

REVISTA
IBEROAMERICANA DE

EDITOR : JUAN CARLOS ARANGO LASPRILLA PhD

EDITOR : JUAN CARLOS ARANGO LASPRILLA PhD

Revista Iberoamericana de Neuropsicología

Vol. 1, No. 1, enero-junio 2018.

Editor General

Juan Carlos Arango Lasprilla, Ph.D

Editora asociada de Estados Unidos

Adriana M. Strutt, Ph.D

Editor asociado de Latinoamérica

Carlos José de los Reyes Aragón, Ph.D.

Editor asociado de España

Alfonso Caracuel, Ph.D.

Asistente editorial

Laiene Olabarrieta Landa

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

Esperanza Vergara, PhD – España

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

Walter Rodríguez, PsyD – 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 Bombin, 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

Contenido

Resilience in Dementia Caregivers from Argentina and Mexico: Psychometric Properties of the Spanish Resilience Scale for Adults.....	1
Paul B. Perrin ¹ , Shaina Gulin, Hinemoa Elder, Silvina Victoria Peralta, Miriam E. Stolfi, Eliana Morelli, Leticia Aracely Peña Obeso & Diego Rivera	
Family matters in neurorehabilitation: why, when, who, and how?	17
Anne Norup, PhD	
Neurofenomenología y neurofeedback como acercamientos a la interrelación entre cerebro y procesos mentales: intentando cerrar la “brecha explicativa”	32
Ismael J. Castillo Reyes, Ph.D., Nelson D. Cruz-Bermúdez, Ph.D.	
La práctica de la neuropsicología en Puerto Rico: implicaciones para la certificación de la especialidad	45
Walter Rodríguez-Irizarry, Rafael Oliveras-Rentas, Laiene Olabarrieta-Landa y Juan Carlos Arango-Lasprilla	
Comparison of ICD-10 and DSM-IV Criteria for Postconcussion Syndrome/Disorder.....	63
Stephen R. McCauley, Elisabeth A. Wilde, Emmy R. Miller, Claudia S. Robertson, James J. McCarthy and Harvey S. Levin	
1er Congreso de la Sociedad Colombiana de Neuropsicología Trabajos presentados	82

Resilience in Dementia Caregivers from Argentina and Mexico: Psychometric Properties of the Spanish Resilience Scale for Adults

Paul B. Perrin¹, Shaina Gulin¹, Hinemoa Elder², Silvina Victoria Peralta³, Miriam E. Stolfi³, Eliana Morelli³, Leticia Aracely Peña Obeso⁴ & Diego Rivera⁵

ABSTRACT

This study examined the psychometric properties and factor structure of the Resilience Scale for Adults (RSA) translated into Spanish in dementia caregivers from Argentina ($n = 110$) and Mexico ($n = 20$), as well as the basic structure of resilience in this population. Participants completed a survey with a psychologist including measures of resilience, optimism, and sense of coherence. A confirmatory factor analysis suggested that the factor structure in the original RSA validation study did not fit the current data well. An exploratory factor analysis helped eliminate poorly loading items and suggested that four of the original resilience subscales (social support, personal competence, family coherence, and social competence) transferred well to dementia caregivers in Latin America, although the original factor of personal structure did not. In the original validation study, personal competence was the first and largest factor, whereas in the current sample, social support was. The Spanish RSA showed high α s at the subscale and total score levels, as well as good convergent validity. This study contributes a validated measure of resilience to be used in dementia caregivers in Latin America and has implications for understanding the basic structure of resilience in this population.

Keywords:
caregiving; resilience; Latin America.

Corresponding author:

Diego Rivera, Ph.D.
BioCruces Health Research Institute,
Cruces University Hospital
Barakaldo, Bizkaia, Spain
Email: diegoriveraps@gmail.com

¹Department of Psychology, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA

²Indigenous Research, Te Whare Wānanga o Awanuiārangī, Auckland, New Zealand

³Instituto San Lucas, Santa Fe, Argentina

⁴CETYS University, Mexicali, Mexico

⁵BioCruces Health Research Institute, Cruces University Hospital Barakaldo, Bizkaia, Spain

Epidemiology and Symptoms of Dementia

Dementia affects 35.6 million people worldwide, and the number of individuals living with the disease is expected to double every 20 years.¹ Prevalence estimates are particularly elevated in Latin America where the number of older adults will almost quadruple between 2005 and 2050, thereby outnumbering the young population by 30%.² In part because of this large increase of older adults in Latin America, 8.5% of the population has dementia, as compared to 6.5% in the United States, 6.9% in Western Europe, and 4.2% in Eastern Asia.¹ Because dementia primarily affects older adults,³ the projected increase in individuals aged 60 and older in Latin America is especially concerning.²

Although dementia rates increase with age, symptoms are not considered part of the typical aging process³ and involve progressive deterioration of cognitive, emotional, and behavioral functioning.⁴ Impairments in memory, object identification, and motor activities are central features.⁴ Related symptoms include communication deficits, poor judgment, changes in mood and personality, psychotic symptoms, and difficulty completing activities of daily living such as bathing or eating.⁵ As the syndrome advances, individuals with dementia face severe symptoms often resulting in complete inability to carry out these activities.⁶

Dementia Caregiver Problems

The pervasive impairments experienced by people with dementia can necessitate constant assistance from informal caregivers, typically family members.⁷ Caregiving involves a significant expenditure of time, energy, and finances.⁸ Caregivers provide an array of hands-on assistance to the individual with dementia, such as help performing activities of daily living, as well as managing the behavioral and cognitive symptoms of dementia.⁹ Caregiving tasks are sometimes shared among multiple family members or friends, but in most cases, the majority of care is provided by one individual.⁸

The amount of time and intensity of caregiving responsibilities increases as the symptoms of

dementia progress,¹⁰ and when compared to caregivers of older adults with other types of medical conditions, dementia caregivers are at risk for unfavorable mental and physical health outcomes.¹¹ These outcomes include depression and anxiety,¹² social isolation,¹³⁻¹⁵ and difficulty coping.¹⁶ Compared to non-caregivers, dementia caregivers experience poorer health-related quality of life and more health concerns,^{11,17-19} as well as increased mortality risk.²⁰

Resilience

Despite these well-documented negative outcomes, an emerging body of research has examined dementia caregivers who are *not* negatively affected by caregiving and who may actually thrive in the face of caregiving demands.²¹ Such research has its roots in the literature on resilience, a relatively new construct referring to a trajectory of normal development despite chronic stress, maltreatment, or adversity²² and not merely the absence of psychopathology.²³ Resilient individuals have the ability to endure difficult life circumstances remarkably well, maintaining relatively stable, healthy levels of psychological and physical functioning.²³ Although resilient individuals may experience temporary disruptions in normal functioning, their trajectory is generally characterized by functional stability as well as the capacity to flourish psychologically.²³⁻²⁴ Further, resilience following aversive life circumstances may be a more common phenomenon than researchers once believed.^{23,25-26}

Resilience is a multidimensional construct, and protective factors are considered to lie either within individuals themselves or within their environments.²² Thus, determinants of resilience are typically classified into three broad categories: psychological/dispositional attributes, family support and cohesion, and external support systems.²⁷⁻³⁰ Resilient individuals often have an internal locus of control, hold a positive self-image, are optimistic, and exhibit empathy and other prosocial behaviors.³¹⁻³³ They more strongly organize their lives³⁴ and compared to their less resilient counterparts, have the ability to distance themselves psychologically.³⁵ These favorable personality dispositions and attitudes, in turn, foster strong, stable support networks.³⁶

Although much research exists regarding resilience as a whole, relatively few studies have examined characteristics of dementia caregivers who successfully cope with caregiving stress. The paucity of literature in this area is surprising, because despite high strain, many dementia caregivers actually remain free of significant distress.³⁷ One study of the relationship between resilience and depression found that spousal dementia caregivers with high levels of resilience were less likely to experience depressive symptoms up to one year later.³⁷ These resilient caregivers reported high levels of perceived control and were more likely to believe that life's challenges provide opportunities to increase skills and self-knowledge.³⁷ Resilient dementia caregivers also endorse a greater sense of confidence in their caregiving abilities, possess problem-solving skills, and have a strong sense of religion or spirituality.³⁸⁻³⁹ High levels of social support, particularly from within the family, have been associated with higher resilience in dementia caregivers.⁴⁰

Culture and Caregiving

Coping strategies that have the potential to contribute to resilience among caregivers differ between caregivers of different racial/ethnic groups.⁴¹ As compared to White dementia caregivers, Latino caregivers report using more religious coping strategies (e.g., prayer), perceive behavioral problems of the care recipient as less stressful, and generally view caregiving as a more positive experience.⁴¹ Other research has shown that Latino dementia caregivers have higher levels of self-efficacy compared to their White counterparts.⁴² These observed differences in coping and appraisals of caregiving tasks may suggest different pathways to resilience in Latino populations.

Latino cultures are frequently described as collectivist in nature, in that social behavior is determined by objectives of the in-group instead of through an effort to achieve one's own goals.⁴³ The key value of familism, for instance, emphasizes loyalty to the family as well as the perceived obligation to provide support to ill family members.⁴³⁻⁴⁸ Familism has been observed in Latino

caregivers in the United States, in that compared to their White counterparts, they report stronger familial commitment beliefs.⁴⁹ The only study to have specifically investigated resilience in Latin American dementia caregivers found that higher resilience was related to better emotional and physical health status.²¹ In particular, caregiver variables (e.g., personality features, appraisals, and type of coping) were more strongly associated with resilience than were situational variables such as caregiving context. Overall, this study supports previous findings suggesting the unique role of culture in coping style and appraisals.⁴¹⁻⁴²

Current Study

Despite the unique aspects of dementia caregiving in Latino cultures and the budding research examining resilience in caregivers, to date there has been no attempt to validate a measure of resilience among dementia caregivers in Latin America, and as a result, to examine the basic structure of resilience in this population. Friborg and colleagues²² developed the five-factor Resilience Scale for Adults (RSA), which is one of the most common and comprehensive scales measuring the presence of resources that promote adult resilience.⁵⁰ The authors emphasized that because they found only low-to-moderate correlations among the subscales, the items tap five different aspects of resilience.²² All five factors correspond with the three central categories of resilience found in the literature.²² The first category, "psychological/dispositional attributes" consists of three dimensions labeled by the authors as "personal competence," "social competence," and "personal structure." Personal competence refers to one's level of self-esteem, self-liking, self-efficacy, hope, determination, and a realistic orientation to life, whereas social competence taps extraversion, social adeptness, ability to communicate successfully, and flexibility in the social arena. Personal structure is the ability to plan and organize one's daily routines.²² The second category of "family support and cohesion" includes the scale dimension "family coherence." Family coherence refers to the extent of family conflict, as well as degree of cooperation, support, loyalty and sta-

bility within the family system.²² The third and final resilience category “external support systems” is comprised of the dimension entitled “social support.” This dimension measures both access to support from friends and relatives, as well as the individual’s ability to provide support.²²

Although the RSA²² is used extensively throughout the resilience literature, it has not yet been validated with dementia caregivers. Nor has the RSA been translated into Spanish or used with any Latin American caregiving samples. Because Latino cultures have several distinct cultural values, it is unclear whether resilience operates according to the same five-factor structure established by the scale authors.²² Therefore, the purpose of the current study was to examine the psychometric properties and factor structure of the RSA translated into Spanish in a group of dementia caregivers from Argentina and Mexico.

Method

Participants

Participants were 130 primary caregivers of an individual with dementia recruited from the Instituto de Neurociencias de San Lucas, Rosario Argentina and the CETYS University in Baja California, Mexico. The sample was composed of caregivers from Argentina ($n = 110$) and Mexico ($n = 20$). In this study, caregivers were defined as individuals providing active daily care for a person with dementia. Inclusion and exclusion criteria designated that the participant must be the primary caregiver of the person with dementia; must have been providing care to the person with dementia for at least three months; must be at least 18 years old; and must have no personal history of physical, psychological, or neurological problems. All caregivers provided care to a patient who had had a diagnosis of dementia, which was confirmed by a medical records review.

The mean age of caregivers was 56.84 years old ($SD = 13.18$), and most of the sample (77.7%) was female. The majority of the participants were married (76.9%), 12.3% were never married, and 4.6% were divorced or separated. Regarding relationship to the patient, 43.8% of caregivers were spouses,

43.1% were children, 7.7% were aunts or uncles, 2.3% were other, 1.5% were professional caregivers, 0.8% were friends, and 0.8% were parents. The average weekly time spent caregiving was 68.48 hours ($SD = 30.64$), and participants had been providing care for an average of 46.94 months ($SD = 26.66$). In regard to employment, 36.9% of the sample worked part-time outside the home, 7.7% worked full-time outside the home, and 10.8% were retired. In terms of highest level of education completed, 1.5% of the sample did not complete elementary school, 14.6% completed elementary school, 3.1% did not complete high school, 37.7% completed high school, 1.5% did not complete technical school, 3.8% completed technical school, 3.1% did not complete college, 30.8% completed college, and 38% completed post-graduate work. For income level, 0.8% of the sample earned under minimum wage, 13.1% earned one to two times minimum wage, 37.7% earned three to four times minimum wage, 24.6% four to five times, and 23.8% earned over five times minimum wage.

Measures

Caregivers completed a series of questionnaires assessing resilience and related constructs. A Spanish version of the 13-Item Sense of Coherence Scale (SOC-13)⁵¹ was readily available.⁵² The Resilience Scale for Adults (RSA)²², Brief Resilience Scale,⁵³ and Life Orientation Test-Revised (LOT-R)⁵⁴ did not have Spanish versions available and were translated into Spanish. Chapman and Carter’s⁵⁵ methodology was used by which a researcher who was bilingual and bicultural translated the original measure into Spanish. Another bilingual and bicultural researcher translated the items back into English. If any discrepancies arose between the original English and re-translated English versions of the measure, they were resolved mutually.

Resilience Scale for Adults (RSA). The RSA²² was administered to assess the presence of protective resources that promote healthy adjustment to psychosocial adversity. As noted above, this 36-item scale consists of five dimensions of resilience: personal competence, social competence, family coherence, social support, and personal structure. On a 7-point Likert scale, respondents

indicate their degree of agreement with each item (1 being “not at all true” to 7 being “very true”). Although the scale authors originally developed 45 items, there were nine items that did not load distinctly onto any factor or achieve simple structure²² and thus were removed from the current study, bringing the RSA to 36 items. Total scores range from 36 to 252, with higher scores indicating greater intrapersonal and interpersonal protective factors that are presumed to facilitate adaptation to life stresses.²² Reliability of the RSA is adequate, with subscale α s ranging from .67 to .90, as are all subscale test-retest correlations (.69 to .84).²² The scale has high construct validity, as evidenced by strong convergent and discriminant validity and its ability to differentiate between a patient sample and randomly chosen control sample.²² Windle and colleagues,⁵⁰ in their review of resilience measurement scales, identified the RSA as a scale of high quality across a number of criteria.

Brief Resilience Scale (BRS). In order to provide an index of convergent validity for the RSA, the BRS⁵³ was administered which measures the ability to recover from stress or “bounce back.” The scale is comprised of six items measuring a unitary construct of resilience. Caregivers were asked to rate the extent to which they agreed with each item, following a Likert-style response format ranging from 1 (“Strongly disagree”) to 5 (“Strongly agree.”) Scores range from 6 to 30, and higher scores suggest a greater ability to “bounce back.” The BRS has high internal consistency ranging from .80 to .91. Test-retest reliability is high, with a one-month intraclass correlation (ICC) .69 for one sample and a three-month ICC of .62 for a second sample.⁵³

Life Orientation Test-Revised (LOT-R). To measure caregivers’ degree of dispositional optimism, the current study utilized the 10-item LOT-R.⁵⁴ Participants respond on a 5-point Likert-style scale ranging from 0 (“Strongly Disagree”) to 4 (“Strongly Agree”). Total scores range from 0 to 40, with greater scores implying higher levels of optimism and a more positive overall outlook.⁵⁴ Scheier and colleagues⁵⁴ found a Cronbach’s α of .78, suggesting an adequate level of internal consistency, as well as test-retest

reliability correlations ranging from .56 to .79. The LOT-R has demonstrated appropriate convergent and divergent validity; for instance, it is positively correlated with measures of self-esteem and self-mastery and negative correlated with measures of trait anxiety and neuroticism.⁵⁴

Sense of Coherence Scale (SOC). In the current study, the 13-item SOC was used to assess the tendency to view the world as comprehensible (5 items), manageable (4 items), and meaningful (4 items).⁵¹ “Comprehensibility” refers to the feeling that the world makes sense, and that information about the environment is ordered, consistent and can be explained. “Manageability” is the feeling that sufficient resources are available for meeting internal and external demands, while “meaningfulness” refers to the feeling that these demands are worthy of investment and engagement.^{51,56} There are at least 15 different versions of the questionnaire available, with the SOC-13 having been used in at least 33 languages in 32 countries.⁵⁷ While response anchors differ, each item is answered with two opposite anchoring phrases on a 7-point scale. Total scores range from 13 to 91 with higher total scores indicating a greater sense of coherence or meaningfulness.⁵¹ Eriksson and Lindström⁵⁷ found that in 127 studies using the SOC-13, α values ranged from .70 to .92. Test-retest correlations ranged from .69 to .78 (1 year), .64 (3 years), .42 to .45 (4 years), .59 to .67 (5 years) to .54 (10 years). There is strong evidence for criterion validity, as evidenced by a high negative correlation with anxiety and depression and a high positive correlation with optimism and self-esteem⁵⁷. The SOC-13 has been previously validated on eight Spanish samples of varying age, education, gender, levels of disability, and level of functioning⁵²; thus, this version of the scale was used in the present study. Virués-Ortega and colleagues⁵² found adequate internal consistency (Cronbach’s α = .80) as well as moderate correlations with self-reported measures of physical health, quality of life, and depression.⁵²

Procedure

Participants were recruited from the Instituto de Neurociencias de San Lucas, Argentina and CETYS University in Baja California, Mexico. Caregivers in

Argentina were recruited from neurologist appointments attended by the family member with dementia. The caregiver was interviewed at the hospital while the patient was meeting with the physician. Participants in Mexico were recruited through flyer and word-of-mouth within the local community and via telephone using a contact list provided by the Alzheimer's Foundation of Baja California. The majority (85%) of these caregiver interviews took place at the individual's home; three interviews occurred at the Foundation. A psychologist met with each caregiver for approximately one hour during which socio-demographic information was collected and questionnaires were administered. All enrolled participants provided informed consent and were told that they could withdraw from the study at any time. Approval for this study was obtained by the appropriate ethics committees.

Statistical Analyses

Data were analyzed using SPSS v.23 and AMOS v.23. First, a confirmatory factor analysis (CFA) was conducted on the RSA to determine whether the original version's previously identified factor structure emerged in the same manner for dementia caregivers from Latin America in the Spanish version. A CFA tests the fit of a hypothesized pattern of relationships among manifest (observed) variables and latent (hidden) variables. Although traditionally CFAs tend to use samples greater than 200 participants,⁵⁸ models with high degrees of freedom can achieve higher power with smaller samples.⁵⁹ MacCallum et al.⁵⁹ found that models with degrees of freedom of 100 applied to samples with 100 participants have power between .65 and .43. Because the degrees of freedom for the CFA in this study is 584, the current sample size ($n = 130$) has substantial power, though the results of the CFA should be interpreted with some caution. Then, to determine whether a better factor structure could emerge and whether any items needed to be removed, an exploratory factor analysis (EFA) with principal axis factoring and a Promax rotation was performed on the items. After a final item composition and subscale structure were identified, Cronbach's α s were calculated for the total score and subscale scores. The final subscales were then correlated with the BRS, LOT-R,

and SOC to examine the Spanish RSA's convergent validity in this sample of dementia caregivers.

Results

Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The manifest variables the CFA were the 36 items of the RSA, and the five latent constructs were those presumed to correspond to the five subscales of the RSA: personal competence, social competence, family coherence, social support, and personal structure. The CFA was comprised of 77 variables, of which 36 were observed, 36 were uniquenesses, and 5 were factors. The path diagram for the CFA appears in Figure 1. The RSA items (manifest variables) are represented in Figure 1 by boxes, which each loaded uniquely onto their respective subscale (latent variable), represented by ovals.

Model fit. The uniqueness term for each manifest variable in the CFA was significant ($p < .001$), suggesting that variance greater than 0 in each manifest variable was left unaccounted for. The χ^2 goodness-of-fit test provided initial evidence that overall, the five-factor solution did not fit the data well, because the ratio of the χ^2 statistic [$\chi^2(584) = 2025.98, p < .001$] to degrees of freedom was 3.47 and therefore greater than the conventional critical ratio cutoff of 2.0 for establishing good fit. A ratio of $\chi^2/\text{degrees of freedom}$ this large indicates a substantial difference between the observed and reproduced correlation matrices. The CFA yielded a root mean square error of approximation (RMSEA) of .138, where an RMSEA of .08 or lower indicates a reasonable error of approximation and adequate fit. Other evidence generally indicated that the five-factor solution was a poor fit with the data. The goodness of fit index (.56), adjusted goodness of fit index (.49), normed fit index (.67), incremental fit index (.74), Tucker-Lewis index (.72), and comparative fit index (.74) were all far below .90, the traditional cutoff establishing adequate fit. Overall, these goodness-of-fit indices suggest that the five-factor solution for the RSA poorly fit the data.

