidad en un entorno virtual. En segundo lugar, se pudo concluir que la atención y el diseño de la interfaz son aspectos esenciales para lograr una experiencia de aprendizaje efectiva. En relación con la dimensión motivacional, se pudo concluir acerca de la importancia de proporcionar recursos motivacionales durante las clases virtuales con el fin de promover un ambiente de aprendizaje positivo y estimulante. Por último, con relación a la dimensión afectiva se evidenció que tanto estudiantes como docentes experimentaron emociones de manera similar a como lo harían en un entorno físico. Y que, aunque las interacciones están mediadas por tecnologías, las emociones siguen desempeñando un papel importante en el proceso educativo.

Conclusiones: Los resultados alcanzados permitieron constatar la importancia del diseño adecuado de los procesos de interactividad tecnológica y pedagógica o instruccional para fomentar un ambiente interactivo y colaborativo en el entorno virtual de aprendizaje. Asimismo, la dimensión emocional del aprendizaje y la motivación son aspectos esenciales que deben considerarse para lograr una experiencia educativa efectiva en los entornos virtuales de aprendizaje.

PROFESORADO DE MATEMÁTICA E IDENTIDAD DOCENTE Y SU RELACIÓN CON LAS CONDICIONANTES DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Autores: Maite Otondo Briceño (1), Carmen Espinoza Melo (1) y Monserrat Torres Lara (1).

1. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Bío Bío, Chile

Introducción: La inclusión educativa, es un pilar fundamental en la Educación, al demandar que los docentes provean apoyos, recursos y estrategias para atender a la diversidad, los enfrenta a experiencias personales y sociales que podrían afectar las posibilidades de construir una identidad docente inclusiva.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio es conocer la Identidad Profesional Docente del profesorado de matemática y condicionantes de la Educación Inclusiva del profesorado de aula común titulado en una Universidad chilena y la relación que existe entre estas variables.

Método: Es una investigación cuantitativa no experimental, transversal, de diseño descriptivo-correlacional. Los datos se recogieron por medio de la Escala de Opinión sobre Educación Inclusiva, validada en Chile. La muestra constó de 102 profesores de matemática de aula, titulados en una universidad chilena.

Resultados: Los datos se analizaron con el software Jasp y evidencian una relación significativa entre variables: a mayores recursos, apoyos y formación, mayor es la identidad docente inclusiva. De acuerdo con los resultados obtenidos, se considera que el profesorado de aula común de matemática coincide que son necesarios

diversos apoyos para desarrollar la educación inclusiva y que aún no cuentan con la implementación para llevarla a cabo. Del mismo modo, se puede evidenciar que, para realizarla, es necesario que los docentes presenten su identidad profesional orientada a la inclusión.

Conclusión: Respecto a los objetivos, se plantea que la descripción de la identidad profesional docente del profesor de matemática y las condicionantes de la educación inclusiva concuerda con la mayoría de las investigaciones previamente analizadas, es decir, el profesorado de esta disciplina de aula común aprueba

los principios y nociones orientadas hacia la educación inclusiva, sin embargo, carece de recursos, formación y capacitación docente para llevarla a cabo. Y según el segundo objetivo de este estudio se evidencia que existe relación directa y significativa entre ambas variables, es decir, a mayores recursos y aspectos relacionados a la inclusión que reciba el profesorado de aula común mayor es su identidad profesional docente desde un enfoque inclusivo.

*Artículo asociado DIN regular 12/2021 Universidad Católica De La Santísima Concepción.

UNA INTERVENCIÓN DE MODELACIÓN MATEMÁTICA PARA DOCENTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR

Autor: Luis Tuxtla Andrade (1).

1. Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

Introducción: Esta comunicación se reporta el análisis de las producciones de dos docentes de preparatoria que participaron en una intervención en línea. La mediación se realizó en dos tiempos; los informantes primero resuelven y luego proponen actividades de modelación matemática. Esta intervención aprovecha las herramientas tecnológicas para enriquecer la experiencia educativa. Se busca contribuir al desarrollo profesional de los profesores de matemáticas, fomentando la enseñanza de la modelación matemática y adaptándose a las necesidades cambiantes del ámbito educativo actual.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue que los maestros aprendieran que es la modelación matemática y luego la utilizaran en sus salones de clase, usando las ventajas tecnológicas actuales puestas en juego mediante una intervención en línea.

Método: Se aplicó la metodología de la Ingeniería Didáctica de Artigue (2020) para diseñar y analizar las actividades de la intervención. Los datos fueron recogidos de las producciones realizadas por los docentes a lo largo de tres sesiones, cada una de 3 horas. En las sesiones, se estudió el ciclo de modelación matemática propuesto por Borromeo-Ferri, R. (2006), seguido de la resolución y creación de actividades de modelación. Se realizó un análisis detallado de las respuestas

utilizando los pasos del ciclo antes mencionado, mediante el análisis a posteriori de la Ingeniería Didáctica.

Resultados: Se observó que los docentes están progresando en el desarrollo de sus competencias de modelado, al adquirir un mayor conocimiento sobre las etapas de un ciclo de modelación matemática. Sin embargo, se identificaron dificultades significativas durante las actividades, especialmente en las fases de Situación Real, Modelo Real, Matematización e Interpretación. Se destacan desafíos en la recolección de datos, la formulación de modelos matemáticos claros, la adaptación de datos para su uso en GeoGebra, y la interpretación de los resultados obtenidos. Además, se encontró una tendencia a proponer problemas que no son problemas típicos de modelación matemática, ya que no requerían la creación de un modelo matemático para su solución, lo que sugiere la necesidad de una mayor profundización en la comprensión de este enfoque pedagógico.

Conclusiones: Los resultados destacan la necesidad de mejorar la formación docente en modelado matemático, enfocándose en superar las dificultades identificadas en cada etapa del ciclo de modelación. Además, resaltan la importancia de diseñar intervenciones educativas que fomenten una comprensión más profunda y una aplicación efectiva de los conceptos de modelado matemático en el contexto escolar.

LA IMPORTANCIA DE LA PRÁCTICA DEL PENSAMIENTO LATERAL PARA ESTIMULAR EL NEURODESARROLLO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN BÁSICA

Autores: Miriam Salcedo Haro (1), Claudia Zepeda Cortés (2), Darnes Vilariño Ayala (2), Alberto Mogollán Cisneros (3).

1. Instituto Gregorio Torres Quintero. Puebla, México.

2. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

3. Universidad Politécnica de Tlaxcala. Tlaxcala, México.

Objetivo: El propósito del estudio fue poner en práctica ejercicios de pensamiento lateral en alumnos de educación básica en el estado de Puebla, México, con la finalidad de estimular vías alternativas de pensamiento diferentes a las del pensamiento lógico convencional, el cual es guiado por lineamientos y estructuras regularmente indicadas por el docente y no por la propia intuición del alumno.

Método: Se utilizó un enfoque descriptivo en base a la observación del desarrollo de habilidades. Se realizó la aplicación sistemática de un conjunto de ejercicios, con diferentes niveles de complejidad en alumnos de pre-escolar, primaria y secundaria. Se implementó un instrumento de medición que permitió el análisis de los resultados en tres etapas durante un ciclo escolar, a partir del cual se realizaron adaptaciones y adecuaciones.

Resultados: Los alumnos (N = 65) tuvieron una mejora en cuanto a la capacidad y diversidad de resolución de situaciones problemáticas en un 45.3% al finalizar la primera etapa. Adicional a esto mejoraron sus tiempos de respuesta en un 58.2% al finalizar la segunda etapa y una mejora global en los siguientes tres aspectos al finalizar la tercera etapa: capacidad de resolución en un 61.3%, diversidad de soluciones a un mismo problema en un 76.8% y tiempo de respuesta en un 33.3%.