Parameters. All item loadings on their latent constructs were statistically significant (all $ps < .001$),

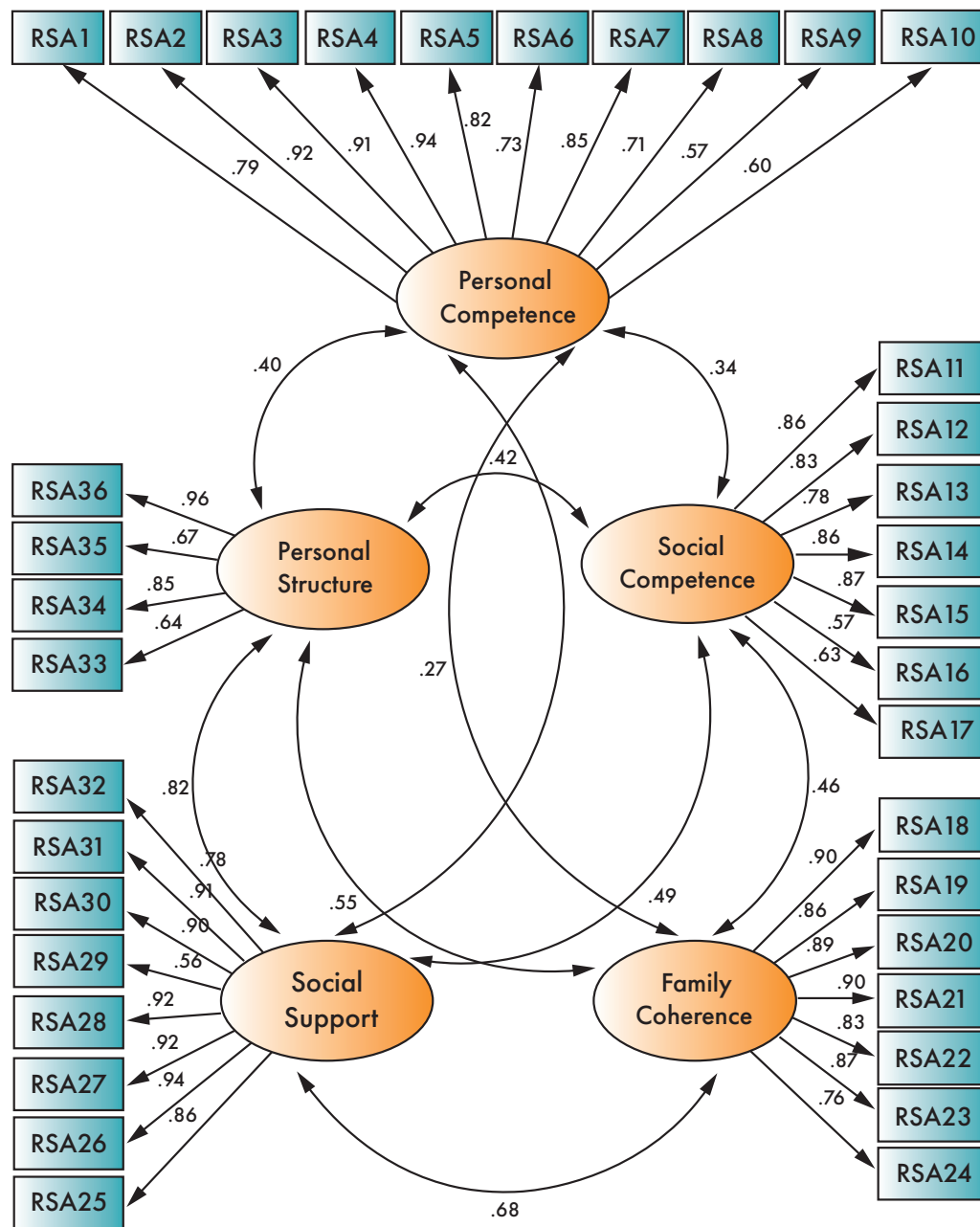


Figure 1. Confirmatory factor analysis.

suggesting that all items were a good index of their respective latent construct. The correlations between latent constructs shown in Figure 1 by the double-headed arrows ranged from .27 to .82 and were all statistically significant (all $ps \leq .003$). This substantial range of correlation size suggests a large amount of overlap among some constructs, but not others, perhaps partially accounting for poor model fit.

Exploratory Factor Analysis (EFA)

In order to determine whether a different factor structure provided a better fit for the Spanish RSA in dementia caregivers from Latin America, an EFA assuming no *a priori* factor structure was performed using principal axis factoring and a Promax rotation including all 36 items. A scree plot (Figure 2) revealed

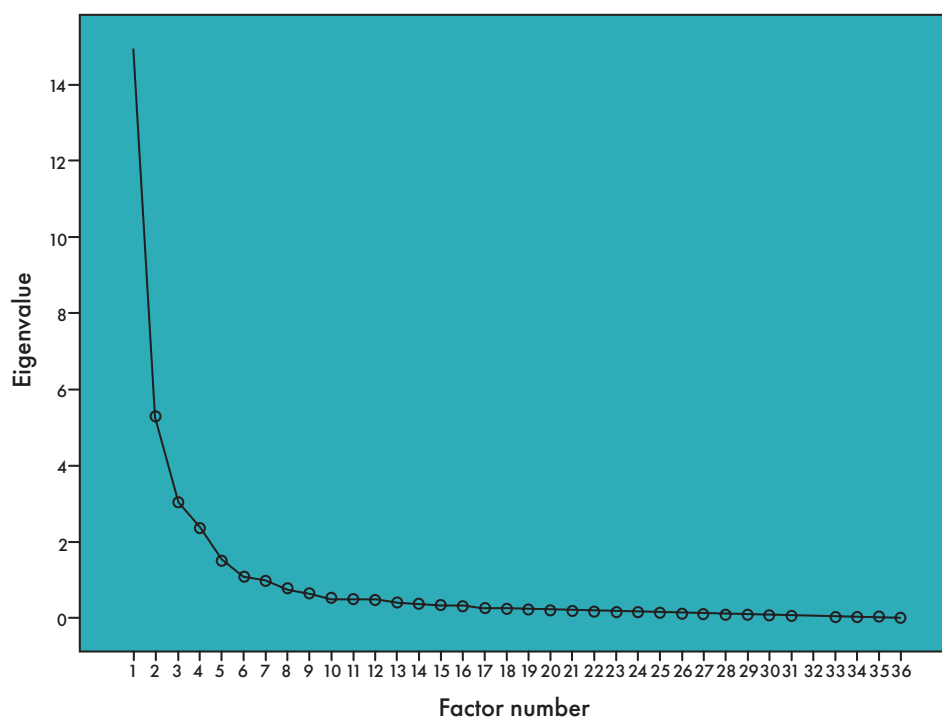


Figure 2. Scree plot.

inflection points at the third- and sixth-highest eigenvalues. The first three extracted factors explained 65.7% of the cumulative item variance, which is quite high for only three factors, whereas the first six ex-

plained 78.4%, a somewhat incremental increase in variance explained. The Kaiser rule (that all extracted factors should have an eigenvalue of at least 1) suggested initial retention of all six factors.

Table 1. Item loadings for the first six factors.

Item	Factor					
	1	2	3	4	5	6
RSA26	1.04	.01	-.08	-.03	-.05	.08
RSA30	.93	-.07	-.01	.04	-.02	.02
RSA25	.89	-.02	.03	-.07	-.01	.02
RSA32	.85	-.07	-.10	.11	-.07	.15
RSA31	.83	.01	.05	-.03	.08	.01
RSA27	.82	.09	.03	-.10	.15	.07
RSA28	.82	.02	-.05	-.03	.21	.06
RSA2	.13	.97	-.08	-.13	-.05	-.02
RSA4	.01	.94	-.06	-.05	.04	-.06
RSA3	.03	.93	.03	-.09	-.07	-.05
RSA7	.04	.91	.05	-.02	-.13	.01
RSA5	-.03	.90	.08	-.14	-.11	.04

Table 1. Item loadings for the first six factors. (Continuation).

Item	Factor					
	1	2	3	4	5	6
RSA1	.05	.78	-.15	-.11	.13	-.07
RSA6	-.16	.78	-.04	.11	.03	.20
RSA8	-.19	.57	.11	.28	.17	-.04
RSA21	-.07	-.10	.96	.00	.10	-.03
RSA18	.05	.03	.94	-.09	-.10	.03
RSA22	-.11	.00	.92	-.05	.02	.21
RSA23	-.02	-.02	.89	-.02	.01	.07
RSA24	-.12	.06	.82	-.03	-.06	.23
RSA20	.16	-.04	.76	.02	.08	-.11
RSA19	.22	-.04	.74	-.08	.13	-.21
RSA12	-.07	-.12	-.20	.99	.06	.07
RSA11	-.20	-.01	-.04	.95	.16	.02
RSA14	.08	-.10	-.07	.92	-.11	-.02
RSA15	.21	.01	.02	.77	-.07	-.06
RSA13	.01	.00	.21	.70	-.08	.19
RSA33 ^R	.11	-.05	.02	.00	.67	.03
RSA34 ^R	.26	-.04	.08	.00	.66	.07
RSA36 ^R	.49	.09	-.07	.02	.55	.10
RSA35 ^R	.06	.03	.12	.01	.44	.66
RSA29 ^R	.39	-.05	.19	.11	-.16	.62
RSA17 ^R	.35	.13	.13	.36	-.02	-.13
RSA9 ^R	.05	.47	.11	.36	-.10	.11
RSA10 ^R	-.09	.44	-.03	.42	.16	-.09
RSA16 ^R	.31	.07	.28	.29	-.12	-.29

Note. Bolded values were at or above the traditional .40 cutoff for establishing a meaningful loading on a factor. Items marked with an ^R did not achieve simple structure or were part of a factor without enough items to comprise an independent subscale and were removed from the Spanish RSA.

Table 2. Convergent validity.

Variables	1	2	3	4	5	6	7
1. RSA: Total							
2. RSA: Social Support	-						
3. RSA: Personal Competence	-	.281 **					
4. RSA: Family Coherence	-	.628 **	.259 **				
5. RSA: Social Competence	-	.425 **	.294 **	.392 **			
6. Resilience (Brief)	.451 **	.263 **	.482 **	.289 **	.222 *		
7. Optimism	.486 **	.312 **	.465 **	.293 **	.330 **	.496 **	
8. Sense of Coherence	.418 **	.265 **	.188 *	.464 **	.280 **	.291 **	.317 **

Note. ** Correlation was significant at the .01 level (2-tailed). * Correlation was significant at the .05 level (2-tailed).

The item loadings for the first six factors in this EFA appear in Table 1. An item was chosen to load onto a specific factor if it achieved simple structure, which was defined as the highest loading eigenvalue exceeding an absolute value of .40, with all cross-loadings being lower than .30. The seven items that did not achieve simple structure (items 36, 35, 29, 17, 9, 10, and 16) were considered not to be a meaningful part of the factor solution and appear at the bottom of Table 2. When examining this pattern of item loadings, we found that no item loaded with simple structure on the sixth factor, suggesting the removal of that factor. On factor five, only two items loaded with simple structure (items 33 and 34), but traditionally at least three items are required for a subscale to have much reliability (indeed, Cronbach's α s can only be calculated if a subscale has at least three items). As a result, factor five was eliminated as well. The first four factors accounted for 71.3% of the cumulative item variance and for these reasons were retained.

The four-factor structure found in this EFA and the five-factor structure from the original scale²² were very similar. Seven of the eight items from the original social support subscale loaded with simple structure onto factor one, suggesting the retention of all seven items and the designation of that factor as "social support." Item 29 ("I am quickly notified if some family members get into a crisis"), the other item in the original subscale, loaded below the .40 threshold and therefore was removed from the scale. All eight items from the original personal competence subscale loaded with simple structure onto factor two, suggesting the retention of all eight items and the designation of that factor as "personal competence." All seven items from the original family coherence subscale loaded with simple structure onto factor three, suggesting the retention of all seven items and the designation of that factor as "family coherence." Finally, five of the seven items from the original social competence subscale loaded with simple structure onto factor four, suggesting the retention of all five items and the designation of that factor as "social competence." Item 16 ("I easily laugh") and item 17 ("It is important for me to be flexible in social circumstances"), the other items in the original subscale, loaded below the .40 threshold and therefore were

removed from the scale. The final 27 retained Spanish items appear in Appendix A.

Reliability and Convergent Validity

To investigate the Spanish RSA's internal consistency reliability, Cronbach's α s were calculated for each of the four retained subscales (comprised only of the retained items) and for the overall scale. Cronbach's α s for the social support subscale (.96), personal competence subscale (.95), family coherence subscale (.95), social competence subscale (.93), and the total score (.94) were all acceptably high.

In order to examine the Spanish RSA's convergent validity in dementia caregivers from Latin America, RSA total scores and subscale scores were correlated with another brief measure of resilience (BRS), a measure of optimism (LOT-R), and a measure of sense of coherence (SOC). All correlations among the RSA subscales, as well as between all RSA subscales and conceptually related variables were statistically significant, suggesting strong and consistent convergent validity (Table 2).

Discussion

The purpose of the current study was to examine the psychometric properties and factor structure of the Resilience Scale for Adults (RSA) translated into Spanish in a group of dementia caregivers from Argentina and Mexico. A confirmatory factor analysis (CFA) suggested that the factor structure found in the original RSA validation study²² did not fit the current data well. An exploratory factor analysis (EFA) helped eliminate poorly loading items and suggested that four of the original resilience subscales (social support, personal competence, family coherence, and social competence) transferred quite well to dementia caregivers in Latin America, although the original factor of personal structure did not.

Cultural Comparison of Resilience

A likely reason that the original CFA fit poorly with the data is that personal structure did not emerge

in the EFA as a component of resilience in dementia caregivers from Latin America. The items that had comprised the personal structure factor in Friborg et al.'s²² study (33, 34, 35, and 36) generally loaded at a much lower magnitude on their respective factor (factor five in the current study) than did the other items, as well as generally with a lack of simple structure (e.g., items 35 and 36). Although these items attained simple structure and formed a coherent factor in Friborg et al.'s²² study with participants from Norway, personal structure may not be as important a component of resilience in dementia caregivers in Latin America. Friborg et al.'s²² personal structure subscale included items such as "I prefer to plan my actions" and "I work best when I reach for a goal." The self-directed volition (e.g., working toward one's own goals) inherent in these items is extremely individualistic in nature and may reflect a conceptualization of resilience derived from the Western psychological or medical theories from which the RSA was developed. In contrast, Latino cultures tend to be much more collectivist in nature⁴³, and therefore it is perhaps not surprising that according to the EFA, this subscale may have been of lower relevance to these dementia caregivers.

Similarly, in the original validation study, personal competence was the first and largest factor, whereas in the current Latin American sample, social support was. The personal competence subscale includes items such as "I believe in my own abilities" and "Believing in myself helps me to overcome difficult times." The importance of personal individual competence in Western societies where this assessment was developed is often of paramount salience. Western cultures are predicated on the values of individuality and independence, and these values often mark the ultimate goals of rehabilitation and recovery in medical care provided within these paradigms.⁴¹ Conversely, in Latino cultures, as in many others worldwide, interdependence and collaboration are more highly valued aspects,⁴³ which may explain why personal competence was not the most central component of resilience in the current sample. Indeed, social support emerged as the hallmark feature of resilience in dementia caregivers from Latin America.

Previous research has found that familism, for example, is one of the biggest Latino cultural values influencing the provision of support to other family members and particularly to those who are ill.⁴³⁻⁴⁸ The current findings extend this previous research by suggesting that social support may even be the most important component of resilience in dementia caregivers from this global region.

Strengths of the Spanish RSA and Implications

The RSA showed quite high Cronbach's α s at the subscale and total score levels. This suggests that the EFA did a nice job in trimming poorly loading items and creating a scale that is internally consistent both in terms of its subscales and total score. These high α s likely contributed to the good convergent validity shown in this study with a brief measure of resilience, as well as optimism and sense of coherence. These findings suggest that the current study has produced a Spanish version of the RSA that can be extremely useful to studying resilience in dementia caregivers from Latin America in the future. Given that the caregiver experience is so closely associated with outcomes in individuals with dementia,¹⁰ a scale that reliably and accurately assesses the various components of resilience in caregivers is critical to improving outcomes for both caregivers and those with dementia, particularly given the projected increase in individuals aged 60 and older in Latin America.²

From a clinical services perspective, the Spanish RSA can be administered to dementia caregivers and help provide clarity for practitioners to address in a more culturally competent and comprehensive fashion the aspects likely to be most valued in these communities, rather than imposing other values which resonate less well. For example, one intervention could be that clinicians encourage caregivers scoring low on the first RSA subscale to seek out social support or link them up with a caregiver support group. Previous research has found that high levels of social support, particularly from the family, are associated with better functioning in dementia caregivers.⁴⁰ Such an approach is more likely to build engagement, foster the therapeutic alliance, and better involve

co-constructed recommendations for treatment management bootstrapping the components of resilience shown here to be most critical in dementia caregivers from Latin America.

Limitations and Future Directions

The study has a number of limitations, which also present directions for future research. First, the limited sample size of 130 caregivers does warrant an appropriate degree of interpretational caution. Nonetheless, the degrees of freedom in the CFA were quite high, and as a result contributed to substantial power in that analysis. Further, the EFA findings generally conform to those from Friberg et al.'s²² somewhat larger sample, lending credence to the accuracy of the current results. Second, participants were only recruited from two countries, and as a result, the findings may not be fully generalizable to dementia caregivers in other regions of Latin America or to Latino caregivers in the United States. Future research should attempt to collect data from caregivers in other regions of Latin America as well, particularly those that may be less developed than Argentina or Mexico. Third, several

other potential outcomes that may be linked to resilience in dementia caregivers were not included in the current study. Future research should assess additional constructs such as mental health or quality of care provided to individuals with dementia.

Conclusion

This study uncovered fairly fundamental differences in the construct of resilience in Latino cultures compared to that in Western cultures. Rehabilitation or medical care resonant of the western privileging of the individual experience may contrast sharply with Latino dementia caregivers' imperative of interdependence, social support, and collaborative caregiving networks. Recognizing the positive impact of social support but the limitations of personal competence may be more likely to facilitate Latino caregivers' health advancement because such an approach resonates with Latino cultural values and may be experienced as more validating than traditional western approaches. Doing so, if born out in future clinical research, could have the potential to improve outcomes for caregivers and individuals with dementia from Latin America.

REFERENCES

1. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis. *Alzheimer's & Dementia*. 2013;9(1):63-75.
2. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Demographic change and its influence on development in Latin America and the Caribbean. Latin American and Caribbean Demographic Centre Web site. c2008.
3. Plassman BL, Langa KM, Fisher GG, Heeringa SG, Weir DR, Ofstedal MB, et al. Prevalence of dementia in the United States: the aging, demographics, and memory study. *Neuroepidemiology*. 2007;29(1-2):125-32.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed., text revision). Washington, DC: Author; c2000.
5. Alzheimer's Association. 2012 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. 2012;8(2):131-68.
6. Zarit SH, Talley RC. Caregiving for Alzheimer's disease and related disorders: research, practice, policy. New York: Springer Science and Business Media; c2013.
7. Van Mierlo LD, Meiland FJM, Van der Roest HG, Dröes RM. Personalised caregiver support: effectiveness of psychosocial interventions in subgroups of caregivers of people with dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2012;27(1):1-14.
8. Schulz R, Martire LM. Family caregiving of persons with dementia: prevalence, health effects, and support strategies. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2004;12(3):240-9.

9. Gottlieb BH, Wolfe J. Coping with family caregiving to persons with dementia: a critical review. *Aging & Mental Health*. 2002;6(4):325-42.
10. Langa KM, Chernew ME, Kabeto MU, Herzog AR, Ofstedal MB, Willis RJ, et al. National estimates of the quantity and cost of informal caregiving for the elderly with dementia. *Journal of General Internal Medicine*. 2001;16(11):770-78.
11. Pinquart M, Sörensen S. Differences between caregivers and non-caregivers in psychological health and physical health: a meta-analysis. *Psychology and Aging*. 2003;18(2):250-67.
12. Fisher L, Lieberman MA. Alzheimer's disease: the impact of the family on spouses, offspring, and in-laws. *Family Process*. 1994;33(3):305-25.
13. Molyneux GJ, McCarthy GM, McEniff S, Cryan M, Conroy RM. Prevalence and predictors of carer burden and depression in carers of patients referred to an old age psychiatric service. *International Psychogeriatrics*. 2008;20(6):1193-202.
14. Pruchno RA, Potashnik SL. Caregiving spouses: physical and mental health in perspective. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1989;37(8):697-705.
15. Rosenvinge H, Jones D, Judge E, Martin A. Demented and chronic depressed patients attending a day hospital: stress experienced by carers. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 1998;13(1):8-11.
16. Papastavrou E, Kalokerinou A, Papacostas SS, Tsangari H, Sourtzi P. Caring for a relative with dementia: family caregiver burden. *Journal of Advanced Nursing*. 2007;58(5):446-57.
17. Serrano-Aguilar PG, Lopez-Bastida J, Yanes-Lopez V. Impact on health-related quality of life and perceived burden of informal caregivers of individuals with Alzheimer's disease. *Neuroepidemiology*. 2006;27(3):136-42.
18. Schulz R, O'Brien AT, Bookwala J, Fleissner K. Psychiatric and physical morbidity effects of dementia caregiving: prevalence, correlates, and causes. *The Gerontologist*. 1995;35(6):771-791.
19. Ory M, Hoffman R, Yee JL, Tennstedt S, Schulz R. Prevalence and impact of caregiving: a detailed comparison between dementia and non-dementia caregivers. *The Gerontologist*. 1999;39(2):177-85.
20. Schulz R, Beach SR. Caregiving as a risk factor for mortality: the caregiver health effects study. *Journal of the American Medical Association*. 1999;282(23):2215-9.
21. Fernández-Lansac V, Crespo López M, Cáceres R, Rodríguez-Poyo M. Resilience in caregivers of patients with dementia: a preliminary study. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2012;47(3):102-9.
22. Friberg O, Hjemdal O, Rosenvinge JH, Martinussen M. A new rating scale for adult resilience: what are the central protective resources behind healthy adjustment? *International Journal of Methods in Psychiatric Research*. 2003;12(2):65-76.
23. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *American Psychologist*. 2004;59(1):20-8.
24. Bonanno GA, Keltner D. Facial expressions of emotion and the course of conjugal bereavement. *Journal of Abnormal Psychology*. 1997;106(1):126-37.
25. Zisook S, Paulus M, Shuchter SR, Judd LL. The many faces of depression following spousal bereavement. *Journal of Affective Disorders*. 1997;45(1-2):85-94.
26. Casella L, Motta RW. Comparison of characteristics of Vietnam veterans with and without posttraumatic stress disorder. *Psychological Reports*. 1990;67(2):595-605.
27. Werner EE. High-risk children in young adulthood: a longitudinal study from birth to 32 years. *American Journal of Orthopsychiatry*. 1989;59(1):72-81.
28. Rutter M. (1990). Psychosocial resilience and protective mechanisms. In: Rolf JE, Masten AS, editors. *Risk and protective factors in the development of psychopathology*. New York: Cambridge University Press; c1990. p. 181-214.
29. Werner EE. Risk, resilience, and recovery: perspectives from the Kauai longitudinal study. *Development and Psychopathology*. 1993;5(4):503-15.
30. Garmezy N. Children in poverty: resilience despite risk. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*. 1993;56(1):127-136.

31. Cederblad M, Dahlin L, Hagnell O, Hansson K. Salutogenic childhood factors reported by middle-aged individuals: follow-up of the children from the Lundby study grown up in families experiencing three or more childhood psychiatric risk factors. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*. 1993;244(1):1-11.
32. Cederblad M. Fifty years of epidemiologic studies in child and adolescent psychiatry in Sweden. *Nordic Journal of Psychiatry*. 1996;50(S36):55-66.
33. Blum RW. Healthy youth development as a model for youth health promotion. *Journal of Adolescent Health*. 1998;22(5):368-75.
34. Clausen JA. *American lives: looking back at the children of the Great Depression*. New York: The Free Press; c1993.
35. Watt NF, David JP, Ladd KL, Shamos S. The life course of psychological resilience: a phenomenological perspective on deflecting life's slings and arrows. *Journal of Primary Prevention*. 1995;15(3):209-246.
36. Rutter M, Rutter M. *Developing minds: challenge and continuity across the lifespan*. New York: Basic Books; c1993.
37. O'Rourke N, Kupferschmidt AL, Claxton A, Smith JZ, Chappell N, Beattie BL. Psychological resilience predicts depressive symptoms among spouses of persons with Alzheimer disease over time. *Aging & Mental Health*. 2010;14(8):984-93.
38. Garity J. Caring for a family member with Alzheimer's disease: coping with caregiver burden post-nursing home placement. *Journal of Gerontological Nursing*. 2006;32(6):39-48.
39. Pratt C, Schmall V, Wright S, Cleland M. Burden and coping strategies of caregivers to Alzheimer's patients. *Family Relations: An Interdisciplinary Journal of Applied Family Studies*. 1985;34(1):27-33.
40. Wilks SE, Croom B. Perceived stress and resilience in Alzheimer's disease caregivers: testing moderation and mediation models of social support. *Aging & Mental Health*. 2008;12(3):357-65.
41. Coon DW, Rubert M, Solano N, Mausbach B, Kraemer H, Arguëlles T, et al. Well-being, appraisal, and coping in Latina and Caucasian female dementia caregivers: findings from the REACH study. *Aging and Mental Health*. 2004;8(4):330-45.
42. Depp C, Sorocco K, Kasl-Godley J, Thompson L, Rabinowitz Y, Gallagher-Thompson D. Caregiver self-efficacy, ethnicity, and kinship differences in dementia caregivers. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2005;13(9):787-94.
43. Marín G, Marín BV. *Research with Hispanic populations*. Newbury Park, California: Sage Publications; c1991.
44. Delgado M, Tennstedt SL. Puerto-Rican sons as primary caregivers of elderly parents. *Social Work*. 1997;42(2):125-34.
45. Sánchez-Ayéndez M. Middle-aged Puerto-Rican women as primary caregivers to the elderly: a qualitative analysis of everyday dynamics. In: Delgado M, editor. *Latino elders and the twenty-first century: issues and challenges for culturally competent research and practice*. New York: Haworth Press; c1998. p. 75-98.
46. Villarreal R, Blozis SA, Widaman KF. Factorial invariance of a pan-Hispanic familism scale. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*. 2005;27(4):409-25.
47. Zea MC, Quezada T, Belgrave F. Latino cultural values: their role in adjustment to disability. *Journal of Social Behavior & Personality*. 1994;9(5):185-200.
48. Zsembik BA, Bonilla Z. Eldercare and the changing family in Puerto Rico. *Journal of Family Issues*. 2000;21(5):652-74.
49. Pinquart M, Sörensen S. Ethnic differences in stressors, resources, and psychological outcomes of family caregiving: a meta-analysis. *The Gerontologist*. 2005;45(1):90-106.
50. Windle G, Bennett KM, Noyes J. A methodological review of resilience measurement scales. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2011;9(8):8-25.
51. Antonovsky A. The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science & Medicine*. 1993;36(6):725-33.
52. Virués-Ortega J, Martínez-Martín P, Del Barrio JL, Lozano LM. Cross-cultural validation of Antonovsky's Sense of Coherence Scale (OLQ-13) in Spanish elders aged 70 years or more. *Medicina Clínica*. 2007;128(13):486-92.

53. Smith BW, Dalen J, Wiggins K, Tooley E, Christopher P, Bernard J. The Brief Resilience Scale: assessing the ability to bounce back. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2008;15(3):194-200.
54. Scheier MF, Carver CS, Bridges MW. Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): a re-evaluation of the Life Orientation Test. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1994;67(6):1063-1078.
55. Chapman DW, Carter JF. Translation procedures for the cross cultural use of measurement instruments. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. 1979;1:71-6.
56. Antonovsky A. *Unraveling the mystery of health: how people manage stress and stay well*. California: Jossey-Bass Inc; c1987.
57. Eriksson M, Lindström B. Validity of Antonovsky's sense of coherence scale: a systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2005;59(6):460-6.
58. Kline RB. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford Press; c2005.
59. MacCallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*. 1996;1:130-49.

APPENDIX A. ESCALA DE RESILIENCIA PARA ADULTOS

Por favor indique que tan ciertas o no son cada una de las siguientes afirmaciones usando la siguiente escala (Nada Cierto = 1 a Muy Cierto = 7):

1. Creo en mis propias habilidades.
2. El creer en mí mismo me ayuda a superar momentos difíciles.
3. Sé que tengo éxito si sigo adelante.
4. Sé cómo alcanzar mis metas.
5. No importa lo que pase, siempre encuentro una solución.
6. Mi futuro se siente prometedor.
7. Sé que puedo resolver mis problemas personales.
8. Estoy satisfecho/a conmigo mismo/a.
- ^R9. Tengo planes realistas para el futuro.
- ^R10. Completamente confío en mis juicios y decisiones.
11. Soy bueno/a para ponerme en contacto con nuevas personas.
12. Fácilmente puedo establecer nuevas amistades.
13. Es fácil para mí pensar en buenos temas de conversación.
14. Es fácil para mí hacer a otras personas reír.
15. Me gusta estar con otras personas.
- ^R16. Fácilmente me río.
- ^R17. Es importante para mí ser flexible en situaciones sociales.
18. En mi familia tenemos vínculos fuertes.
19. Me gusta estar con mi familia.
20. En mi familia somos leales hacia los demás.
21. En mi familia nos gusta encontrar actividades comunes.
22. Aun en momentos difíciles mi familia mantiene perspectivas positivas sobre el futuro.
23. En mi familia tenemos un entendimiento común sobre lo que es importante en la vida.
24. Tenemos pocos conflictos en mi familia.
25. Tengo algunos amigos/parientes cercanos quienes realmente se preocupan de mí.
26. Tengo algunos amigos/parientes quienes me apoyan.
27. Siempre tengo a alguien quien me pueda ayudar cuando lo necesite.
28. Tengo algunos amigos/parientes cercanos quienes son buenos en animarme.
- ^R29. Me notifican rápidamente si algún miembro de mi familia entra en crisis.
30. Puedo discutir asuntos personales con amigos/parientes.
31. Tengo algunos amigos/parientes quienes valoran mis habilidades.
32. Existen vínculos fuertes entre mis amigos.
- ^R33. Las reglas y rutinas regulares me hacen la vida diaria más fácil.
- ^R34. Conservo mis rutinas diarias aun en momentos difíciles.
- ^R35. Prefiero planear mis acciones.
- ^R36. Trabajo mejor cuando trato de alcanzar una meta.

Note. Items marked with an ^R should be removed prior to administration.

Family matters in neurorehabilitation: why, when, who, and how?

Anne Norup, PhD¹

ABSTRACT

The objective of this clinical paper is to describe the different types of family matters that professionals deal with every day when working in rehabilitation. This paper emphasizes WHY and WHEN it is important to work with the whole family and summarizes family reactions throughout the rehabilitation process. Furthermore, it is examined WHO in the family is more at risk of poor caregiver outcomes. Lastly, the paper identifies the needs of the family following brain injury and HOW it is possible to work with the family throughout the different phases of rehabilitation.

Introduction

During the last few decades, neurorehabilitation after injury to the brain has been accepted as both an appropriate and necessary practice due to its significant impact on everyday life. Acquired brain injury (ABI) is defined as brain injury caused by an event occurring after birth, which is not hereditary, congenital or degenerative^(1,2). ABI comprises brain injury with different etiologies such as stroke, traumatic brain injury (TBI), tumors, encephalitis etc., all of which incur a number of consequences within different areas such as physical deficits, cognitive sequela and psychological changes⁽³⁾. Furthermore, many of the effects are long lasting, causing barriers to participation and independent living. This often requires family members to provide care, supervision and co-ordination of the neurorehabilitation process⁽⁴⁾. In many cases, ABI has chronic consequences, which result in lifestyle changes for the whole family and not just the individual suffering from the brain injury.

The purpose of this paper is to describe the different types of family matters in neurorehabilitation that we as professionals deal with on a daily basis. The paper is based on studies conducted within the field of brain injury as well as clinical experience. Consequently, this paper is not an extensive or systematic review of the literature but a clinical paper providing an overview of relevant studies judged as such by the author. The paper is divided into sections concerning **why** it is necessary and

Corresponding author:

Anne Norup, PhD
Department of Neurology,
Rigshospitalet,
Copenhagen University Hospital,
Copenhagen, Denmark.
Email: anne.norup@regionh.dk

¹Department of Neurology, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark.

important to address family matters in neurorehabilitation and secondly, **when** in the process of neurorehabilitation working with the family is of particular importance, including family reactions during the process. The third part of the paper concerns **who** in the family is more at risk of developing poor caregiver outcome, and lastly, the paper discusses **how** to work with the family in the different phases of rehabilitation.

WHY- why does family matter in neurorehabilitation?

ABI can affect anybody at any time. The distribution of etiologies might be different across countries, but an overarching similarity for all types of injuries is that the impact is sudden and immediate, and consequently not expected by the family. Due to the unexpected nature of the injury, the family is not prepared⁽⁵⁾. The injury can disrupt the family system and dynamic, eventually leading to poor family functioning⁽⁶⁾. The injury causes immediate uncertainty about the future, i.e. "Will she survive the acute phase?" as well as more long-lasting uncertainty as rehabilitation progresses, i.e. "Will he be able to live at home?" or "Will he be able to hold a job?" Consequently, the uncertainty will most likely remain for years to come

and will not disappear after the acute treatment.

After the initial acute treatment, deficits in many different areas of function will start to emerge as the patient regains consciousness. An injury to the brain can cause cognitive deficits, physical deficits, and social and behavioral changes as well as changes in emotion and personality, many of which have long-lasting effects. Many studies have assessed and reported on poor psychosocial outcomes among caregivers after ABI. Family members of patients with brain injury are at greater risk of symptoms of anxiety and depression⁽⁷⁻¹⁹⁾, post-traumatic stress symptoms⁽²⁰⁾, increased distress and burden^(16,21-29), and diminished life satisfaction^(29,30) and quality of life^(18,31-35).

Substantial amounts of literature have emphasized how families and caregivers are affected by the brain injury, resulting in poor mental and physical health. The poor health of the caregivers affects the quality of the care they provide, which affects the outcomes of the patient with the injury. This enhances the risk of social isolation and ultimately, the loss of financial support. This will once again lead to a changed life situation possibly affecting the caregiver's health. This process can be described as a self-reinforcing circle (Figure 1).

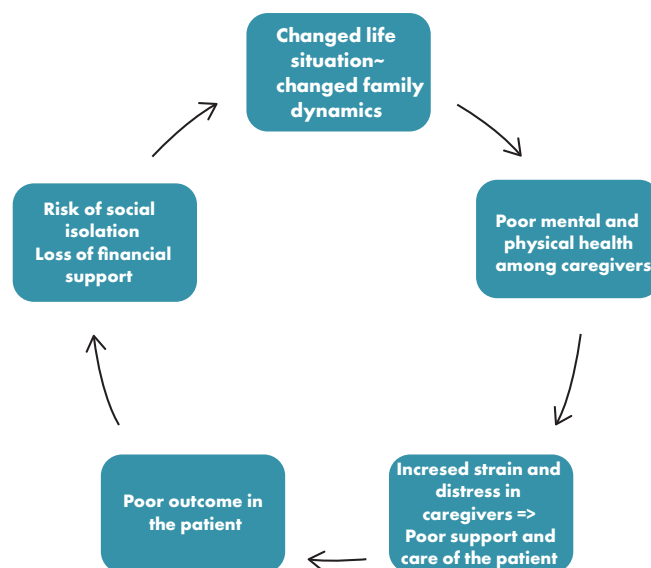


Figure 1. The self-reinforcing circle.

Note: ABI: acquired brain injury. This conceptual model describes some of the factors related to the reciprocal relationship between patient and caregiver outcome. The figure is not a comprehensive description of all the complex interactions between the different factors, but an overview of how these factors are related and affects one another.

This circle increases the risk of long-term mental health problems, which can result in sick leave for the caregiver and a resultant loss of financial resources for the family. Without intervention this self-reinforcing circle can continue indefinitely.

Summing up: Family members become informal caregivers and are an important part of the treatment and rehabilitation process. Thus they do function as an extension of the health care system and will often be the ones who provide the long-term care, support and supervision of the patient⁽³⁶⁾. The family is an essential key in the reintegration process following rehabilitation, which necessitates making the family a part of the rehabilitation process⁽³⁶⁾. The family knows the patient best and therefore represents a very important resource during and after the rehabilitation process. Clearly, the family is more than an 'add-on'.

WHEN does family matter?

In order to describe family matters occurring in the process of rehabilitation, it is necessary to describe family reactions throughout the rehabilitation process. The phases of rehabilitation are different across countries^(37,38), so the proposed model here should be considered generic.

Phase one in the depicted model consists of the acute treatment and care in a hospital, most often in neuro-intensive care unit or regular intensive care. Phase two is rehabilitation in a hospital, where duration can depend on the specific health care system or insurance and can differ significantly across countries. Phase three is rehabilitation outside a hospital, which can be both in-patient and outpatient depending on the need of the patient. Phase four is considered chronic phase consisting of further rehabilitation or maintenance training, if any (Figure 2).

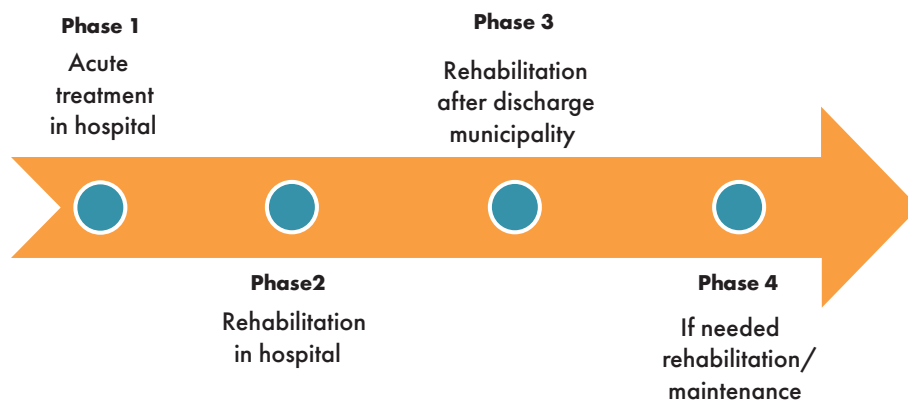


Figure 2. Rehabilitation process.

Murial Lezak was one of the first in the brain injury literature to describe the process of family reactions throughout the rehabilitation process⁽³⁹⁾. She described specific family reactions seen at different time points throughout rehabilitation phases. This description was linear, outlining how the patient progressed simultaneously with the process of the family and how the different reactions followed one another in phases. According to the model, the reactions within the family evolve from initial happiness

due to the survival of the patient to mourning and reorganization from 15 months and onward⁽³⁹⁾.

This is in opposition to a later model proposed by Stroebe & Schut⁽⁴⁰⁾. The dual model of coping with bereavement was originally developed to create a framework for dealing with grief after the loss of a loved one⁽⁴⁰⁾. However, the dynamic process described in the model can easily be adapted to the caregiving framework. Families living with brain

injury do experience loss in terms of loss of function and abilities. The dynamic process described by the dual model fits very well with the clinical experience when working with families who go back and forth between dealing with the loss and orienting themselves for restoration of function. In this way, the coping process is dynamic and oscillatory, as the family sometimes confronts and sometimes avoids the painful situation associated with the loss⁽⁴⁰⁾. Coping with the life changes and losses that the brain injury has brought on should include adaptive strategies such as confrontation and avoidance in relation to the losses and restoration.

As mentioned above, a substantial amount of cross-sectional studies have assessed how brain injury affects the wellbeing of the caregivers and immediate family, and these have indicated immediate reactions such as post-traumatic stress⁽²⁰⁾ and high frequencies of anxiety and depression in the acute phase⁽¹⁸⁾. During rehabilitation and after discharge, high frequencies of both symptoms of depression and anxiety have also been reported^(8,9,13,34,41-44), as well as high levels of strain and distress^(30,45-47). Decreased quality of life is also a well-known phenomenon during rehabilitation^(31,32,34), and at follow-ups many years after injury^(33,35,48).

All these cross-sectional studies have provided useful information about the emotional condition of the informal caregivers or close family members at different time points after injury. The innate problem with these studies is that they do not provide any information about changes over time or the direction of causality. It is highly important to know how the emotional condition of the caregivers develops over time and longitudinal studies are needed in order to elucidate the effects of ABI on the family over time. However, only few longitudinal studies have been conducted examining the long-term consequences of ABI on the family and caregivers. Studies examining depression and anxiety over time have found that the amount and severity of symptoms do decrease indicating that even though these families experience severe distress, they are able to manage, adapt and cope over time⁽⁴⁹⁻⁵⁴⁾. One study has also pointed to the fact that HRQoL increases

during the first year after the injury but remains significantly lower when compared to a reference population⁽⁵⁵⁾.