Conclusión: La aplicación sistemática de ejercicios de pensamiento lateral desde edades tempranas, permite que el alumno utilice de manera más natural su intuición para resolver problemas, permitiéndole encontrar soluciones innovadoras a diversos problemas, lo cual constituye una excelente herramienta para su desarrollo profesional futuro.

ESCUELAS LABORATORIO: SI LAS PAREDES ENSEÑARAN...

Autor: Darío Esteban Recalde Morillo.

Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia.

Introducción: En el año 2023, la Universidad Autónoma de Occidente (UAO) y la Fundación United Way Colombia (UWC) llevaron a cabo el proyecto “Escuelas Lab” en la Institución Educativa Rodrigo Lloreda Caicedo. Dicha institución, de carácter oficial, atiende a una población estudiantil de los estratos socioeconómicos 1 y 2 del municipio de Candelaria, en el departamento del Valle del Cauca, Colombia.

Objetivo: La investigación buscaba determinar las capacidades para la innovación educativa y las transformaciones institucionales en la cultura de la innovación, aplicando instrumentos de perfilamiento, caracterización y medición en profesores y estudiantes en cursos de los grados 9º, 10º y 11º de educación media.

Método: La experiencia formativa “El mural de los talentos” es un experimento de enfoque cualitativo y se basa en la articulación de los saberes de las asignaturas

con la búsqueda de talentos a través del diálogo docente-alumno. El prototipo involucra áreas artísticas y lingüísticas a lo largo de sus diferentes momentos de validación, y se utiliza como herramienta para la reflexión individual y colectiva de los grupos de clase con preguntas articuladoras que incentivan la orientación hacia un mejor futuro de los estudiantes.

Resultado: La implementación del prototipo arrojó resultados positivos en el análisis de las encuestas estructuradas y en las observaciones de aula. Se evidenció una fuerte relación entre la construcción de un proyecto de vida más claro en los jóvenes y el mejoramiento de las prácticas pedagógicas de la institución, las cuales buscan la apropiación de una cultura de innovación educativa como espacio de aprendizaje para estudiantes, docentes y también en las directivas de la institución.

Conclusiones: La apropiación de las metodologías de las Escuelas Lab por parte de algunos profesores de la sede central es un avance positivo, pero se requiere mayor acompañamiento en formación didáctica para extender estas prácticas a la totalidad de la institución. La implementación de “El Mural de los Talentos” en Lloreda ha demostrado ser una experiencia pedagógica efectiva

que despierta el interés y la motivación de los estudiantes. Promueve el proyecto de vida, valorando las capacidades individuales y fortaleciendo habilidades para el desarrollo personal y comunitario. Se recomienda su expansión a otras aulas y escuelas para potenciar su impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes de secundaria y en el desarrollo etnoeducativo de las regiones.

METAS ACADÉMICAS Y RENDIMIENTO ESCOLAR EN MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.

Moncayo-López Andrea Alejandra (1) y Sánchez-Ruiz José Gabriel (2)

1. Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.

2. Universidad Nacional Autónoma de México-campus Zaragoza. Puebla, México.

Introducción: Esta comunicación presenta los resultados de una investigación centrada en el análisis de las metas académicas de estudiantes de matemáticas y su influencia en el rendimiento. Las metas académicas hacen parte de uno de los componentes esenciales en la motivación de los estudiantes y pueden influir directamente en su rendimiento académico. Cuando los estudiantes establecen metas claras y alcanzables, están más motivados a dedicar tiempo y esfuerzo a sus estudios. Por el contrario, el bajo rendimiento académico puede ser un indicador de desmotivación o dificultades de aprendizaje, lo que aumenta el riesgo de abandono escolar.

Objetivo: El objetivo principal de este estudio fue evaluar las metas escolares en matemáticas de sesenta estudiantes de bachillerato, en tres momentos diferentes del ciclo escolar, y analizar su relación con el rendimiento académico en matemáticas.

Método: Este estudio es de tipo cuantitativo, no experimental y longitudinal. El instrumento utilizado en la recolección de los datos fue un cuestionario con escala tipo Likert de 5 puntos, compuesto por 30 ítems, distribuidos en cuatro dimensiones. Este trabajo se enfoca en los resultados de una de las dimensiones del

cuestionario: *las metas de rendimiento en matemáticas*, conformada por 6 ítems. El alfa de Cronbach de la escala en general es de .86. El rendimiento académico fue obtenido al promediar las notas de los estudiantes durante el curso de matemáticas, proporcionadas por los profesores al finalizar el ciclo escolar. Además, la aplicación del cuestionario se llevó a cabo en tres momentos diferentes del ciclo escolar con el fin de monitorear el cambio y la evolución de las expectativas.

Resultados: Los resultados evidencian mayores puntuaciones en metas como: obtener calificaciones altas y aprobar el curso. Adicionalmente, se observó que la mayoría de los estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño alto al concluir el año escolar. También, se observa que las expectativas de los estudiantes tienen variaciones mínimas de una aplicación a otra, por lo que se deduce que se mantienen constantes.

Conclusiones: Los resultados alcanzados revelaron una relación entre las metas académicas y el desempeño de los estudiantes en matemáticas. Por tanto, se concluye que es importante hacer intervenciones que potencien esas metas académicas, fomentando en los estudiantes el establecimiento de objetivos claros y alcanzables frente a su proceso de formación.

LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN LA POST-PANDEMIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE EVIDENCIAS SOBRE PRÁCTICAS EFECTIVAS Y POSIBLES APLICACIONES EN LAS MATERIAS METODOLÓGICAS

Autora: Rosa Garcia Chediak (1).

1. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de la Ciudad de México. Ciudad de México, México.

Introducción: Esta comunicación presenta los resultados de una investigación centrada en el análisis de lo recomendado por la literatura científica derivada de la experiencia pandémica de educación remota como prácticas efectivas para incrementar los aprendizajes, cuestión de la mayor urgencia en los sistemas educativos de la región.

Objetivo: El objetivo principal de la investigación fue sistematizar las prácticas pedagógicas efectivas más utilizadas por profesores y profesoras Instituciones de Educación Superior pública de América Latina y reflexionar sobre las más útiles en específico para las materias metodológicas

Método: Se realizó una revisión sistemática apoyada en herramientas de web scraping formulando solicitudes de búsqueda que incluyeran las prácticas educativas efectivas identificadas en instituciones de educación superior de los países del continente con mayor productividad académica y que abarcaran el período 2020-2023. Se optó por fuentes accesibles a través de Google Scholar, reduciendo estas a artículos científicos y tesis de licenciatura.

Resultados: Entre los principales hallazgos tenemos que la docencia universitaria en Latinoamérica enfatizó en estrategias como promover la integración de herramientas tecnológicas, propiciar la participación activa del estudiantado en el proceso de aprendizaje

y estimular la metacognición. Consideramos que específicamente para la impartición de materias metodológicas es crucial poner mayor peso a otras prácticas como fomentar el aprendizaje basado en problemas y ofrecer retroalimentación.

Conclusiones: Los resultados del estudio nos hace reflexionar sobre tendencias generales que han impactado sobre la docencia universitaria y su cometido de lograr aprendizajes efectivos, también en América Latina y el Caribe: los avances tecnológicos que aceleran los procesos de búsqueda y aprovechamiento de la información, el agotamiento de distinción jerárquica entre los roles de docentes-estudiantes o los cambios en los requerimientos laborales que exigen mayores dosis de habilidades blandas. Entre todo ello, el aprendizaje de las habilidades de investigación requiere en primera instancia de prácticas que incentiven la aplicación del conocimiento. No obstante, los resultados alcanzados, es importante tener en cuenta que la investigación contiene un sesgo importante pues su balance se nutre solamente de bibliografía de investigación recuperable a través del buscador académico Google Scholar, la cual no podemos asumir refleja adecuadamente los resultados de investigación disponibles. Un segundo problema estriba en el notable predominio de las investigaciones de diseños no experimentales y todavía más las de corte cualitativo.

EXPERIENCIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON ENFOQUE INTERCULTURAL

Autores: Adriana Huaiquimil Hermosilla (1).

1. Dirección de Trayectoria Formativa, Universidad de “La Frontera”. Temuco, Chile.

Introducción: Esta comunicación describe una experiencia de educación intercultural en escuelas del sur austral de Chile mediante un programa de educación ambiental que articuló elementos culturales y de la cosmovisión indígena mapuche-williche. El programa fue desarrollado por la asociación indígena Kúme Mongen, agrupación enfocada en desarrollar iniciativas para la visibilización y valoración de la lengua y

cosmovisión mapuche-williche, así como el rescate del patrimonio cultural y natural del territorio de la región de Los Lagos en el Sur Austral de Chile.

Objetivo: El objetivo principal del programa fue concientizar sobre el rescate y protección del bosque templado lluvioso, así como de la especie marsupial denominada “Monito del Monte” o “theümülh chumaiwen” en lengua Tse süngun, valioso en la cosmovisión mapuche

dada la importancia ecológica que este desarrolla.

Método: La intervención consistió en realizar jornadas de capacitación con educadoras y docentes en torno a las posibilidades de integración de la interculturalidad y la educación ambiental. Además, se efectuaron jornadas educativas sobre la visión intercultural del bosque y la especie “monito del monte” además de su caracterización y hábitat. Por otro lado, se elaboró material pedagógico consistente en cuadernillos de planificación, material audiovisual, cápsulas educativas, afiches informativos y libros de trabajo. Se utilizó la observación participante y entrevista como estrategias de recogida de información. En la experiencia educativa participaron 3 establecimientos educacionales: el primero es una escuela rural, el segundo es una escuela del sector urbano y el tercero es un jardín infantil. Los

beneficiarios directos fueron 90 niños y niñas, 2 educadoras tradicionales y 5 docentes.

Resultados: Como resultados, los docentes participantes evidenciaron un nivel adecuado de conocimientos sobre la transversalización del enfoque intercultural, mientras que los niños y niñas alcanzaron mayor conocimiento sobre condiciones de preservación del bosque templado lluvioso y las especies que lo habitan desde la dimensión espiritual y cosmogónica para el pueblo indígena mapuche-williche.

Conclusiones: Como conclusión de la experiencia se devela que es urgente rescatar y difundir en los espacios educativos, los saberes de la cosmovisión mapuche-williche y del patrimonio cultural y natural que nos rodea, como un conjunto de saberes que deben ser articulados con los conocimientos escolares.

RELACIÓN ENTRE MEMORIA DE TRABAJO, FUNCIÓN EJECUTIVA Y ESTILO COGNITIVO CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Autores: Carlos Daniel Ceballos Cifuentes (1) Paula Andrea Montoya Zuluaga (2) y Lucila Cárdenas Niño (3)

1. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Cuahtémoc. México.

2. AplicaCognitio. Colombia.

3. Facultad de Psicología. Universidad de San Buenaventura. Colombia.

Introducción: Los constructos Memoria de Trabajo (MT), Función Ejecutiva (FE), Estilo Cognitivo Dependencia- Independencia de campo (EC DIC) se han relacionado con el Rendimiento Académico (RA) en diferentes áreas obligatorias y fundamentales (AOF), especialmente en matemáticas y lenguaje.

Objetivo: El objetivo fue analizar la relación entre el bucle fonológico y la agenda viso- espacial de la MT, la flexibilidad cognitiva de la FE y el EC DIC y su predicción con el RA en las áreas de ciencias naturales, lenguaje y matemáticas.

Método: La muestra estuvo conformada por 96 niños y adolescentes entre los 9 y 14 años de edad de Medellín (Colombia). Los instrumentos para evaluar la MT fueron: Dígitos, y, Letras y Números de la prueba de

Inteligencia WISC- IV (Wechsler, 2003) y Serie de Dibujos (Injoke- Ricle y Burin, 2013); el test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (Heaton et al. 1993) evaluó la flexibilidad cognitiva (FE); el EC DIC se evidenció por medio del Test de Figuras Enmascaradas (Witkin et al. 1971). A través del boletín académico emitido por las instituciones educativas, se midió el RA.