In a study conducted in the chronic phase 3 to 6 years after injury assessing caregiver burden and family needs, many of the family caregivers reported unmet needs and increased caregiver burden^(21,56). Furthermore, many provided comments about their situation on the reverse side of the questionnaires, indicating how their experiences were still distressing and straining. A wife of a patient, who was living at a nursing home after a severe traumatic brain injury, reported the following:

....what I find most difficult is getting the different persons helping my husband to understand what his brain injury means.....I'm feeling worn out now after 6 years, where there has been different episodes at the nursing home... (they forget to give him the call button, put him in a wheelchair that can't drive etc.) The problem is that you can't see the brain injury.....

Wife, 73 yrs.

Another wife of a patient, who lived at home, reported the following:

..... he has no friends and wants me around all the time. Family and kids don't work - only me. He is very jealous of everything and everybody I talk to or help. I have to be there all the time and live my life the way he wants: very selfish and self-satisfying.....

Wife, 63 yrs

These quotes emphasize how the burden of caregiving does not disappear with time nor diminishes regardless if the patient stays at home or at a caretaking unit. This is also supported by studies indicating how the burden increases from one to two years post injury among caregivers of patients with severe TBI⁽²⁹⁾.

Summing up: The evidence points to a decrease in symptoms of anxiety and depression during the first year after the patients' injury. Quality of life

increases during the first year, but still does not reach a level comparable to the reference population. Significant caregiver burden has been reported years after injury, and this burden seems to be sustained over time at least in some families. So, does this mean that some families are more at risk of poor outcomes?

WHO - Are certain family members more at risk?

Some families cope well with their new life situation, whereas some struggle much more. This has led researchers to investigate and identify caregivers and families who potentially will have poor outcomes. Identification will enable clinicians to target the most vulnerable families for interventions. Many different factors have been investigated such as the influence of social support, age of the patient, severity of injury, and the patient's level of function or consciousness. The following paragraph briefly summarizes some of the factors that studies have identified as related to caregiver outcomes.

Caregiver gender: Some studies have indicated that female caregivers report more symptoms of post-traumatic stress⁽²⁰⁾, greater strain⁽⁵⁴⁾ and higher levels of anxiety and depression^(8,18,57). In contrast, Gervasio and colleagues found that male caregivers displayed more distress⁽¹⁰⁾, and this was supported by Perlesz and colleagues who stated that male relatives reported their distress in terms of anger and fatigue, whereas female relatives might report their distress in terms of anxiety and depression⁽¹⁶⁾. Some studies have not found any difference between the reporting of male vs. female caregivers in relation to depression⁽⁵⁸⁾ or strain⁽⁴⁵⁾, and different results have been found in terms of the effect of gender. Due to the unequal distribution of gender in the samples, uncertainties remain when investigating the issue. Qualitative studies might shed light on the different subjective experiences of male and female caregivers.

Relationship: Early studies reported a larger frequency of wives experiencing depression compared to mothers of patients with ABI⁽⁵⁹⁾. This finding has also been reported later in relation to

depression, anxiety, stress and quality of life^(57,60,61), but in contrast to these findings, no differences have also been reported in several other studies^(18,20,53,62-64). A review compared experiences of spouses and parents and found that only three out of 16 reviewed papers actually found that TBI had a more negative impact on spouses than other types of caregivers⁽⁶⁵⁾. Furthermore, a qualitative study identified a number of subthemes that were different from spouses and parents in relation to the caregiver role⁽⁶⁶⁾. Consequently, the needs of parents and spousal caregivers may differ.

Coping style and personality: The use of specific coping strategies seems to be linked to caregiver outcomes. Emotion-focused coping strategies seem to be associated with increased stress and burden, whereas problem-focused coping seems to be associated with lower levels of distress⁽⁶⁷⁻⁷¹⁾. In other fields within neurorehabilitation, some research has been conducted in relation to the personality of the caregiver, but this issue has not been explored thoroughly within brain injury literature. In a recent study, we assessed the effect of caregiver personality on outcome and found that caregivers with low neuroticism improved more quickly in symptoms of both anxiety and depression, indicating a more accelerated decrease in anxiety and depression. Even though this study had a small sample size (n=22), it did identify the personality trait neuroticism as a predictor of caregiver outcome⁽⁷²⁾. Both personality and coping style have been identified as measures relevant to caregiver outcome, but uncertainties remain about the specific effects and longitudinal studies are needed.

Neurobehavioral disturbances. Many of the deficits following brain injury are not visible to others, which makes coping and adjusting especially challenging for both the patient and the surrounding family⁽⁴⁾. One consequence of brain injury can be personality change, which is often reported to be particularly debilitating for the family. Anecdotally, personality change after brain injury is described in the literature^(73,74) and often observed in clinical practice. However, little research has investigated the frequency and extent of personality changes after brain injury. Several articles have described

post-injury personality changes⁽⁷³⁻⁷⁵⁾, but few have investigated personality change using objective and valid personality measures. Only a few studies have been identified that actually compared pre- and post-morbid personality after brain injury⁽⁷⁵⁻⁷⁷⁾, and only one study has actually investigated how objectively reported personality change affects caregiver mental health without finding a significant association⁽⁷⁸⁾.

Summing up. There does seem to be some indication that traits related to the caregiver affects outcomes such as coping style and personality. There seems to be less evidence of relationship being important, at least in relation to anxiety and depression. Few studies have investigated personality change after ABI, as it is difficult to measure, and more research is needed to establish the effect of such changes on caregiver outcomes.

HOW - can we as professionals deal with family matters in neurorehabilitation?

There are no evidence-based guidelines for working with and supporting families living with the consequences of brain injury. One way of dealing with family matters in rehabilitation is to identify the needs of the family, as unmet needs are associated with poorer outcomes in relation to depression⁽⁷⁹⁾ and burden⁽²¹⁾. It is expected that meeting the needs of families will promote better adaptation to the injury-related sequela of the patient and thereby improve outcome of the caregiver (cf. the self-reinforcing circle).

Studies have tried to identify the needs of the family throughout the rehabilitation process (Figure 2), as these might change over time^(80,81). Needs have been identified in both qualitative and quantitative studies at different time points, and some of the main findings from these studies are briefly mentioned here^(56,80-82). In phase one, information is important as well as being involved in the care⁽⁸²⁾. Moreover, maintaining hope and being involved in decision-making is essential for the immediate family members in the acute phase⁽⁸²⁾. Addressing emotional issues and having a support group is important in both phase one and two⁽⁸⁰⁾. Community

integration, coordination of care and life planning are described as influential in phase three⁽⁸⁰⁾.

One striking thing is that information seems to continue to be important throughout all the phases of rehabilitation, so the need for information continues to be a critical factor, even in the chronic phase three to six years after injury⁽⁵⁶⁾. It is more than likely that experiences with caregiving and caregiver needs may differ across healthcare systems, countries and culture. Nevertheless, some global needs have been identified as similar across countries. The importance of health information, professional support and involvement with care needs among families following brain injury were reported across countries⁽⁸³⁾.

Summing up. The families of brain injury survivors have needs that persist over time and are evident in the chronic phase after brain injury, indicating the need for interventions⁽⁵⁶⁾. Such interventions might differ over time and according to the needs of the family. This next paragraph will go through some of the approaches to family interventions in the different phases of rehabilitation.

Phase 1 – acute care: A review concerning the emotional condition of relatives of critically ill patients in intensive care units found that most relatives needed “to have questions answered honestly” and “to know specific facts regarding what is wrong with the patient and the patient’s progress”. The review concluded that information was the most important need identified in critical care when the patients’ situation is unstable. The families sought honest and frequent information about progress, status and prognosis⁽⁸⁴⁾.

Marks & Daggett developed a pathway for meeting the needs of families of patients with severe TBI in the NICU, and the pathway was evaluated by nurses working in acute care. Ultimately, wise assessment and compassionate intervention by nurses and physicians were identified as factors that ensured quality of patient and family care. The use of this critical pathway can help nurses working in the NICU to develop and assess creative interventions to meet the needs of families trying to cope with the effects of TBI.

We conducted a pilot study using a neuropsychological intervention including 46 close family members during acute care following severe brain injury described in detail elsewhere⁽⁸⁵⁾. The intervention was conducted by an experienced neuropsychologist, and the specific topics of the sessions depended on the relatives' needs. Every session began with the neuropsychologist asking the family how they experienced the accident, i.e. if they witnessed it or were involved. In cases in which the relatives had not been present, they were asked to share how they received the message about the accident. The relatives often needed immediate psychological support to help them deal with their own emotional reactions and needs during the first critical phases of the patients' stay in the acute setting. Topics often addressed in the supportive part of the sessions were how to handle each day with a close family member in a hospital as well as coping with feelings of isolation, guilt and emotional distress. The second part of the sessions was psycho-educational, and the relatives were able to ask any questions regarding treatment in the acute setting including the first period of unconsciousness, post-traumatic amnesia, consequences of brain injury and recovery from brain injury. In some cases, the relatives had obvious symptoms of anxiety, such as being tense, physically restless and almost unable to sit still. In such sessions, the focus remained on the immediate situation and how to handle this. In cases where the families were more calm and able to receive information, the neuropsychologist tried to answer questions about prognosis, treatment in the acute setting etc. It was very important that each session was finished properly, and clinicians made sure that the family members had no further questions or queries.

Phase 2 – hospital rehabilitation: During the hospital stay, the options for psychoeducation and support for families varies a great deal. The following paragraph describes the support provided in a highly specialized unit for severe TBI, consisting of individual sessions with a neuropsychologist and the possible participation in a support group (the details of this support program has been thoroughly described elsewhere;

⁴¹⁾. The first individual session is prompted by the neuropsychologist, who contacts the relatives at the patient's admission. This appointment is primarily aimed at giving relatives information about severe TBI and its possible consequences. The first session is often the beginning of a more supportive psychological process with the relatives. The sessions with the neuropsychologist are psycho-educational as well as supportive. Their content depends on the relatives and their specific needs. Usually the relatives express a need for information about TBI, its possible consequences, and recovery from TBI, including the first period of unconsciousness, post-traumatic amnesia and the following remaining deficits. Furthermore, the relatives often need support to help them deal with their own emotional reactions and needs during the patients' recovery. Topics often addressed in the supportive part of the sessions are role shifting in the family, mixed feelings about the person with the brain injury, how to handle each day with a close family member in hospital, and feelings of isolation, guilt and emotional distress. The intervention is individualized according to the relatives' needs and is a flexible mixture of both psycho-education and emotional support. The relatives are offered the opportunity to participate in a support group led by a neuropsychologist, where the relatives can debate topics of their own choice. The neuropsychologist moderates the group, but otherwise the group is not structured. The group starts with an introduction, where the relatives are asked to tell the group what has happened to their family member. However, if a relative merely wants to listen at their first visit, this is also acceptable. The objective of the group is primarily supportive and only educational in the sense that relatives learn about the different types of brain injury and their consequences and recovery when listening to other relatives⁽⁴¹⁾.

Phase 3 to 4 – rehabilitation and maintenance: After discharge from rehabilitation in a hospital, many patients still need further rehabilitation. At this point the family starts adjusting to a more stable situation, as many patients are discharged to their own home depending on their acquired disabilities. At

this point, the family will start getting insights in to what their new life situation will be like as changes become more apparent.

The need for support and services offered can vary. Problem-solving training (PST) is one form of intervention that has been tested among caregivers of patients with brain injury. PST aims to solve the problem of the individual caregiver⁽⁸⁶⁾, typically combining education to increase knowledge and counseling or therapy to increase the understanding and use of strategies to manage stress and symptoms of depression and anxiety⁽⁸⁷⁾. A randomized controlled trial investigated the effect of PST for family caregivers of persons with TBI over a period of 12 months. This trial consisted of four in-home problem-solving training sessions and telephone sessions during the remaining months. Caregivers in the intervention group reported significant reductions in depression, health complaints and dysfunctional problem-solving styles, but no effects were seen on well-being, burden or constructive problem-solving styles⁽⁸⁸⁾. Another study used a telehealth-approach to individualized education and PST to caregivers in the general community. The study found that caregivers in the intervention group felt they received more assistance from others, felt more success in gaining information from healthcare providers and were better able to care for themselves⁽⁸⁹⁾. This study is one of the first within brain injury to use a telehealth approach. Such approaches have gained attention and interest with the development of technology and can be of particular interest to people living in rural areas.

As far as the author knows, only two approaches have been developed including the whole family: the Brain Injury Family Intervention (BIFI)⁽⁹⁰⁾ and Traumatic Brain Injury/Spinal Cord Injury Family Intervention⁽⁹¹⁾. Kreutzer and co-workers have developed the Brain Injury Family Intervention (BIFI): a structured intervention program, which includes educational, skill building and psychological support components⁽⁹⁰⁾. The outpatient program consists of five two-hour intervention sessions, and the intervention is conducted by doctoral level psychologists. The benefits of the BIFI program have been reported in different publications. First, a

preliminary investigation of 53 caregivers and TBI survivors indicated a greater number of met needs and perception of fewer obstacles to receiving services. However, the program had no effect on standardized measures of psychological distress, family function and life satisfaction⁽⁹²⁾.

One year later the authors published new results on the program, this time on a larger sample (n=76 survivors and caregivers, however still including the first sample). Outcome measures reported were a Learning Survey, a Session Report Form and Program Satisfaction Survey. The outcome measures were designed to evaluate the different aspects of the program on Likert type scales. Patients and caregivers rated sessions 'helpfulness,' in terms of its ability to help them meet their goals, as high. The authors thus concluded that BIFI is perceived as helpful and that the treatment methods may facilitate the achievement of goals⁽⁹³⁾. A recent study assessing the efficacy of the BIFI found that an intervention group completing the BIFI program reported a greater number of needs met at completion of treatment, which was significant on four of the six subscales of Family Needs Questionnaire⁽⁹⁴⁾.

Another family intervention including the whole family is the Traumatic Brain Injury/Spinal Cord Injury Family Intervention⁽⁹¹⁾ developed for use with families living with spinal cord injury or traumatic brain injury. Strategies and elements from cognitive-behavioral and family therapy – including structural family therapy, narrative therapy, and solution focused therapy – were integrated to create a sequence of eight weekly, 90-minute sessions that have educational and practical components related to common experiences reported by families facing brain injury. The content, strategies, and theoretical approach of each of the eight sessions are described elsewhere⁽⁹¹⁾. Each session begins with reflection on a quotation that is relevant to the week's topic, followed by review of the family's progress on assigned practice tasks. The majority of each session is devoted to learning background information about the topic, practicing new techniques, and applying those techniques to overcome the unique challenges that each family is facing. Each session ends with a home assignment.

- ❖ **Keep the family informed about the continuing consequences of brain injury**
- ❖ **Involve the families in the rehabilitation process**
- ❖ **Try to understand the situation of the specific family**
- ❖ **Acknowledge the dual process of coping with brain injury throughout rehabilitation**
- ❖ **Target specific needs identified**
- ❖ **Acknowledge that time and timing is an important factor**
- ❖ **All families are different, have different needs and should consequently be treated differently**

Figure 3. Rules of thumb.

Though the intervention is manualized, families can apply the skills from each session to whatever issue or conflict they are facing. The intervention was designed to be conducted in family-specific group sessions that involved both the individual with brain injury and at least two family members. A pilot study among families living with spinal cord injury found preliminary evidence that symptoms of depression, anxiety, and burden as well as problem-solving appraisals improved significantly for individuals who participated in the intervention compared to those in the waitlist control group⁽⁹¹⁾. The intervention has been translated to other languages and is currently being tested in several countries⁽⁹⁵⁾.

Summing up: Possible interventions have been outlined as well as the importance of providing support to families following brain injury throughout the rehabilitation phases. Furthermore, it is crucial that support are provided long term, as the families' needs and their readiness to receive it do change. So far, no evidence-based guidelines have been developed, but rules of thumb based on clinical experience and research are presented in Figure 3.

Concluding remarks

This paper has investigated and discussed the **why, when, who and how** in relation to working with family matters in neurorehabilitation. In accordance with the research discussed in this pa-

per, it is very likely that the patient indirectly benefits from the support provided to the relatives as it is clear that the mental state of the relative is important to the patients' care both during the process of rehabilitation and in the future. The symptoms of distress experienced by relatives may have important long-term consequences for the family and the patient with respect to employment and quality of life as illustrated by the self-reinforcing circle. Early detection of symptoms of anxiety and providing necessary support may very well prevent the more long-term symptoms of depression at least to some extent. Symptoms of distress can influence the collaboration between staff working in rehabilitation and the family, which may result in a very stressful work environment for professionals and a negative rehabilitation environment for the family. Common reactions have been described throughout the paper, but no predictable patterns exist as every family and survivor is different and unique. It is important for health care professionals and organizations to have support systems that can adequately meet the needs of the families. Support systems should be based on clinical experience and evidence supported interventions in the different phases of rehabilitation. Health organizations and rehabilitation services should have a structured approach towards supporting the family during and after the patients' rehabilitation. The support system can feature professionals working in a rehabilitation setting or

by providing the relatives with links to other organizations, public or private.

Continuity is important in the process of rehabilitation. Effective strategies linking the different services in the different phases of rehabilitation will very

likely relieve caregivers of strain and distress to some extent as the relatives themselves often serve as the continuity during transitional periods. A continuous family-focused approach in rehabilitation may be more effective for both the patient and their family as family matters in successful neurorehabilitation.

Acknowledgment

I would like to thank Serena Brandler for her language editing, and proofreading of this manuscript.

REFERENCES

1. DeDios-Stern S, Lee E-J. Blame, Coping, and Psychosocial Outcomes in Caregivers of Individuals With Brain Injury. 2017 Apr 27 [cited 2017 Jun 22]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28447806>
2. Oyesanya T. The experience of patients with ABI and their families during the hospital stay: A systematic review of qualitative literature. *Brain Inj* [Internet]. 2017 Jan 28 [cited 2017 Jun 22];31(2):151–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28055226>
3. Lishman WA. *Organic Psychiatry*. Vol. 3rd. Oxford: Blackwell Publishers; 1997.
4. Manskow US. *Caregivers to patients with severe traumatic brain injury*. 2016.
5. Sinnakaruppan I, Williams DM. Family carers and the adult head-injured: a critical review of carers' needs. *Brain Inj* [Internet]. 2001 Aug;15(8):653–72. Available from: [isi:000170452100001](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11704521)
6. Schonberger M, Ponsford J, Olver J, Ponsford M. A longitudinal study of family functioning after TBI and relatives' emotional status. *Neuropsychol Rehabil*. 2010 Dec;20(1464–0694 (Electronic)):813–29.
7. Perez-San Gregorio MA, Blanco-Picabia A, Murillo-Cabezas F, Dominguez-Roldan JM, Sanchez B, Nunez-Roldan A. Psychological problems in the family members of gravely traumatised patients admitted into an intensive care unit. *Intensive Care Med*. 1992;18(0342–4642 (Print)):278–81.
8. Linn RT, Allen K, Willer BS. Affective Symptoms in the Chronic Stage of Traumatic Brain Injury - A Study of Married-Couples. *Brain Inj* [Internet]. 1994 Feb;8(2):135–47. Available from: [isi:A1994NA02900003](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12940003)
9. Mintz MC, Vanhorn KR, Levine MJ. Developmental Models of Social Cognition in Assessing the Role of Family Stress in Relatives Predictions Following Traumatic Brain Injury. *Brain Inj* [Internet]. 1995 Feb;9(2):173–86. Available from: [isi:A1995QN62800006](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12950006)
10. Gervasio AH, Kreutzer JS. Kinship and family members' psychological distress after traumatic brain injury: A large sample study. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 1997 Jun;12(3):14–26. Available from: [isi:A1997XC69900003](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12970003)
11. Wallace CA, Bogner J, Corrigan JD, Clinchot D, Mysiw WJ, Fugate LP. Primary caregivers of persons with brain injury: life change 1 year after injury. *Brain Inj*. 1998 Jun;12(0269–9052 (Print)):483–93.
12. Douglas JM, Spellacy FJ. Indicators of long-term family functioning following severe traumatic brain injury in adults. *Brain Inj*. 1996 Nov;10(11):819–39.
13. Rivera P, Elliott TR, Berry JW, Grant JS, Oswald K. Predictors of caregiver depression among community-residing families living with traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2007;22(1):3–8.
14. Giovannetti AM, Leonardi M, Pagani M, Sattin D, Raggi A. Burden of caregivers of patients in Vegetative State and Minimally Conscious State. *Acta Neurol Scand*. 2012 Apr 17;(1600–0404 (Electronic)).
15. Leonardi M, Giovannetti AM, Pagani M, Raggi A, Sattin D, And OBOTNCFADIV, et al. Burden and needs of 487 caregivers of patients in vegetative state and in minimally conscious state: Results from a national study. *Brain Inj*. 2012 May 9;(1362–301X (Electronic)).

16. Perlesz A, O'Loughlan M. Changes in stress and burden in families seeking therapy following traumatic brain injury: a follow-up study. *IntJRehabilRes*. 1998 Dec;21(0342–5282 (Print)):339–54.
17. Ponsford J, Olver J, Ponsford M, Nelms R. Long-term adjustment of families following traumatic brain injury where comprehensive rehabilitation has been provided. *Brain Inj*. 2003 Jun;17(6):453–68.
18. Norup A, Welling K-L, Qvist J, Siert L, Mortensen EL. Depression, anxiety and quality-of-life among relatives of patients with severe brain injury: The acute phase. *Brain Inj*. 2012 May 30;26(1362–301X (Electronic)).
19. Norup A, Kristensen KS, Poulsen I, Nielsen CL, Mortensen EL. Clinically significant changes in the emotional condition of relatives of patients with severe traumatic brain injury during sub-acute rehabilitation. *J Rehabil Med*. 2013;45(8):820–6.
20. Pielmaier L, Walder B, Rebetez MM, Maercker A. Post-traumatic stress symptoms in relatives in the first weeks after severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2011;25(1362–301X (Electronic)):259–65.
21. Doser K, Norup A. Caregiver burden in Danish family members of patients with severe brain injury: The chronic phase. *Brain Inj* [Internet]. 2016;30(3):334–42. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed13&NEWS=N&AN=20160134556>
22. Manskow US, Sigurdardottir S, Røe C, Andelic N, Skandsen T, Damsgård E, et al. Factors Affecting Caregiver Burden 1 Year After Severe Traumatic Brain Injury: A Prospective Nationwide Multicenter Study. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2014;30(6):1–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25119652>
23. Elmståhl S, Malmberg B, Annerstedt L. Caregiver's burden of patients 3 years after stroke assessed by a novel caregiver burden scale. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(2):177–82.
24. Marsh N V, Kersel DA, Havill JH, Sleight JW. Caregiver burden at 1 year following severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 1998 Dec;12(0269–9052 (Print)):1045–59.
25. Katz S, Kravetz S, Grynbaum F. Wives' coping flexibility, time since husbands' injury and the perceived burden of wives of men with traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2005 Jan;19(0269–9052 (Print)):59–66.
26. Lehan T, Arango-Lasprilla JC, de los Reyes CJ, Quijano MC. The ties that bind: the relationship between caregiver burden and the neuropsychological functioning of TBI survivors. *NeuroRehabilitation*. 2012;30(1878–6448 (Electronic)):87–95.
27. Marsh N V, Kersel DA, Havill JH, Sleight JW. Caregiver burden at 6 months following severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 1998 Mar;12(0269–9052 (Print)):225–38.
28. Carnevale GJ, Anselmi V, Busichio K, Millis SR. Changes in ratings of caregiver burden following a community-based behavior management program for persons with traumatic brain injury. *JHead Trauma Rehabil*. 2002 Apr;17(0885–9701 (Print)):83–95.
29. Manskow US, Friberg O, Røe C, Braine M, Damsgard E, Anke A. Patterns of change and stability in caregiver burden and life satisfaction from 1 to 2 years after severe traumatic brain injury: A Norwegian longitudinal study. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2017 Mar 27 [cited 2017 Jun 29];40(2):211–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27935561>
30. Kreutzer JS, Rapport LJ, Marwitz JH, Harrison-Felix C, Hart T, Glenn M, et al. Caregivers' well-being after traumatic brain injury: a multicenter prospective investigation. *ArchPhysMedRehabil*. 2009 Jun;90(1532–821X (Electronic)):939–46.
31. Arango-Lasprilla JC, Nicholls E, Villasenor CT, Drew A, Jimenez-Maldonado M, Martinez-Cortes ML. Health-related quality of life in caregivers of individuals with traumatic brain injury from Guadalajara, Mexico. *JRehabilMed*. 2011 Nov;43(1651–2081 (Electronic)):983–6.
32. McPherson KM, Pentland B, McNaughton HK. Brain injury - the perceived health of carers. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2000 Oct;22(15):683–9. Available from: [isi:000165329300005](http://isi.000165329300005)
33. Moules S, Chandler BJ. A study of the health and social needs of carers of traumatically brain injured individuals served by one community rehabilitation team. *Brain Inj*. 1999 Dec;13(12):983–93.
34. Norup A, Siert L, Mortensen EL. Emotional distress and quality of life in relatives of patients with severe brain injury: The first month after injury. *Brain Inj*. 2010 Feb;24(1362–301X (Electronic)):81–8.

35. Vogler J, Klein A-M, Bender A. Long-term health-related quality-of-life in patients with acquired brain injury and their caregivers. *Brain Inj* [Internet]. 2014 Oct 19 [cited 2017 Jun 28];28(11):1381–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24945467>
36. Ramkumar NA, Elliott TR. Family caregiving of persons following neurotrauma: issues in research, service and policy. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2010 [cited 2017 Jun 27];27(1):105–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20634605>
37. Engberg AW. A Danish national strategy for treatment and rehabilitation after acquired brain injury. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2007;22(4):221–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17667064>
38. British society of rehabilitation medicine. Rehabilitation following acquired brain injury. National clinical guidelines. 2003.
39. Lezak MD. Psychological Implications of Traumatic Brain Damage for the Patients Family. 1986;31(4):241–50.
40. Stroebe M, Schut H. The dual process model of coping with bereavement: rationale and description. *Death Stud* [Internet]. 1999 Mar [cited 2017 Jun 27];23(3):197–224. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151>
41. Norup A, Kristensen KSKS, Siert L, Poulsen I, Mortensen EEL. Neuropsychological support to relatives of patients with severe traumatic brain injury in the sub-acute phase. *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2011;21(3):306–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21452099>
42. Norup A, Kristensen KS, Poulsen I, Mortensen EL. Evaluating clinically significant changes in health-related quality of life: A sample of relatives of patients with severe traumatic brain injury. *Neuropsychol Rehabil*. 2015;(August).
43. Perlesz A, Kinsella G, Crowe S. Psychological distress and family satisfaction following traumatic brain injury: Injured individuals and their primary, secondary, and tertiary carers. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2000 Jun; 15(3):909–29. Available from: [isi:000087445400005](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151)
44. Douglas JM, Spellacy FJ. Correlates of depression in adults with severe traumatic brain injury and their carers. *Brain Inj*. 2000 Jan; 14(0269–9052 (Print)):71–88.
45. Boycott N, Yeoman P, Vesey P. Factors Associated With Strain in Carers of People With Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2012 Apr 10; (1550–509X (Electronic)).
46. Brooks DN. The head-injured family. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1991; 13(1):155–88.
47. Kreutzer JS, Gervasio AH, Camplair PS. Patient Correlates of Caregivers Distress and Family Functioning After Traumatic Brain Injury. *Brain Inj* [Internet]. 1994 Apr;8(3):211–30. Available from: [isi:A1994ND71400003](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151)
48. Koskinen S. Quality of life 10 years after a very severe traumatic brain injury (TBI): the perspective of the injured and the closest relative. *Brain Inj* [Internet]. 1998 Aug; 12(8):631–48. Available from: [isi:000075243800001](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151)
49. Livingston MG, Brooks DN, Bond MR. Patient Outcome in the Year Following Severe Head-Injury and Relatives Psychiatric and Social Functioning. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1985;48(9):876–81. Available from: [isi:A1985AQS1500005](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151)
50. Norup A, Petersen J, Mortensen EL. Relatives of patients with severe brain injury: Growth curve analysis of anxiety and depression the first year after injury. *Brain Inj*. 2015;29(7–8).
51. Novack TA, Bergquist TF, Bennett G, Gouvier WD. Primary caregiver distress following severe head injury. *J Head Trauma Rehabil*. 1991;6(4):69–77.
52. Oddy M, Coughlan T, Tyerman A, Jenkins D. Social adjustment after closed head injury: a further follow-up seven years after injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1985 Jun;48(0022–3050 (Print)):564–8.
53. Oddy M, Humphrey M, Uttley D. Stresses Upon Relatives of Head-Injured Patients. *Br J Psychiatry* [Internet]. 1978; 133(DEC):507–13. Available from: [isi:A1978FZ11400004](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10848151)
54. Turner B, Fleming J, Parry J, Vromans M, Cornwell P, Gordon C, et al. Caregivers of Adults With

- Traumatic Brain Injury: The Emotional Impact of Transition From Hospital to Home. *Brain Impair* [Internet]. 2010 Dec;11(3):281–92. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=57434494&site=ehost-live>
55. Norup A, Snipes D, Siert L, ELM, Perrin PB, Arango-Lasprilla JC. Longitudinal trajectories of health related quality of life in Danish family members of individuals with severe brain injury. *Aust J Rehabil Couns*. 2013;19(2):71–83.
 56. Doser K, Norup A. Family needs in the chronic phase after severe brain injury in Denmark. *Brain Inj*. 2014;28(10).
 57. Norup A, Petersen J, Mortensen EL. Relatives of patients with severe brain injury: Growth curve analysis of anxiety and depression the first year after injury. *Brain Inj* [Internet]. 2015;29(7–8):822–9. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=medl&NEWS=N&AN=25962925>
 58. Harris JK, Godfrey HP, Partridge FM, Knight RG. Caregiver depression following traumatic brain injury (TBI): a consequence of adverse effects on family members? *Brain Inj*. 2001 Mar;15(3):223–38.
 59. Mauss-Clum N, Ryan M. Brain injury and the family. *J Neurosurg Nurs*. 1981 Aug;13(4):165–9.
 60. Kreutzer JS, Gervasio AH, Camplair PS. Primary Caregivers Psychological Status and Family Functioning After Traumatic Brain Injury. *Brain Inj* [Internet]. 1994 Apr;8(3):197–210. Available from: [isi:A1994ND71400002](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15994ND71400002)
 61. Leathem J, Heath E, Woolley C. Relatives' perceptions of role change, social support and stress after traumatic brain injury. *Brain Inj*. 1996 Jan;10(1):27–38.
 62. Ergh TC, Rapport LJ, Coleman RD, Hanks RA. Predictors of caregiver and family functioning following traumatic brain injury: social support moderates caregiver distress. *J Head Trauma Rehabil*. 2002 Apr;17(0885–9701 (Print)):155–74.
 63. Gillen R, Tennen H, Affleck G, Steinpreis R. Distress, depressive symptoms, and depressive disorder among caregivers of patients with brain injury. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 1998 Jun;13(3):31–43. Available from: [isi:000074042200004](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/000074042200004)
 64. Knight RG, Devereux R, Godfrey HP. Caring for a family member with a traumatic brain injury. *Brain Inj*. 1998 Jun;12(0269–9052 (Print)):467–81.
 65. Ennis N, Rosenbloom BN, Canzian S, Topolovec-Vranic J. Depression and anxiety in parent versus spouse caregivers of adult patients with traumatic brain injury: a systematic review. *Neuropsychol Rehabil*. 2013;23(1464–0694 (Electronic)):1–18.
 66. Kratz AL, Sander AM, Brickell TA, Lange RT, Carlozzi NE. Traumatic brain injury caregivers: A qualitative analysis of spouse and parent perspectives on quality of life. *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2017 Jan 2 [cited 2017 Jul 6];27(1):16–37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26052805>
 67. Calvete E, de Arroyabe EL. Depression and grief in Spanish family caregivers of people with traumatic brain injury: The roles of social support and coping. *Brain Inj*. 2012;26(1362–301X (Electronic)):834–43.
 68. Chronister J, Chan F, Sasson-Gelman EJ, Chiu CY. The association of stress-coping variables to quality of life among caregivers of individuals with traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2010;27(1878–6448 (Electronic)):49–62.
 69. Cruzado JA, Elvira de la Morena MJ. Coping and distress in caregivers of patients with disorders of consciousness. *Brain Inj* [Internet]. 2013 Jul 30 [cited 2017 Jun 22];27(7–8):793–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23631550>
 70. Norup A, Siert L, Lykke Mortensen E. Coping strategies, emotional distress and quality of life in relatives of patients with severe brain injury in Denmark: One year after injury. *Aust J Rehabil Couns*. 2013;19(2):142–54.
 71. Sander AM, High Jr. WM, Hannay HJ, Sherer M. Predictors of psychological health in caregivers of patients with closed head injury. *Brain Inj*. 1997 Apr;11(0269–9052 (Print)):235–49.

72. Trujillo M, Perrin PB, Doser K, Norup A. Using Personality Traits to Construct Linear Growth Models of Mental Health in Family Members of Individuals With Severe Brain Injury. *Rehabil Psychol* [Internet]. 2016; Available from: <https://liverpool.idm.oclc.org/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2016-49571-001&site=ehost-live&scope=site%0AORCID:0000-0002-5598-6116>
73. Brooks DN, McKinlay W. Personality and behavioural change after severe blunt head injury--a relative's view. *JNeurolNeurosurgPsychiatry*. 1983 Apr;46(4):336-44.
74. Lezak MD. Living with the characterologically altered brain injured patient. *J Clin Psychiatry*. 1978 Jul;39(7):592-8.
75. Prigatano GP. Personality disturbances associated with traumatic brain injury. *J Consult Clin Psychol*. 1992;60(3):360-8.
76. Tate RL. Impact of pre-injury factors on outcome after severe traumatic brain injury: Does post-traumatic personality change represent an exacerbation of premorbid traits? *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2003 Jan [cited 2017 Aug 15];13(1-2):43-64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21854327>
77. Kurtz JE, Putnam SH, Stone C. Stability of normal personality traits after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 1998 Jun [cited 2017 Aug 15];13(3):1-14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9582175>
78. Norup A, Mortensen EL. Prevalence and predictors of personality change after severe brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2015;96(1):56-62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.08.009>
79. Leibach GG, Trapp SK, Perrin PB, Everhart RS, Cabrera TV, Jimenez-Maldonado M, et al. Family needs and TBI caregiver mental health in Guadalajara, Mexico. *NeuroRehabilitation* [Internet]. 2014 [cited 2017 Sep 29];34(1):167-75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24284459>
80. Rotondi AJ, Sinkule J, Balzer K, Harris J, Moldovan R. A qualitative needs assessment of persons who have experienced traumatic brain injury and their primary family caregivers. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2007 [cited 2017 Jun 22];22(1):14-25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17235227>
81. Tverdoov AH, McClure KS, Brownsberger MG, Armstrong SL. Family needs at a post-acute rehabilitation setting and suggestions for supports. *Brain Inj* [Internet]. 2016 Feb 23 [cited 2017 Jun 22];30(3):324-33. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02699052.2015.1113566>
82. Wetzig K, Mitchell M. The needs of families of ICU trauma patients: an integrative review. *Intensive Crit Care Nurs* [Internet]. 2017 Aug [cited 2017 Jun 29];41:63-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28366520>
83. Norup A, Perrin PB, Cuberos-Urbano G, Anke A, Andelic N, Doyle ST, et al. Family needs after brain injury: A cross cultural study. *NeuroRehabilitation*. 2015;36(2):203-14.
84. Hickey M. What are the needs of families of critically ill patients? A review of the literature since 1976. *Hear Lung*. 1990 Jul;19(0147-9563 (Print)):401-15.
85. Norup A, Siert L, Mortensen EL. Neuropsychological intervention in the acute phase: A pilot study of emotional wellbeing of relatives of patients with severe brain injury. *J Rehabil Med*. 2013;45(8):827-34.
86. Rivera PA, Elliott TR, Berry JW, Grant JS. Problem-solving training for family caregivers of persons with traumatic brain injuries: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2008 May [cited 2017 Sep 18];89(5):931-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18452743>
87. Boschen K, Gargaro J, Gan C, Gerber G, Brandys C. Family interventions after acquired brain injury and other chronic conditions: a critical appraisal of the quality of the evidence. *Neuro Rehabilitation* [Internet]. 2007 [cited 2017 Jun 28];22(1):19-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17379946>
88. Rivera PA, Elliott TR, Berry JW, Grant JS. Problem-solving training for family caregivers of persons with traumatic brain injuries: a randomized controlled trial. *ArchPhysMedRehabil*. 2008 May;89(1532-821X (Electronic)):931-41.

89. Powell JM, Fraser R, Brockway JA, Temkin N, Bell KR. A Telehealth Approach to Caregiver Self-Management Following Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2016 [cited 2017 Sep 14];31(3):180–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26394294>
90. Kreutzer JS, Kolakowsky-Hayner SA, Demm SR, Meade MA. A structured approach to family intervention after brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2002 Aug;17(0885–9701 (Print)):349–67.
91. Lehan T, Stevens LF, Arango-Lasprilla JC. Traumatic Brain Injury (TBI)/Spinal Cord Injury (SCI) Family Intervention. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2016;22(1):Suppl.
92. Kreutzer JS, Stejskal TM, Ketchum JM, Marwitz JH, Taylor LA, Menzel JC. A preliminary investigation of the brain injury family intervention: impact on family members. *Brain Inj*. 2009 Jun;23(1362–301X (Electronic)):535–47.
93. Kreutzer JS, Stejskal TM, Godwin EE, Powell VD, Arango-Lasprilla JC. A mixed methods evaluation of the Brain Injury Family Intervention. *NeuroRehabilitation*. 2010;27(1878–6448 (Electronic)):19–29.
94. Kreutzer JS, Marwitz JH, Sima AP, Godwin EE. Efficacy of the Brain Injury Family Intervention. *J Head Trauma Rehabil* [Internet]. 2015 [cited 2017 Sep 14];30(4):249–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26147315>
95. Rasmussen MS, Andelic N, Nordenmark T, Arango-Lasprilla JC, Soberg H. Family as a Resource for Improved Patient and Family Functioning After Traumatic Brain Injury. A Randomized Controlled Trial of a Family Intervention – Protocol and Pilot Study. In: *Brain Injury*. 2017.

Neurofenomenología y *neurofeedback* como acercamientos a la interrelación entre cerebro y procesos mentales: intentando cerrar la “brecha explicativa”

Ismael J. Castillo Reyes, Ph.D.¹

Nelson D. Cruz-Bermúdez, Ph.D.²

RESUMEN

El estudio de la interrelación cerebro-mente ha sido objeto de discusión en la filosofía de la mente, neuropsicología y neurociencia cognitiva. La medición neurocognitiva tradicional ha utilizado principalmente constructos teóricos externos para establecer relaciones causales y unidireccionales entre estructuras y circuitos neurales y procesos mentales. El neurofeedback (NF) y otras técnicas de biorretroalimentación ofrecen un acercamiento de investigación alternativo a esta problemática porque posibilitan que la actividad cerebral sea retroalimentada al individuo en tiempo real, permitiendo autorregulación y modificación del funcionamiento neural y cognitivo. En ese ensamblaje, la experiencia subjetiva modula la actividad cerebral y viceversa, permitiendo al individuo e investigadores establecer vínculos e integración entre información obtenida en primera persona (datos fenomenológicos) con información obtenida en tercera persona (datos neurofisiológicos) de manera recíproca. En este artículo sugerimos el uso del NF desde el paradigma de la neurofenomenología de Varela (1996), según ha sido propuesto por Bagdasaryan y Le Van Quyen (2013), como un acercamiento de investigación factible y empírico para aproximarnos a la relación cerebro-mente. Además, el uso del NF en investigaciones experimentales en la neuropsicología y disciplinas afines potencia el desarrollo de intervenciones enfocadas en neurorehabilitación, estimulación y optimización cognitiva.

Autor responsable:

Nelson D. Cruz-Bermúdez, Ph.D.

Universidad de Puerto Rico,
Río Piedras
Departamento de Psicología
9 Ave. Universidad, Suite 901
San Juan, Puerto Rico 00925-2529
Email: nelson.cruz6@upr.edu

Palabras clave:

neurofenomenología, Neurofeedback, biorretroalimentación, cerebro-mente, neuropsicología, neurociencia.

^{1,2} Departamento de Psicología & Instituto de Investigación Psicológica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

El problema mente-cerebro desde la neurociencia

Las aportaciones científicas de Ramón y Cajal, Golgi, Wundt, James y otros médicos, fisiólogos y psicólogos dieron paso al surgimiento de la neurociencia moderna^(1,2). En sus inicios, la neurociencia pasó por debates filosóficos y epistemológicos que matizaban relaciones dicótomas entre cerebro y mente, mente y conducta y entre lo genético y lo ambiental. Aunque algunos textos anclados en la filosofía de la mente señalaron el conflicto teórico y metodológico que suponía convertir la mente y la consciencia en objetos de estudio, la “Década del Cerebro”⁽³⁾ propició una reflexión mucho más abarcadora y detallada sobre el sistema nervioso, permitiendo nuevos acercamientos al “problema mente-cerebro”.

Las investigaciones y conceptualizaciones de Thomas Nagel, Joseph Levine, Antonio Damasio, David Chalmers, Joseph Ledoux y Francisco Varela, entre otros, cimentaron la necesidad de entender no solo la anatomía y fisiología del sistema nervioso sino cómo una experiencia sensorial adquiere cualidades propias, subjetividad, sentimientos y tono emocional en el cerebro⁽⁴⁻⁹⁾. La consciencia (p. ej., sentido del “yo” y experiencia subjetiva) está ligada a procesos corporales de regulación de la vida, afecto y emociones, de tal manera que la cognición, emoción y conducta operan interdependientemente^(8,10-12). Preguntas como ¿por qué y cómo el cerebro genera los patrones mentales que experimentamos?, ¿cómo el cerebro crea un sentido del yo? y ¿cómo cada persona tiene un sentido del yo diferente?, sugieren que es ineludible investigar tanto la actividad cerebral como la experiencia fenoménica subjetiva (el *qualia* filosófico) para entender el funcionamiento del sistema nervioso. El reto de estas preguntas ha llevado a filósofos y científicos a catalogar la existencia de experiencias subjetivas como “el problema duro de la consciencia”⁽⁷⁾ o “la brecha explicativa”⁽⁵⁾.