Resultados: Los resultados mostraron una relación baja y casi moderada, así como evidencia de predicción de la flexibilidad cognitiva de la FE con el RA en ciencias naturales, lenguaje y matemáticas, sin observarse una relación entre el RA de estas áreas con la MT y los EC DIC.

Conclusiones: Se comprueba el valor predictor de la flexibilidad cognitiva de la FE para el alcance de las competencias en cada una de las AOF estudiadas.

CONVIENCIA POSITIVA Y VIOLENCIA O EN ENTORNOS EDUCATIVOS: TOLERANCIA E IGUALDAD A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA CUALITATIVA DE INVESTIGACIÓN

Autores: Víctor Murillo-Ligorred (1), Nora Ramos-Vallecillo (1), Óscar Casanova López (1) y Jacobo Cano de Escoriaza (1).
1. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.

Introducción. Las distintas violencias que surgen, por pequeñas que sean, reclaman nuestra preocupación como educadores en el más amplio sentido del término y debemos trabajar en las aulas desde el acompañamiento y la prevención. Temas de plena actualidad que tratamos en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, en la formación de los futuros maestros y maestras de los Grados de Infantil y de Primaria, que compartimos a través de una estrecha colaboración con el CEIP Domingo Jiménez Beltrán de Calatorao. Presentamos un proyecto interdisciplinar, en el que intervienen las áreas de didáctica de la expresión plástica, didáctica de la expresión musical, didáctica y organización escolar y el área de sociología donde, a través de un acercamiento al tema centrado en las obras de arte como dispositivos que aúnan e integran distintos saberes, abordamos las creaciones plásticas del alumnado.

Objetivo. Los objetivos generales son favorecer la implicación y motivación del alumnado a través de la realización del proyecto, mejorar las competencias comunicativas y artísticas, y visibilizar como comprenden los conceptos de violencia-paz y paz-violencia.

Método. La metodología utilizada ha sido un estudio de caso de corte cualitativo con una recogida de datos mediante artefactos gráficos. Se ha realizado un análisis por un sistema de categorías donde han intervenido los distintos investigadores.

Resultados. Se han observado a través de los resultados las siguientes categorías. Violencia, Paz, Cambio Climático, Multiculturalismo/Racismo, Amistad, Acoso, Palabras/Frases.

Conclusiones. Como principales conclusiones se han alcanzado que desde un punto de vista personal visualizan más en sus representaciones escenas de violencia que escenas de paz o sentido positivo.

FOMENTANDO LA INCLUSIÓN: ESTRATEGIAS DE FORMACIÓN DOCENTE PARA AULAS CON ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

Autora: Hidalgo Pérez, Miriam (1)(2).

1. Universidad Internacional de La Rioja. La Rioja, España.
2. Universidad Pontificia de Salamanca. Salamanca, España.

Introducción: La inclusión de alumnado con discapacidad en las aulas es un desafío que requiere docentes preparados y actualizados. Este estudio aborda la formación de docentes para la innovación en aulas inclusivas, específicamente con estudiantes con discapacidad. Se investiga la efectividad de la formación en los maestros sobre métodos de enseñanza inclusivos y su impacto en el aprendizaje.

Objetivos:

- Revisar los planes de estudios para docentes de las Universidades españolas acerca de inclusión en entornos educativos.
- Proponer un formato de formación en los centros educativos para docentes en activo que mejore las competencias en el aula.
- Valorar la puesta en marcha del modelo y recoger las impresiones de los docentes.

Método: Se utilizó un diseño de investigación cualitativa, analizando las experiencias de 50 docentes que

recibieron formación en estrategias inclusivas. Se realizaron entrevistas semi-estructuradas y observaciones en aulas para recoger datos.