Otras aproximaciones a la interrelación entre cerebro, cuerpo, mente, consciencia y conducta^(9,13,14) buscan entender cómo las contingencias ambientales, sociales y culturales modifican al

sistema nervioso (relación de “afuera hacia adentro”), más allá de la correspondencia entre cerebro y conducta (relación de “adentro hacia afuera”). Estudios sobre cómo la psicoterapia afecta la conectividad entre regiones del cerebro⁽¹⁵⁾, cómo la cultura modifica la percepción de ritmos musicales⁽¹⁶⁾, cómo la música regula el ánimo y respuestas emocionales⁽¹⁷⁾, cómo el *mindfulness* induce cambios en materia gris⁽¹⁸⁾ y cómo la microbiota intestinal tiene relación directa con las emociones y la conducta⁽¹⁹⁾ son algunos ejemplos. El contexto sociocultural, combinado con mecanismos de plasticidad neuronal (p. ej., cambios neuroepigenéticos, modificaciones en conectividad sináptica), permiten la configuración inicial y reconfiguración –momento a momento– de la experiencia subjetiva. Maturana y Varela denominaron este proceso “autopoiesis” refiriéndose al desarrollo no lineal de los organismos que permite su reorganización y reproducción de acuerdo a las contingencias ambientales.

Aunque el “problema mente-cerebro” continúa sin resolverse, los avances en instrumentación para medir la actividad neurofisiológica (p. ej., registros intracelulares, EEG, neuroimagen), han permitido comprender la naturaleza celular, anatómica y fisiológica del sistema nervioso y establecer aproximaciones más fehacientes sobre los sustratos neuronales y circuitos que subyacen los procesos mentales. Las técnicas de biorretroalimentación (*biofeedback*, en inglés) –incluyendo la biorretroalimentación con EEG o *neurofeedback* (NF)– permiten que registros fisiológicos como las ondas cerebrales, ritmo cardíaco y contracción muscular sean retroalimentados a una persona, posibilitando la manipulación voluntaria de la actividad fisiológica en un contexto de aprendizaje que puede ser tanto implícito como explícito. Además, contrario a ciertas mediciones fisiológicas tradicionales, la biorretroalimentación permite vincular datos obtenidos en primera persona (p. ej., sensaciones, percepciones, deseos, pensamientos, emociones) con datos obtenidos en tercera persona (p. ej., actividad neurofisiológica) en contextos de investigación, clínicos y prácticos⁽²⁰⁾.

La adopción de un enfoque de investigación para establecer vínculos entre la experiencia

subjetiva y la actividad neurofisiológica fue elaborado por Francisco Varela⁽²¹⁾ bajo el término “neurofenomenología”. En este artículo, sugerimos –como ha sido propuesto por Bagdasaryan y Le Van Quyen⁽²⁰⁾– que la utilización de las técnicas de NF desde la neurofenomenología constituye un acercamiento de investigación viable para aproximarnos al “problema duro de la consciencia”. Según estos autores⁽²⁰⁾, la propuesta de Varela no cayó en “oídos sordos” a juzgar por estudios recientes que combinan datos neurofisiológicos con las narrativas subjetivas de los participantes para descifrar cuáles sustratos neuronales y circuitos están involucradas en la experiencia subjetiva de cada persona. Dentro de estas investigaciones se destacan la interconexión entre procesos neurobiológicos y conceptos psicoanalíticos (neuropsicoanálisis)⁽²²⁾, la interfaz entre autoinformes y neurofisiología en personas que meditan⁽²³⁾ y el estudio de los sueños lúcidos⁽²⁴⁾. Entendemos que este paradigma posibilita combinar actividad cerebral con experiencia subjetiva durante el proceso de autorregulación y explorar la capacidad dinámica de reorganización del cerebro que resulta ser relevante para la rehabilitación funcional y la optimización de funciones cognitivas.

Conocer la relación directa que existe entre cognición y emoción así como entender los mecanismos de plasticidad y adaptación del sistema nervioso, ha cambiado nuestra percepción sobre el cerebro, la mente y la conducta, permitiendo el surgimiento de nuevas investigaciones y modelos explicativos. En las próximas secciones, discutimos elementos técnicos y teóricos del NF y abundamos sobre la utilización del acercamiento neurofenomenológico en investigaciones y prácticas dentro de la neuropsicología, neurología, neurociencia cognitiva y disciplinas afines.

Fundamentos técnicos del neurofeedback

El NF es una modalidad de biorretroalimentación en la cual la actividad cerebral, registrada con EEG o resonancia magnética funcional en tiempo real (rtfMRI)⁽²⁵⁾ es retroalimentada al individuo en modalidad visual o auditiva con herramientas computacionales (p. ej., *software*, *hardware*) (figura 1). El

objetivo del adiestramiento con NF es que la persona logre autorregular o modificar su actividad neurofisiológica de manera que optimice procesos cognitivos y psicológicos.

La retroalimentación multimedia funciona como un “espejo virtual” de la actividad cerebral⁽²⁰⁾. La persona tiene que recurrir al uso de diferentes estrategias mentales (p. ej., enfoque, relajación, imaginería de colores o tonos) para manipular su estado mental (autorregulación) que se refleja como una alteración de ondas cerebrales. El sistema puede configurarse para que se utilice algún refuerzo positivo o recompensa (p. ej., puntos de juego) o refuerzo negativo (p. ej., tono o ruido desagradable) cuando la persona logra o no mantener la respuesta deseada, digamos ritmo alfa, por un periodo determinado bajo parámetros preestablecidos. La persona en adiestramiento con NF (mientras es guiada por la señal visual o auditiva) tiene la oportunidad de relacionar su experiencia consciente con cambios en actividad cerebral a medida que completa el ejercicio o sesión.

Breve trasfondo histórico y conceptual del neurofeedback

La técnica de NF tiene su origen en los trabajos pioneros de Joseph “Joe” Kamiya en la década de 1960, y posteriormente, en los estudios de M. Barry Stermán, Joel Lubar y Elmer Green. A finales de la década de 1950, Kamiya se interesó por la consciencia y la inducción de ondas o ritmo alfa (8 a 12 Hz). Utilizando un protocolo con recompensa, Kamiya descubrió que las personas con NF no sólo podían distinguir si estaban o no en alfa sino que podían alterar su actividad cerebral a partir de una serie de instrucciones⁽²⁶⁾. Además, encontró que el ritmo alfa está asociado con estados mentales de relajación, meditación, creatividad y receptividad. Los estudios de Kamiya y de otros investigadores despertaron el interés científico por las tradiciones contemplativas orientales⁽²⁷⁾ permitiendo utilizar el NF en diferentes contextos.

Estudios con animales también contribuyeron a predecir la utilidad del NF en escenarios clínicos. Las investigaciones de Stermán revelaron que

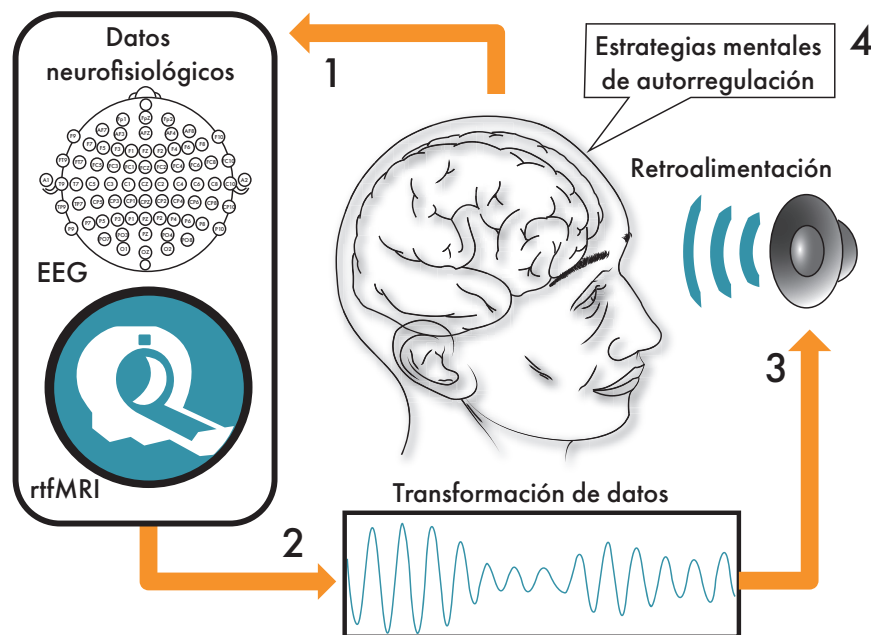


Figura 1. Descripción del neurofeedback. 1) La actividad neurofisiológica es obtenida con EEG o resonancia magnética funcional en tiempo real (rfMRI); 2) los datos son procesados y transformados por una computadora en tiempo real; 3) se presenta una señal de audio o visual (retroalimentación) a la persona de su actividad neurofisiológica; 4) la persona utiliza estrategias mentales para lograr regular o modificar la actividad neurofisiológica (nota: todas las imágenes tienen licencia para uso público).

el ritmo beta y el ritmo sensorimotor (RSM) –ambos relacionados a los estados de alerta– podían ser inducidos en gatos utilizando condicionamiento operante⁽²⁸⁾. Los gatos del estudio aprendieron a generar el RSM voluntariamente para recibir comida como recompensa. Posteriormente, la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) de EUA lo contactó para estudiar la toxicidad de un combustible. Utilizando también gatos como modelo, Stermán halló una relación entre la exposición al combustible con la aparición de náuseas, vómitos, salivación y convulsiones en casi todos los gatos, excepto en 10 animales que resultaron ser los gatos sobrantes de su estudio previo sobre RSM⁽²⁹⁾. Este hallazgo permitió establecer una relación entre el adiestramiento con NF y la autorregulación de actividad cerebral como posible método para disminuir o evitar algún síntoma negativo asociado a una condición de salud. Eventualmente, los estudios de Stermán con pacientes con epilepsia demostraron que el NF puede ser efectivo para reducir convulsiones, confirmando el beneficio clínico del NF⁽³⁰⁾.

En la década de 1970, Lubar estudió el control de la hiperactividad en niños con TDAH utilizando NF y sus investigaciones han dado paso a diferentes intervenciones con NF para niños y adultos, incluyendo el protocolo Lubar que continúa siendo utilizado en contextos terapéuticos⁽³¹⁾. Por último, Elmer Green midió la actividad cerebral de monjes budistas con EEG mientras practicaban meditación⁽³²⁾ para estudiar las habilidades de control fisiológico bajo la premisa de que la consciencia y los procesos fisiológicos involuntarios podían ser regulados. Posteriormente, el adiestramiento con NF fue utilizado para la meditación y el cultivo de la espiritualidad⁽³³⁾ lo que provocó que la técnica fuera clasificada como pseudocientífica y disminuyera su uso clínico y en investigaciones.

La influencia de la industria farmacéutica y otros intereses también afectaron la imagen del NF entre la comunidad científica⁽³⁴⁾. La medicina tradicional puso en entredicho cómo los factores psicosociales y ambientales afectaban de manera negativa la salud física y mental, formulando conceptualizaciones sobre las psicopatologías desde

la neuroquímica y la genética exclusivamente. No obstante, la adopción de modelos biopsicosociales y de medicina integrativa ha permitido incluir determinantes sociales y psicológicos como estrés, creencias y conductas de riesgo en la lista de variables capaces de modificar la susceptibilidad y probabilidad de adquirir o desarrollar alguna enfermedad física o trastorno psiquiátrico⁽³⁵⁾. Aunque el NF aplicado a la clínica es parte del modelo biomédico en tanto explora los substratos neurales asociados con un trastorno psiquiátrico o neurológico, el mismo parte de un acercamiento híbrido que intenta cerrar la fisura entre procesos biológicos y fisiológicos y procesos psicológicos y subjetivos⁽³⁶⁾. El NF requiere el rol activo de la persona, considerando que uno de sus principios es generar voluntariamente más control sobre la fisiología y fortalecer esa autorregulación con entrenamiento que una los estados mentales con actividad neurofisiológica⁽³⁷⁾.

A partir del 2000, las técnicas de NF se fortalecieron sustancialmente con el advenimiento de equipos de EEG compactos, inalámbricos, móviles y con electrodos que no necesitan gel, además de programados avanzados que facilitan su manejo y utilización en diferentes lugares y condiciones particulares. La acumulación de datos y evidencia científica sobre la efectividad del NF para condiciones de salud como el trastorno por uso de sustancias⁽³⁸⁾, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)⁽³⁹⁾, trastornos del espectro autista⁽⁴⁰⁾, depresión⁽⁴¹⁾, enfermedad de Parkinson⁽⁴²⁾, epilepsia⁽⁴³⁾ y el aumento en subvenciones para investigaciones con NF han permitido ubicarlo dentro del conglomerado de prácticas basadas en evidencia⁽³⁷⁾.

Modelos teóricos del *neurofeedback*

Los modelos teóricos y conceptualizaciones acerca del uso del NF en investigaciones y práctica clínica han sido ciertamente objetos de debate. Los modelos explicativos cargan consigo cómo percibimos una enfermedad o trastorno, incluyendo su etiología y los mecanismos neurales y psicológicos subyacentes que son abordados con el NF. Y es precisamente en ese contexto donde se origina

el debate sobre el uso del NF. La interpretación de los beneficios que puede tener el NF dependerá del modelo que asuma una investigación. Por ejemplo, una ventaja del entrenamiento con NF reside en los matices de su efectividad en lugar de su eficacia. En términos clínicos, eficacia se refiere a la capacidad de una sustancia (usualmente un fármaco) para producir el efecto terapéutico a través de un mecanismo de acción particular en condiciones ideales, mientras que la efectividad se refiere al uso práctico de una droga o del NF para conocer si ayuda o no a la persona o paciente que recurre a su uso⁽⁴⁴⁾. Por lo tanto, es importante discutir brevemente –a base de las revisiones de Shellenberger y Green⁽⁴⁵⁾ y Gevensleben *et al.*⁽³⁶⁾– algunos de esos modelos para entender la pertinencia de la alineación teórica cuando se utilizan las técnicas de NF.

Shellenberger y Green^(45,46) identificaron dos modelos teóricos desde los cuales la investigación con NF había sido implementada: el modelo de condicionamiento operante (MCO) y el modelo del fármaco (MF) (*drug model*).

El MCO utiliza la investigación comparativa, transfiriendo los fundamentos de la investigación en animales a la investigación con humanos. Las investigaciones utilizan estímulos (p. ej., lograr un grado de control) y refuerzos (p. ej., incentivo para generar ese control), siendo el NF un mecanismo para generar refuerzo positivo o negativo. Mientras la persona logre autorregular su actividad cerebral de acuerdo a cierto umbral, recibirá un indicador de éxito y viceversa. Por otro lado, el MF se fundamenta en la medicina farmacológica y entiende que el NF debe producir efectos específicos –fáciles de aislar– tal y como ocurre con los fármacos, controlando y eliminando el efecto placebo para alcanzar especificidad. Igualmente, el MF suponía la realización de estudios clínicos aleatorizados doble ciego con NF para discriminar entre el efecto terapéutico y el efecto placebo⁽⁴⁵⁾.

Estos dos modelos asumen que el NF tiene un poder inherente externo que produce efectos específicos, asunto que Shellenberger y Green^(45,46) catalogaron como “error de categoría”. Los instrumentos de NF no tienen poderes inherentes para

producir cambios o controlar la conducta, sino que su función es retroalimentar información neurofisiológica al individuo. Todo depende de la persona, sus expectativas y circunstancias particulares. Un segundo “error de categoría” es asumir que el condicionamiento operante, utilizado en investigaciones con animales, es transferible al aprendizaje humano porque nuestro aprendizaje depende del ambiente social, relaciones familiares, lenguaje, ideologías, motivación y particularidades psicofisiológicas que resultan ser variables difíciles de controlar. De acuerdo a Shellenberger y Green^(45,46), los dos modelos contenían errores lógicos, empíricos y metodológicos y eran posiblemente responsables de las fallas en investigación y conclusiones erradas que causaron incertidumbre y confusión entre científicos en años anteriores. En respuesta a estos modelos, Shellenberger y Green formularon el modelo de maestría o dominio (MD).

Las investigaciones basadas en el MCO y el MF proyectan una relación entre variables independientes (p. ej., refuerzo) con una variable dependiente (p. ej., autorregulación), mientras que el MD asume la autorregulación como variable independiente en la generación de cambios psicofisiológicos. Durante el ciclo de autorregulación, la información electrofisiológica es variable dependiente porque es una medida de la respuesta fisiológica y es variable independiente porque establece un parámetro fisiológico para la autorregulación. Desde esa óptica, el NF deja de ser visto como un instrumento con poder inherente para generar cambios en conducta o como un fantasma dentro de una caja^(45,46). La persona bajo NF no es un receptor de estímulos y refuerzos, sino un agente activo para generar cambios psicofisiológicos. El proceso es similar al aprendizaje de la música o de algún deporte en tanto no se espera que el educando aprenda el uso del instrumento sólo por ensayo y error. Es necesario que el educador (como también investigador o clínico), ofrezca instrucciones claras, dirección e imaginación mental para facilitar ese proceso de aprendizaje hasta que la persona alcance y domine la autorregulación y, eventualmente, se produzcan cambios neurofisiológicos y cognitivos a corto, mediano y largo plazo.

Gevensleben *et al.*⁽³⁶⁾ esbozaron que la investigación con NF respondía a dos modelos principales: el modelo de acondicionamiento y reparación (MAR) y el modelo de adquisición de destrezas (MAD).

Similar al MCO y el MF⁽⁴⁵⁾, el MAR conceptualiza el origen de los trastornos psiquiátricos en alguna disfunción cerebral, siendo el objetivo del NF reparar ese déficit⁽³⁶⁾. Dado que el modelo predice una relación directa entre un trastorno y un estado cerebral, el uso de un protocolo de NF específico para ese trastorno debería correlacionar con la optimización de procesos mentales⁽³⁶⁾. También, el MAR aborda el entrenamiento con NF desde lo que Othmer⁽⁴⁷⁾ considera un acercamiento no volitivo, en el cual la persona asume un “rol pasivo” ante la estimulación y el éxito de la intervención se logra a partir de su ejecutoria mientras alcanza una frecuencia y amplitud de onda particular. La adopción del MAR se observa en intervenciones con NF para disfunciones específicas que resultan en optimización conductual y neurofisiológica⁽⁴⁸⁾. Estudios recientes han integrado EEG cuantitativo (qEEG, en inglés) para obtener marcadores biológicos específicos y seleccionar un protocolo de adiestramiento con NF adecuado para ese caso. Este tipo de investigación clínica con NF, guiada por qEEG (*clinical biofeedback*), ha sido efectiva para el TDAH⁽⁴⁹⁾, la dislexia⁽⁵⁰⁾ y la demencia⁽⁵¹⁾.

Por otro lado, el MAD mantiene armonía con el MD porque en lugar de enfocarse en un déficit particular se centra en el esfuerzo cognitivo, intencional y consciente de la persona para autorregularse con NF y adaptarse a determinado ambiente social, familiar o laboral⁽⁵²⁾. Las percepciones, atribuciones, autoevaluación y diálogo interno de la persona juegan un papel importante en el proceso de autorregulación. Por ejemplo, Stokes y Lappin⁽⁵³⁾ realizaron un estudio con pacientes de migraña y concluyeron que aquellos que se encontraban en estrés pudieron prevenir el dolor de cabeza cuando imaginaban los “juegos” de las sesiones de NF. Por tanto, el MAD presupone que la generalización del aprendizaje se logra desde el contexto de la persona y sugiere un rol activo del sujeto en la transferencia de estrategias de autorregulación a otras circunstancias de la vida diaria.

Comentarios sobre los modelos teóricos

Las discrepancias entre los modelos antes reseñados giran en torno a cómo el NF modifica la interrelación entre cerebro y mente. El adiestramiento con NF desde el MAD requiere el esfuerzo y control cognitivo de la persona y parte de una observación “de emergencia”, la cual supone que los procesos cognitivos y neurofisiológicos son una experiencia unificada. Desde esa óptica, el adiestramiento con NF asume ambas direcciones: la cognitiva y la neurofisiológica⁽³⁶⁾. En contraste, el MAR se sostiene desde la visión ontológica y epistemológica de la biomedicina porque visualiza el NF como una herramienta de reparación a través del aprendizaje implícito, asumiendo una relación causal y unidireccional entre cerebro y mente.