Resultados: Los resultados indican que la formación en estrategias inclusivas aumenta significativamente la capacidad y la seguridad de los docentes para atender a estudiantes con discapacidad. Los docentes reportaron una mayor confianza y competencia en la creación de entornos de aprendizaje accesibles y participativos.

Conclusiones: La formación docente enfocada en la inclusión es crucial para mejorar la educación de estudiantes con discapacidad. Es esencial que los programas de formación docente incluyan módulos específicos sobre estrategias inclusivas, adaptaciones curriculares y uso de tecnología con IA que pueda regular la instrucción. Así mismo es necesario seguir formando a los docentes mediante formación continua para promover aulas verdaderamente inclusivas.

LA PERSPECTIVA DEL ALUMNADO Y SU EXPERIENCIA COMO USUARIO DE LAS AULAS VIRTUALES DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO EN UN ENTORNO UNIVERSITARIO ONLINE

Autores: Patricia González Elices (1), Luis Gómez Villota (2), Nieves de Mingo Izquierdo (3), Isaac Seoane Pujol (4)

1. Facultad de Ciencias de la Salud y de la Educación, Universidad a Distancia de Madrid. Madrid, España

2. Facultad de Ciencias Jurídicas, Universidad a Distancia de Madrid. Madrid, España

3. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad a Distancia de Madrid. Madrid, España

4. Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería, Universidad a Distancia de Madrid. Madrid, España

Introducción: Dentro de las diferentes asignaturas que existen en una titulación, el Trabajo de Fin de Grado (TFG) es de las materias que cobra mayor importancia para los estudiantes, pues es la oportunidad que tienen para demostrar sus conocimientos y las habilidades adquiridas durante sus estudios. Para cualquier universidad es fundamental ofrecer una gestión y un seguimiento de calidad de esta asignatura. En la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) se imparte docencia online. Mediante el uso de aulas virtuales y, por ello, la gestión del aula del TFG debería ser impecable y suponer una experiencia positiva para los estudiantes. La satisfacción a este respecto depende de diversos factores, entre ellos: la estructura y organización, la disponibilidad de recursos, la interacción con los profesores o la facilidad de navegación.

Objetivo: La finalidad del estudio es doble: conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre la gestión y eficacia del aula del TFG y, detectar si existen puntos susceptibles de mejora, analizando la viabilidad de implementarlos.

Método: Se realizó un estudio de corte mixto, con estudiantes que estaban cursando la asignatura. A través

de una encuesta se pregunta al estudiantado sobre: tipos de comunicación, asignación de la línea de trabajo, asignación del director/a académico, pautas ofrecidas y, efectividad de la navegación dentro del aula. Además, se ofrece un espacio para que propongan mejoras y comenten su experiencia.

Resultados: Los resultados muestran puntos críticos de mejora (gestiones de asignación, formas de comunicación y navegación por el aula) y, otros a mantener (pautas ofrecidas). Del análisis cualitativo, los aspectos más relevantes que pueden extraerse es la petición de aumentar el número de entregas antes del informe final y, poder contar con un repositorio de trabajos anteriores que sirvan como ejemplo.

Conclusiones: El análisis de los datos parece indicar la necesidad de modificar ciertos aspectos del aula virtual, a fin de aumentar la satisfacción de los estudiantes y potenciar las posibilidades de la enseñanza a distancia. El estudio de viabilidad señala que las mejoras propuestas son pertinentes y factibles. No obstante, se hace imprescindible, tras su implementación, una nueva medición de la satisfacción del estudiantado para asegurar su eficacia.

LAVES PARA POTENCIAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTADO UNIVERSITARIO

Autores: Selene Valero-Moreno(1), Konstanze Schoeps(1), Eduardo Jesús Aguilar(1), Nuria Albiñana(1), Yolanda Andreu(1), Laura Badenes(1), Ángela Beleña(1), Ilargi Blasko(1), Sofía Buelga(1), Gemma Benavides(2), María Carrillo(3), Jesús Castro-Calvo(1), Irene Checa(1), Raquel Costa(1), Amparo Cotelí(1), Francisco Dasí(1), Usue de la Barrera(1), Jesús Esteras(2), Anabel Forner(1), Inmaculada Fuentes(1), Gemma García-Soriano(1), Beatriz Gil-Julà(1), Hermenegildo Gil-Gómez(4), José-Antonio Gil-Gómez(4), María José González-Olmo(3), Carmen Iranzo-Tatay(1), Alicia Juan-Hidalgo(1), José Antonio Lozano-Quilis(4), Beatriz Lucas-Molina(1), Javier Martín-Ávila(1), Elvira Martínez-Besteiro(1), Fermín Martínez-Zaragoza(2), Inmaculada Montoya-Castilla(1), Roger Muñoz-Navarro(1), Ainara Nardi(2), Raúl Oltra(4), Ana Ordóñez(1), Marián Pérez-Marín(1), Lidia Pamies-Aubalat(2), Diana Pons(1), Silvia Postigo-Zegarra(1), Esther Rodríguez-Jiménez(1), Patricia Roselló(1), Hugo Sánchez-Sánchez(1), Miguel Ángel Serrano(1), José Manuel Tomás(1), Juan Francisco Vázquez(1), Saray Velert-Jiménez(1), Paz(1) Juan José Zacarés(1)

1. Universitat de València, Valencia (España)

2. Universitat Miguel Hernández de Elche, San Juan, Alicante (España)

3. Universitat Rey Juan Carlos, Madrid (España)

4. Universitat Politècnica de València, Valencia (España)

Introducción: En el ámbito educativo, la comprensión de las complejas interacciones entre las habilidades socioemocionales, la perspectiva hacia el profesorado, la asistencia a clases y el rendimiento académico en estudiantes de educación superior ha sido objeto de un estudio exhaustivo.

Objetivo: El objetivo del estudio fue analizar la relación entre las habilidades socioemocionales, la toma de perspectiva hacia el profesorado, la asistencia a clase y el rendimiento en alumnado de educación superior.

Método: La muestra estuvo compuesta por un total de 883 estudiantes de edades comprendidas entre 17 y 56 años ($M=20.64$; $DT=3.49$) siendo el 73.40% mujeres y pertenecientes a diferentes grados universitarios. Se evaluaron las competencias socioemocionales a través de una adaptación del SEL-Brief Scale, la toma de perspectiva hacia el profesorado a través de la escala Panorama Education, el rendimiento académico a través de su nota media y la frecuencia de asistir a clase a través de preguntas ad hoc.

Resultados: Las habilidades socioemocionales se asociaron positivamente con la toma de la perspectiva hacia el profesorado, con un mayor tamaño de efecto entre esta variable y la autorregulación ($r=.29$) y la conciencia social ($r=.25$). Se encontraron correlaciones significativas en función de la asistencia a clase. Las personas que acudía con mayor regularidad a clase

obtenían puntuaciones más elevadas en todas las competencias socioemocionales exceptuando conciencia social y también con la toma de la perspectiva del profesorado. Por último, se observó que aquel alumnado que informaba de un rendimiento académico más alto (pertenecientes a la categoría sobresaliente) en comparación con el resto de los grupos (notable o aprobado), obtuvo puntuaciones medias más altas en todas las competencias socioemocionales, en la toma de perspectiva hacia el profesorado y también acudían con más frecuencia a clase.

Conclusiones: En conclusión, los resultados de este estudio tienen implicaciones prácticas significativas para el ámbito educativo. Destacan la importancia de diseñar e implementar programas que fomenten el desarrollo de habilidades socioemocionales entre el estudiantado de educación superior. Al hacerlo, las instituciones educativas pueden no solo mejorar el bienestar emocional del estudiantado, sino también fortalecer la relación con el profesorado y fomentar una mayor asistencia regular a las clases. Estos resultados subrayan la necesidad de integrar estrategias pedagógicas que aborden tanto los aspectos emocionales como académicos de la experiencia estudiantil, con el objetivo de potenciar el rendimiento académico y la formación integral del alumnado en el contexto universitario.