Según Shellenberger y Green⁽⁴⁵⁾, asumir diferentes marcos o modelos teóricos generó confusión sobre qué es la biorretroalimentación en términos generales. Diferentes estudios han definido biorretroalimentación como un “acondicionador” del sistema nervioso, como sinónimo de “condicionamiento operante”, como técnica para reducir el estrés, como terapia psicofisiológica y, finalmente, como un “tratamiento” para diferentes condiciones de salud física y mental⁽⁴⁵⁾. Shellenberger y Green puntualizaron que las técnicas de biorretroalimentación no son “tratamientos” y que la esencia de la biorretroalimentación radica en la autorregulación.

La autorregulación de actividad de regiones específicas del cerebro con NF ha sido explorada en investigaciones recientes. En un estudio con rt-fMRI, Zotev *et al.*⁽⁵⁴⁾ exploraron la autorregulación de actividad en la amígdala izquierda mientras los participantes recordaban información autobiográfica positiva. Interesantemente, los investigadores encontraron que la autorregulación de la amígdala no sólo tuvo efecto significativo en esa región, sino en su conectividad funcional con la corteza medial frontal derecha, corteza prefrontal dorsomedial, corteza cingulada anterior izquierda y giro frontal superior⁽⁵⁴⁾. En otro estudio con NF, Cannon *et al.*⁽⁵⁵⁾ intentaron inducir el RSM en la corteza cingulada anterior derecha y encontraron que la modulación de onda afectó la actividad de otras regiones del

cerebro, a saber: las áreas de Brodmann 6, 9 y 19 (p. ej., corteza prefrontal y occipital), el hipocampo y la corteza orbitofrontal⁽⁵⁵⁾. Estos resultados sugieren que la autorregulación con NF de regiones particulares puede inducir cambios plásticos específicos como también modificar la conectividad de circuitos neurales complejos.

Por otro lado, asumiendo la lógica del MAR en el cual el NF actúa como restaurador de un déficit, se ha observado que el NF opera desde factores precipitantes y no necesariamente desde la especificidad del déficit. Por ejemplo, un estudio con NF para tratar síntomas del TDAH en adultos⁽⁵⁶⁾ encontró que el adiestramiento para modular el RSM y autorregular la actividad *theta*/beta puede reducir la latencia del inicio de sueño y disminuir problemas de sueño, redundando en mayor atención y vigilancia. En ese caso, el adiestramiento con NF actuó como moderador del TDAH mediante cambios en los patrones de sueño.

En síntesis, es imperativo para investigadores, clínicos y otros profesionales de la salud mental, evaluar el posicionamiento teórico y pragmático cuando se realiza trabajo con biorretroalimentación o NF porque los objetivos, hipótesis e interpretación de resultados pueden variar de acuerdo a la postura que se haya asumido.

Introneuroimagen y neurofeedback desde la neurofenomenología

Tanto el acercamiento neuropsicológico (ANP) como el acercamiento psicofisiológico (APF) han sido utilizados históricamente para estudiar la relación entre estructura cerebral y procesos cognitivos⁽⁵⁷⁾. El ANP asume las estructuras y lesiones cerebrales como variable independiente y la medición neuropsicológica como variable dependiente. Por otro lado, el APF es mayormente utilizado en estudios con personas saludables y analiza procesos cognitivos (variable independiente) correspondientes a la actividad neurofisiológica (variable dependiente)⁽⁵⁷⁾. No obstante, ambos acercamientos requieren de un constructo intermediario “externo” –impuesto por el investigador mediante una tarea o ejercicio cognitivo– que medie la relación entre variables⁽⁵⁷⁾. Cualquier otro

proceso cognitivo que rebase los límites preestablecidos de ese constructo no es abordado porque sólo se consideran los procesos cognitivos bajo estudio.

El NF asume un acercamiento diferente en tanto el constructo teórico para estudiar los procesos cognitivos no se encuentra bajo un control externo sino bajo el control “interno” de la persona. El proceso cognitivo no está predefinido por una tarea cognitiva diseñada para validar ese constructo porque el proceso es realizado por la misma persona que intenta modificar su actividad neurofisiológica mientras recibe retroalimentación. Es decir, la persona percibe fenomenológicamente determinado proceso o procesos mentales a la vez que monitorea simultáneamente la actividad neurofisiológica subyacente. Este fenómeno de introspección subjetiva es lo que deCharms cataloga como “introneuroimagen”⁽⁵⁸⁾, un concepto afín con la neurofenomenología de Varela⁽²¹⁾ como método para resolver el “problema duro de la conciencia” y cerrar la “brecha explicativa”.

Según indicamos, la neurofenomenología propone combinar información subjetiva en primera persona con información neurofisiológica en tercera persona⁽²¹⁾ y el NF permite relacionar la experiencia subjetiva con actividad neural de forma continua en tiempo real⁽²⁰⁾. La persona bajo NF puede monitorear sus procesos mentales y evaluar cambios en su experiencia personal a partir de la actividad cerebral retroalimentada, generando así una relación bidireccional entre subjetividad e información neurofisiológica. La autoevaluación de estrategias utilizadas por cada persona (p. ej., recordar un suceso específico, imaginar un lugar, enfocarse en la respiración) es clave en el adiestramiento con NF porque permite que la persona asocie sus estrategias con su nivel de concentración, estrés, distracción, consciencia y autorregulación⁽²⁰⁾, de modo que pueda entrelazar cambios en cognición con cambios en actividad cerebral y viceversa.

El uso del NF desde el acercamiento neurofenomenológico (NF-NF) fue utilizado por Garrison *et al.*⁽²³⁾ para obtener información sobre la experiencia subjetiva de personas que meditan y su relación con la actividad de la corteza cingulada posterior (CCP), utilizando autoinformes y rtfMRI.

La activación de la CCP se asocia con divagación mental (*mind wandering*)⁽⁵⁹⁾, pensamiento autorreferencial y contemplación futura, mientras que la inactivación de la CCP se observa durante prácticas de meditación y concentración⁽⁶⁰⁾. Garrison *et al.*⁽²³⁾ solicitaron a los participantes que describieran sus experiencias durante la meditación para codificarlas, generar categorías y explorar su correspondencia con la actividad de la CCP. Los investigadores encontraron que los códigos y categorías de experiencias subjetivas como “consciencia sin distracción” (*undistracted awareness*), “ejecutoria sin esfuerzo” (*effortless doing*), “concentración” y “observación de la experiencia sensorial” coincidieron con la inactivación de la CCP en los participantes, mientras que las experiencias subjetivas asociadas con “consciencia distraída” (*distracted awareness*), “control” y “distracción” fueron asociadas con la activación de la CCP⁽²³⁾.

Los resultados de ese estudio fueron consistentes con otros hallazgos⁽⁶¹⁾ y demuestran la factibilidad del uso combinado de autoinformes y datos neurofisiológicos para generar hipótesis neurofenomenológicas –sustentadas empíricamente– sobre la relación entre procesos mentales y actividad cerebral⁽²³⁾. A pesar de los datos obtenidos, no podemos perder de perspectiva que esta investigación con NF-NF no muestra alguna relación causal ni direccional entre las experiencias subjetivas descritas por los participantes y la actividad de la CCP. Los hallazgos tampoco sugieren que eliminemos o reemplacemos el ANP y el APF por otros acercamientos, pero demuestran la utilidad de este marco teórico y metodológico para estudios futuros dentro de la neuropsicología y neurociencia cognitiva que contemplen este tipo de preguntas e hipótesis.

Discusión y perspectivas futuras

Presentamos en este artículo la necesidad de conceptualizar un acercamiento de investigación y clínico que sirva para unificar datos objetivos y subjetivos⁽⁶²⁾ con el objetivo de entender mejor la relación entre cerebro y procesos mentales, haciendo eco a lo esbozado por filósofos y neurocientíficos en las últimas décadas. El NF, en tanto permite que una persona autorregule su actividad cerebral y modifi-

que procesos cognitivos, se presenta como posible “puente” entre la neurociencia y fenomenología⁽²⁰⁾. La dimensión de tiempo real y ventajas técnicas del NF facilitan la integración de datos e interpretación del interfaz entre lo mental y lo cerebral. La neurofenomenología –según propuesta por Varela– resulta ser un acercamiento con potencial para adelantar esa propuesta. Desde esa óptica, el NF-NF se constituye como una aproximación “autopoiética” en la cual la persona autorregula su función neural y cognitiva a través de su interacción subjetiva con el ambiente inmediato y expone una faz más compleja, pero realista, de la relación cerebro-mente. No obstante, es importante mantener en perspectiva algunas de las limitaciones inherentes y retos de la obtención de datos en primera persona dentro de este acercamiento. En tanto muchas de estas limitaciones ya han sido considerablemente discutidas por otros⁽⁶³⁻⁶⁶⁾, resaltamos solo algunas en los siguientes párrafos.

Primero, la inserción de reportes en primera persona dentro de contextos experimentales es un desafío metodológico porque los autoinformes pueden ser imprecisos y sesgados y porque el proceso de generar datos en primera persona sobre una experiencia determinada puede modificar la experiencia misma. Además, existe una “brecha explicativa” sobre cómo fusionar datos fenomenológicos en primera persona con información neurofisiológica y conductual^(64,65). Según Bagdasaryan y Le Van Quyen⁽²⁰⁾ estas limitaciones particulares se complican si consideramos la resolución temporal de eventos neurales (milisegundos) *versus* la memoria y el pensamiento (segundos). La integración de información cualitativa y cuantitativa bajo esta configuración sólo puede realizarse con posterioridad. Estos procedimientos también pueden generar ambigüedad y sesgo sobre todo durante la recopilación, análisis e interpretación de los resultados. Por lo tanto, el uso de cuestionarios detallados, diarios reflexivos, técnicas sencillas de meditación y entrevistas a profundidad son recomendables para la obtención de datos en primera persona^(20,63). Segundo, es necesario considerar las características inherentes de la población del estudio de acuerdo a la pregunta u objetivo. Por

ejemplo, en la investigación de Garrison *et al.*,⁽²³⁾ los participantes eran meditadores experimentados, lo cual les permitía ofrecer información valiosa sobre su experiencia subjetiva asociada a la actividad del CCP en ese contexto de meditación. Estudios con niños o ancianos podrían confrontar dificultades en la recopilación de datos en primera persona incluyendo la cantidad y calidad de la información.

No es nuestro objetivo que el NF-NF sea visto como la única alternativa para intentar solucionar el “problema duro de la consciencia” o cerrar la “brecha explicativa”. Tampoco pretendemos que se convierta en sustituto o suplente de los acercamientos de investigación básica y clínica tradicionalmente realizados desde la neuropsicología y ciencias cognitivas. Más bien consideramos que este acercamiento, con sus virtudes y defectos, podría ser beneficioso para la investigación neuropsicológica porque explora de manera diferente la relación entre cerebro y procesos mentales y posibilita el desarrollo de investigaciones e intervenciones de rehabilitación neurocognitiva. Aun siendo utilizado como “tratamiento” o instrumento neurocomportamental para atender un déficit cognitivo, el NF promete ser una alternativa efectiva y no invasiva para contrarrestar ese tipo de deficiencia y potenciar igualmente la resiliencia psicológica y biológica en las personas que lo utilizan.

Como comentario final, las transformaciones conceptuales e innovaciones metodológicas del NF y el acercamiento neurofenomenológico, invitan a reflexionar sobre los trabajos clásicos de James y Wundt. Hace más de 100 años, William James resaltó la importancia de la “observación introspectiva” en las ciencias⁽⁶⁷⁾, asunto que los científicos hemos dejado prácticamente afuera a raíz de las diferencias epistemológicas y metodológicas sobre la experiencia subjetiva y la “objetividad” en el estudio del cerebro y la mente. Empero, los intereses de James, Wundt y otros en la consciencia, introspección, meditación, imaginación y creatividad como fenómenos inherentes del sistema nervioso vuelven a tener relevancia en la contemporaneidad. Recae entonces sobre nosotros asumir o no ese trabajo.

Financiamiento

Esta publicación recibió apoyo del *National Institute on Minority Health and Health Disparities* (NIMHD) y el *National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institutes of Health* (EUA) (subvención U54MD007587); y del Fondo Institucional para Investigación y Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Reconocimientos

Agradecemos a los colegas Yarimar Rosa-Rodríguez, Ph.D. y Giovanni Tirado-Santiago, Ph.D. (Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras) y Wilmar F. Pineda-Alhucema, M.S. (Universidad Simón Bolívar) por sus comentarios y recomendaciones.

Declaración de intereses

Declaramos que no tenemos relación financiera y personal con otras personas, organizaciones o entidades que pudieran influir en este artículo.

REFERENCIAS

1. Agnati LF, Genedani S, Leo G, Rivera A, Guidolin D, Fuxe K. One century of progress in neuroscience founded on Golgi and Cajal's outstanding experimental and theoretical contributions. *Brain Research Reviews*. 2007;55(1):167–89.
2. De Carlos JA, Borrell J. A historical reflection of the contributions of Cajal and Golgi to the foundations of neuroscience. *Brain Research Reviews*. 2007;55(1):8–16.
3. Martín-Rodríguez JF, Cardoso-Pereira N, Bonifácio V, Barroso y Martín JM. La Década del Cerebro (1990-2000): algunas aportaciones. *Revista Española de Neuropsicología*. 2004;6(3–4):131–70.
4. Nagel T. What Is It Like to Be a Bat? *Philosophical Review*. 1974;83(4):435–50.
5. Levine J. On leaving out what it's like. In: Davies M, Humphreys GW, editors. *Consciousness: Psychological and Philosophical Essays*. Oxford: Basil Blackwell; 1993. p. 121–36.
6. Damasio AR. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Quill; 1994.
7. Chalmers DJ. Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies*. 1995;2(3):200–19.
8. LeDoux JE. *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life*. New York, NY: Simon & Schuster; 1996.
9. Maturana HR, Varela FJ. *De Máquinas y Seres Vivos: Autopoieses, La Organización De Lo Vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.; 1994.
10. Panksepp J. The periconscious substrates of consciousness: Affective states and the evolutionary origins of the self. *Journal of Consciousness Studies*. 1998;5:566–82.
11. Panksepp J, Asma S, Curran G, Gabriel R, Greif T. A synopsis of affective neuroscience - Naturalizing the mammalian mind. *Journal of Consciousness Studies*. 2012;19(4):6–48.
12. Damasio AR. *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. New York, NY: Harcourt Brace & Co.; 1999.
13. Parvizi J, Damasio A. Consciousness and the brainstem. *Cognition*. 2001;79(1–2):135–60.
14. Hameroff S, Penrose R. Consciousness in the universe A review of the "Orch OR" theory. *Physics of Life Reviews*. 2014;11:39–78.
15. Mason L, Peters E, Williams SC, Kumari V. Brain connectivity changes occurring following cognitive behavioural therapy for psychosis predict long-term recovery. *Translational Psychiatry*. 2017;7(1):e1001.
16. Jacoby N, McDermott J. Integer ratio priors on musical rhythm revealed cross-culturally by iterated reproduction. *Current Biology*. 2017;27(3):359–70.
17. Quarto T, Fasano MC, Taurisano P, Fazio L, Antonucci LA, Gelao B, et al. Interaction between DRD2 variation and sound environment on mood and emotion-related brain activity. *Neuroscience*. 2017;341:9–17.

18. Hölzel BK, Carmody J, Vangel M, Congleton C, Yerramsetti SM, Gard T, et al. Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Research*. 2011;191(1):36–43.
19. Mayer EA, Knight R, Mazmanian SK, Cryan JF, Tillisch K. Gut microbes and the brain: Paradigm shift in neuroscience. *Journal of Neuroscience*. 2014;34(46):15490–6.
20. Bagdasaryan J, Le Van Quyen M. Experiencing your brain: Neurofeedback as a new bridge between neuroscience and phenomenology. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7:680.
21. Varela FJ. Neurophenomenology: A methodological remedy for the hard problem. *Journal of Consciousness Studies*. 1996;3(4):330–49.
22. Salone A, Di Giacinto A, Lai C, De Berardis D, Iasevoli F, Fornaro M, et al. The interface between Neuroscience and Neuro-Psychoanalysis: focus on brain connectivity. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2016;10:20.
23. Garrison K, Santoyo JF, Davis JH, Thornhill TA, Kerr CE, Brewer JA. Effortless awareness: using real time neurofeedback to investigate correlates of posterior cingulate cortex activity in meditators' self-report. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7:440.
24. Hobson A. The neurobiology of consciousness: lucid dreaming wakes up. *International Journal of Dream Research*. 2009;2(2):41–4.
25. Zotev V, Phillips R, Yuan H, Misaki M, Bodurka J. Self-regulation of human brain activity using simultaneous real-time fMRI and EEG neurofeedback. *Neuroimage*. 2014;85(3):985–95.
26. Kamiya J. Conscious control of brain waves. *Psychology Today*. 1968;1:57–60.
27. Brandmeyer T, Delorme A. Meditation and neurofeedback. *Frontiers in Psychology*. 2013;4:688.
28. Roth SR, Sterman MB, Clemente CD. Comparison of EEG correlates of reinforcement, internal inhibition and sleep. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1967;23(6):509–20.
29. Sterman MB, Egner T. Foundation and practice of neurofeedback for the treatment of epilepsy. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2006;31(1):21–35.
30. Sterman MB. Sensorimotor EEG operant conditioning: experimental and clinical effects. *Pavlovian Journal of Biological Science*. 1977;12(2):63–92.
31. Lubar JF. Neurofeedback for the management of attention-deficit/hyperactivity disorders. In: Schwarz M, editor. *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. New York, NY: Guilford Press; 1995. p. 493–522.
32. Green E, Green A. *Beyond Biofeedback*. New York, NY: Knoll Publishing Co.; 1977.
33. Moss D. Biofeedback, Mind-body Medicine, and the Higher Limits of Human Nature. In: Moss D, editor. *Humanistic and Transpersonal Psychology: A Historical and Biographical Sourcebook*. Westport, CT: Greenwood Press; 1999. p. 145–61.
34. Trocki K. Is there an anti-neurofeedback conspiracy? *Journal of Addictions Nursing*. 2006;17(4):199–202.
35. Braveman P, Gottlieb L. The social determinants of health: it's time to consider the causes of the causes. *Public Health Reports*. 2014;129(2):19–31.
36. Gevensleben H, Moll GH, Rothenberger A, Heinrich H. Neurofeedback in attention-deficit/hyperactivity disorder – different models, different ways of application. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014;8:846.
37. Yucha C, Montgomery D. *Evidence-Based Practice in Biofeedback and Neurofeedback*. Wheat Ridge, CO: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback; 2008.
38. Unterrainer H, Lewis A, Gruzelier J. EEG-Neurofeedback in psychodynamic treatment of substance dependence. *Frontiers in Psychology*. 2013;4:692.
39. Meisel V, Servera M, Garcia-Banda G, Cardo E, Moreno I. Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: a randomized controlled trial with six-month follow-up. *Biological Psychology*. 2013;94(1):12–21.
40. Pineda J, Brang D, Hecht E, Edwards L, Carey S, M B, et al. Positive behavioral and electrophysiological changes following neurofeedback training in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2008;2(3):557–81.
41. Choi S, Chi S, Chung S, Kim J, Ahn C, Kim H. Is alpha wave neurofeedback effective with randomized clinical trials in depression? A pilot study. *Neuropsychobiology*. 2011;63(1):43–51.

42. Subramanian L, Hindle J V., Johnston S, Roberts M V., Husain M, Goebel R, et al. Real-time functional magnetic resonance imaging neurofeedback for treatment of Parkinson's Disease. *Journal of Neuroscience*. 2011;31(45):16309–17.
43. Koberda JL. Application of Z-score LORETA neuro-feedback in therapy of epilepsy. *Journal of Neurology and Neurobiology*. 2015;1(1):1–2.
44. Rabipour S, Raz A. Training the brain: fact and fad in cognitive and behavioral remediation. *Brain and Cognition*. 2012;79(2):159–79.
45. Shellenberger R, Green J. Specific effects and biofeedback versus biofeedback-assisted self-regulation training. *Biofeedback and Self-Regulation*. 1987;12(3):185–209.
46. Shellenberger R, Green JA. From the Ghost in the Box to Successful Biofeedback Training. *Health Psychology Publications*; 1986.
47. Othmer S. Neuromodulation Technologies: An Attempt at Classification. In: Budzynski T, Budzynski H, Evans J, Abarbanel A, editors. *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback: Advanced Theory and Applications*. New York, NY: Academic Press; 2009. p. 1–27.
48. Wigton N, Krigbaum G. A review of qEEG-guided neurofeedback. *NeuroRegulation*. 2015;2(3):149–55.
49. Arns M, Drinkenburg W, Leon Kenemans J. The effects of QEEG-informed neurofeedback in ADHD: an open-label pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2012;37(3):171–80.
50. Breteler MHM, Arns M, Peters S, Giepman I, Verhoeven L. Improvements in spelling after QEEG-based neurofeedback in dyslexia: a randomized controlled treatment study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2010;35(1):5–11.
51. Surmeli T, Eralp E, Mustafazade I, Kos H, Özer GE, Surmeli OH. Quantitative EEG neurometric analysis-guided neurofeedback treatment in dementia: 20 cases. How neurometric analysis is important for the treatment of dementia and as a biomarker? *Clinical EEG and Neuroscience*. 2015;47(2):118–33.
52. Meichenbaum D. Cognitive factors in biofeedback therapy. *Biofeedback and Self-Regulation*. 1976 Jun;1(2):201–16.
53. Stokes DA, Lappin MS. Neurofeedback and biofeedback with 37 migraineurs: a clinical outcome study. *Behavioral and Brain Functions*. 2010;6:9.
54. Zotev V, Krueger F, Phillips R, Alvarez RP, Simmons WK, Bellgowan P, et al. Self-regulation of amygdala activation using real-time fMRI neurofeedback. *PLoS ONE*. 2011;6(9):e24522.
55. Cannon R, Lubar J, Sokhadze E, Baldwin D. LORETA Neurofeedback for addiction and the possible neurophysiology of psychological processes influenced: A case study and region of interest analysis of LORETA Neurofeedback in right anterior cingulate cortex. *Journal of Neurotherapy*. 2008 Dec;12(4):227–41.
56. Arns M, Feddema I, Kenemans J. Differential effects of theta/beta and SMR neurofeedback in ADHD on sleep onset latency. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014;8:1019.
57. Micoulaud-Franchi JA, Quiles C, Fond G, Cermolacce M, Vion-Dury J. The covariation of independent and dependant variables in neurofeedback: A proposal framework to identify cognitive processes and brain activity variables. *Consciousness and Cognition*. 2014;26(1):162–8.
58. DeCharms CR. Applications of real-time fMRI. *Nature Reviews Neuroscience*. 2008;9(9):720–9.
59. Mason MF, Norton MI, Van Horn JD, Wegner DM, Grafton ST, Macrae CN. Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*. 2007;315(5810):393–5.
60. Brewer JA, Garrison KA, Whithfield-Gabrieli S. What about the "self" is processed in the posterior cingulate cortex? *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7:647.
61. Garrison KA, Scheinost D, Worhunsky PD, Elwafi HM, Thornhill IV TA, Thompson E, et al. Real-time fMRI links subjective experience with brain activity during focused attention. *Neuroimage*. 2013;81:110–8.
62. Northoff G, Heinzl A. First-Person Neuroscience: A new methodological approach for linking mental and neuronal states. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*. 2006;1(3).
63. Bockelman P, Reinerman-Jones L, Gallagher S. Methodological lessons in neurophenomenology: review of a baseline study and recommendations for research approaches. *Frontiers in Human*

Neuroscience. 2013;7:608.

64. Markič O. First- and third-person approaches: the problem of integration. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*. 2012;10(3):213–22.
65. Lutz A, Thompson E. Neurophenomenology. *Journal of Consciousness Studies*. 2003;(9):31–52.
66. Petitmengin C, Lachaux J-P. Microcognitive science: bridging experiential and neuronal microdynamics. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013;7:617.
67. Fox KCR, Zakarauskas P, Dixon M, Ellamil M, Thompson E, Christoff K. Meditation Experience Predicts Introspective Accuracy. *PLoS ONE*. 2012;7(9):e45370.

La práctica de la neuropsicología en Puerto Rico: implicaciones para la certificación de la especialidad

Walter Rodríguez-Irizarry¹, Rafael Oliveras-Rentas¹,
Laiene Olabarrieta-Landa² y Juan Carlos Arango-Lasprilla³

Resumen

Debido a la ausencia de información sobre la práctica de la neuropsicología en Puerto Rico, el propósito de este estudio es conocer las características de la práctica en neuropsicología, incluyendo la formación profesional, situación laboral actual, proceso de evaluación y diagnóstico, rehabilitación, docencia e investigación. Participaron 25 profesionales de Puerto Rico quienes respondieron una encuesta electrónica entre el 2 y 29 de junio del 2015. La media de edad de los participantes fue de 39 años y el 76% fueron mujeres. La mayoría de los profesionales (76%) reportaron tener un grado en psicología. El 80% indicó haber obtenido su entrenamiento en neuropsicología durante el postgrado (maestría o doctorado) y el 44% durante el postdoctorado. La mayoría trabajan con personas con problemas de aprendizaje (82%), trastornos de atención e hiperactividad (67%) y demencias (59%). El 90% se dedica a la evaluación y diagnóstico, 52% a la investigación, 42% a la docencia y 40% a la rehabilitación. Los problemas más comunes detectados con las pruebas neuropsicológicas fueron la falta de datos normativos (94%) y la falta de adaptación a la cultura (77%). Las barreras detectadas para el desarrollo de la neuropsicología fueron la falta de programas de formación académica (76%) y clínica (64%). Los resultados sugieren que en Puerto Rico existen profesionales con la preparación en la disciplina y las condiciones para el desarrollo de entrenamientos y los procesos de certificación en neuropsicología.

Palabras clave:
encuesta, desarrollo profesional,
neuropsicología, Puerto Rico.

Autor responsable:

Juan Carlos Arango Lasprilla, Ph.D

Grupo de Psicología y Salud
BioCruces Health Research
Institute.

Cruces University Hospital
IKERBASQUE.

Basque Foundation for Science.
Barakaldo. Bizkaia, Spain.

Email: jcalasprilla@gmail.com

Web: <http://www.biocruces.com/web/biocruces/bc5.12>

Abstract

Due to the lack of information about the practice of neuropsychology in Puerto Rico, the purpose of this study was to analyze characteristics of individuals working in the profession of neuropsychology in Puerto Rico in order to understand their current work situation, assessment and diagnostic procedures

¹Ponce Health Sciences University, Puerto Rico

²Universidad de Deusto. Facultad de Psicología y Educación, Bilbao, España

³BioCruces Health Research Institute, Ikerbasque Foundation for Sciences

used, rehabilitation, teaching, and research activities. Participants were 25 self-identified professionals in the field of neuropsychology from Puerto Rico completed an online survey between June 2 and 29 of 2015. Respondents had an average age of 39 years and 76% were women. The majority 76% of professionals working in neuropsychology in Puerto Rico have a background in psychology. Eighty percent indicated having obtained their training in neuropsychology in a postgraduate program (master or doctoral degree) and 44% during postdoctoral training. The majority works with individuals with learning difficulties (82%), attention and hyperactivity disorder (67%) and dementia (59%). Ninety percent works in evaluation and diagnosis, 52% in research, 42% in teaching, and 40% in rehabilitation. Some of the most common problems with the instruments were the lack of normative data (94%) and lack of cultural adaptation (77%). The most common barriers for the development of neuropsychology in Puerto Rico were the lack of training (76%) and clinical (64%) programs. Even though in PR there are professionals with adequate preparation and training in the field of neuropsychology. However, there is a need to increase regulation, improve graduate curriculums, enhance existing clinical training, develop professional certification programs, validate existing neuropsychological tests, and create new, culturally-relevant instruments.

Key words:

Neuropsychology, Professional Development, Puerto Rico, Survey.

Introducción

La neuropsicología (NP) es una especialidad de la psicología profesional en la cual se aplican los principios de evaluación o intervención basados en el estudio científico de la conducta y problemas humanos, y en cómo ésta se relaciona o aplica a la normalidad o anormalidad del funcionamiento del sistema nervioso central (SNC)¹⁻⁴. Esta disciplina surgió como especialidad de la psicología ante la necesidad de establecer relaciones entre impactos y daños cerebrales⁵. El neuropsicólogo se desempeña en ambientes clínicos, escolares, hospitalarios y de investigación en las áreas de neurociencias, evaluación o rehabilitación, aplicando el conocimiento sobre la relación cerebro-conducta.

Los grandes avances en la corta historia de esta especialidad fueron logrados a partir de la segunda mitad del siglo XX. En la década de los 60, este campo ya contaba con dos revistas profesionales y la fundación de la Sociedad Internacional de Neuropsicología. A partir de los años 70 y 80 se fundaron otras organizaciones como la Academia Nacional de Neuropsicología (NAN, por sus siglas en inglés) y la división 40 de la Asociación

Americana de Psicología, conocida como *Society for Clinical Neuropsychology*. Estos avances logran que el campo de la NP sea reconocido como profesión⁶.

En EUA, a pesar de los esfuerzos para lograr un consenso, aún no se ha llegado a una uniformidad absoluta en cuanto a la definición, adiestramiento y credenciales necesarias para practicar la NP³. Se han realizado acercamientos para intentar desarrollar un modelo integral de adiestramiento en la especialidad de la NP clínica mediante las Guías de la Conferencia de Houston^{7,8}. Éstas, desarrolladas en 1997 y publicadas en 1998, establecieron el primer modelo de educación y adiestramiento profesional en la psicología, incluyendo requisitos a nivel doctoral, de internado y de residencia postdoctoral^{7,8}. Pero antes, en 1996, se logró el reconocimiento de la NP Clínica como una especialidad por la APA mediante la *Commission for the Recognition of Specialties and Proficiencies in Professional Psychology*⁹. A pesar de estos logros, aún se identifican destructores de este modelo. Ellos argumentan que se limita exclusivamente a requisitos académicos y no reconoce el valor de las competencias adquiridas a través de la experiencia clínica. Consistente con

este planteamiento, Reitan *et al.*,¹⁰ destacan que el 80% de los neuropsicólogos participantes en una encuesta realizada en EUA indicaron que la mayoría de las destrezas y capacidades específicas de la NP las adquirieron a través de la experiencia formal y su interés por el adiestramiento adicional.

Esta controversia sobre la práctica y el entrenamiento de la NP se extiende a nivel internacional. Al igual que en EUA, no existe un acuerdo sobre la preparación, destrezas, funciones y bases formativas para la práctica de la NP⁶. En diversos países, la NP profesional puede partir de formaciones diversas como la medicina, la psicología o de una preparación exclusiva en NP como ha sido planteado en España¹¹. Esta situación puede representar limitaciones en el reconocimiento profesional o la homologación del entrenamiento en diferentes escenarios y países. La situación de Puerto Rico (PR) presenta la particularidad de ser un país hispano que utiliza el modelo estadounidense en la educación superior y en la práctica de la psicología¹²⁻¹⁴.

Al igual que todas las profesiones de la salud, en PR se sigue un marco legal que regula la práctica de la psicología por el Departamento de Salud de PR. Sin embargo, esta ley sólo reconoce la especialidad de la Psicología Clínica^{15,16}. Esto es, para ejercer como Psicólogo Clínico en PR se requiere el grado doctoral, pero no así en las demás especialidades. Así pues, es posible obtener una licencia genérica como psicólogo si se completa un grado de maestría o un doctorado y se aprueba un examen de reválida. Al cumplir con estos requisitos el profesional queda facultado para ejercer las especialidades que entienda es competente. Es por esta razón que en años recientes diferentes sectores de la psicología han propuesto una revisión a la reglamentación sobre la práctica de esta profesión para reconocer las diferentes especialidades¹⁷.

En la actualidad, el acceso a la educación relacionada con aspectos básicos de la NP depende de los ofrecimientos de los programas de formación doctoral en EUA o PR. En una inspección de los catálogos graduados de las seis instituciones universitarias con programas doctorales en PR, se observó que tres incluyen cursos de neuroanatomía,

evaluación neuropsicológica, neuropsicología humana o rehabilitación¹⁸⁻²³. Esto provee a los egresados destrezas básicas en NP acorde con algunos de los requisitos de las Guías de la Conferencia de Houston. Sin embargo, las opciones para completar un internado predoctoral es limitada y no hay evidencia de una residencia postdoctoral en neuropsicología.

En general de Latinoamérica y en particular de PR, y la necesidad de servicios, los profesionales que cuentan con el entrenamiento en NP han propuesto que se definan los requisitos para reconocer esta especialidad. Por esta razón, algunos estudios²⁴⁻³¹ han encuestado a profesionales de la NP con el objetivo de describir el estado de la práctica de la NP en diferentes países del mundo³². En la actualidad no se conoce la formación, condiciones de trabajo, servicios que ofrecen, instrumentos y procedimientos que usan, experiencia de investigación y las poblaciones con las que trabajan los neuropsicólogos en PR. Es por esto que este estudio se propone presentar los resultados de una encuesta que provee los datos sobre las características de los profesionales que practican la NP en Puerto Rico.

Método

Participantes

La muestra estuvo conformada por un grupo de profesionales que trabajan en el campo de la NP en PR. Los criterios de inclusión fueron: 1) ser mayor de 18 años, 2) tener al menos el título de psicología o de otras áreas afines, 3) residir en PR en el momento de responder la encuesta, 4) considerarse neuropsicólogo y, o realizar actividades relacionadas con la NP (evaluación, diagnóstico, tratamiento, docencia o investigación) durante el último año, y 5) completar por lo menos las preguntas sociodemográficas y la primera pregunta del módulo de formación ("Por favor, indique el país donde obtuvo cada uno de los siguientes títulos académicos").

De los 27 participantes que respondieron a la encuesta, dos fueron excluidos, uno por no poseer

el título de psicología y otro por no considerarse neuropsicólogo ni realizar actividades relacionadas con la NP. Por tanto, la muestra final estuvo conformada por 25 profesionales.

Instrumento

Para la realización del presente estudio, un grupo de investigadores de la Universidad de Deusto en Bilbao, España, desarrollaron la encuesta. Para ello, en primer lugar, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura identificando las áreas de interés sobre las que se elaboraron las preguntas. Una vez creada la encuesta, ésta fue enviada a un grupo de expertos en NP y psicología de PR para asegurar que las preguntas estuvieran adaptadas al contexto cultural y lingüístico del país. Una vez incorporados los comentarios de los expertos, la encuesta quedó compuesta de 85 preguntas divididas en siete secciones: cinco preguntas sobre información sociodemográfica, 14 sobre formación profesional, ocho sobre la situación laboral actual, 14 sobre evaluación y diagnóstico, siete relacionadas a rehabilitación, seis de docencia, 10 de investigación y 21 sobre aspectos éticos. En el presente estudio se incluyen todos los resultados con excepción de la sección sobre aspectos éticos. Posteriormente, la encuesta se subió a la plataforma SurveyMonkey.com y se realizó un estudio piloto para asegurar la precisión y viabilidad de la misma, así como su adecuado funcionamiento.

Procedimiento

Una vez que el estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad de Deusto, se procedió a realizar una carta de invitación que contenía el objetivo de la encuesta, su duración y a quién iba dirigida. La difusión de la encuesta se realizó mediante el envío de una carta al correo electrónico de los profesionales del país. La recopilación de datos se llevó a cabo desde el 2 junio hasta el 29 de junio de 2015.

Análisis estadístico

La base de datos se descargó desde el servidor SurveyMonkey.com al programa estadístico SPSS

(IBM Corp., Armonk, NY). Para el análisis de los datos se llevaron a cabo análisis de medidas de tendencia central y distribución de frecuencias.

Resultados

Descripción de los participantes

La mayoría de los participantes eran psicólogos (76%), con estudios de doctorado (52%) y mujeres (76%). La media de edad fue de 39 años. De los 25 participantes, el 100% de la muestra se consideraba neuropsicólogo y, o realizaban actividades de neuropsicología. Las actividades más frecuentes reportadas fueron evaluación y diagnóstico (76%), investigación (68%), enseñanza/entrenamiento (64%) y psicoterapia y rehabilitación cognitiva (44%).

Formación profesional

La mayoría de los participantes (80%, $n = 25$) reportaron haber recibido su entrenamiento en NP durante sus estudios de postgrado (maestría o doctorado) seguido por aquellos que lo lograron en el nivel postdoctoral (44%, $n = 25$). La valoración de dicho entrenamiento fue de “muy bueno” en un 58% ($n = 24$) y “excelente” en un 29% ($n = 24$). En cuanto a la supervisión clínica recibida durante su entrenamiento en NP, 36% ($n = 25$) lo valoraron como “muy buena” y 44% ($n = 24$) como “excelente”. En ninguno de los casos se reportó ausencia de entrenamiento o supervisión clínica durante el entrenamiento neuropsicológico.

Con respecto al certificado oficial que permite ejercer como NP en el país, el 64% ($n = 25$) indicó no tener dicho certificado porque no existe en PR una certificación o reconocimiento como tal de la especialidad para poder practicar la NP. A pesar de esto, un 95% ($n = 19$) reportó su deseo de obtener dicho certificado en caso de que existiera en el país.

La mayoría de los participantes indicaron que para ejercer como NP clínico una persona debería poseer el título de psicología (96%, $n = 25$) y un postdoctorado en NP (75%, $n = 25$). Un 96% ($n =$

Tabla 1. Lista de las barreras más importantes para el desarrollo de la neuropsicología en Puerto Rico

Barreras más importantes	n	%
Falta de programas de formación académica	19	76.0
Falta de programas de formación clínica	16	64.0
Falta de acceso a pruebas neuropsicológicas	12	48.0
Falta de líderes profesionales en el área	7	28.0
Falta de disposición para colaborar entre los profesionales	6	24.0
Falta de otros recursos profesionales	3	12.0
No creo que existen barreras	1	4.0
Falta de acceso a literatura/bibliotecas	1	4.0

23) opinaron que la NP no debería ser ejercida por ningún médico, logopeda u otro profesional del área de la salud que no tuviese un grado en psicología. Por último, un 32% ($n = 8$) indicó pertenecer a la *National Academy of Neuropsychology* y un 16% ($n = 4$) a la *International Neuropsychology Society*.

Por último, los obstáculos más importantes reportados para el desarrollo de la NP en PR fueron la falta de programas de formación académica (76%, $n = 19$), formación clínica (64%, $n = 16$) y acceso a pruebas NP (48%, $n = 12$) (tabla 1).

Situación laboral actual

En cuanto a la situación laboral, la mayoría reportó estar empleado a tiempo parcial o empleo a tiempo completo (41%; $n = 22$). Por otro lado; 56% ($n = 14$) indicaron ser independientes y un 24% ($n = 6$) asalariados o en formación como becario o residente. La media de años trabajando en el área de la NP fue de 6.76 (mediana = 5) de acuerdo a los 21 participantes que respondieron a la pregunta, con una dedicación semanal de 16.65 horas de acuerdo a los 20 participantes. Con respecto al lugar de trabajo, 35% ($n = 23$) indicaron trabajar en la universidad, seguidos por los que trabajan en la clínica privada (26%, $n = 23$) y práctica privada (22%, $n = 23$). Los participantes indicaron sentirse satisfechos con el salario devengado ($\bar{X} = 4.56$) y con su trabajo como

neuropsicólogo ($\bar{X} = 7.94$). Ambas medidas de satisfacción fueron evaluadas con una escala de 1 a 10 donde 1 era “insatisfecho” y 10 “satisfecho”.

Evaluación

El 90% de la muestra indicó haber realizado evaluaciones neuropsicológicas durante el último año ($n = 20$). La media de pacientes evaluados al mes fue de 11.13 (mediana = 3) y la duración media para la realización de evaluaciones 13.76 horas (mediana = 10).

En cuanto a los instrumentos utilizados para la evaluación, los participantes indicaron utilizar por igual los test personalizados/flexibles y las baterías flexibles (47%, $n = 17$). De una lista de 60 instrumentos neuropsicológicos, comúnmente utilizados para la evaluación y el diagnóstico neuropsicológico, en la tabla 2 se presentan los 20 que resultaron ser los más empleados por los profesionales puertorriqueños. Tal y como se observa, los más utilizados son el test de la figura compleja de Rey (83%, $n = 18$), seguido por el test de Traza-do (83%, $n = 18$) y el test gestáltico Visomotor de Bender (78%, $n = 18$).

Los procedimientos más comunes para la calificación de los test neuropsicológicos fueron el uso de datos normativos de otro país (94%, $n = 18$) y del propio país (67%, $n = 18$), seguidos por el

Tabla 2. Lista de los 20 instrumentos neuropsicológicos más utilizados por los neuropsicólogos puertorriqueños

Instrumentos más utilizados	n	%
Test de la figura compleja de Rey (ROCFT)	15	83.3
Test de trazado (TMT)	15	83.3
Test gestáltico visomotor de Bender (Bender)	14	77.8
Test de palabras y colores de Stroop (<i>Stroop Test</i>)	14	77.8
<i>Developmental Test of Visual-Motor Integration</i> (VMI)	13	72.2
Test del Reloj	12	66.7
<i>Finger Oscillation Test</i> (<i>Finger Tapping</i>)	12	66.7
Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (WAIS)	12	66.7
Test de Inteligencia de Wechsler para Niños (WISC)	12	66.7
Test de Asociación Controlada de Palabras (COWAT)	11	61.1
Test de aprendizaje verbal de california (CVLT)	11	61.1
<i>Mini-mental State Examination</i> (MMSE)	11	61.1
Test de denominación de Boston (BNT)	10	55.6
Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST)	9	50.0
Escala de memoria de Wechsler (WMS)	9	50.0
<i>Neurobehavioral Cognitive Status Examination</i> (Cognistat/NCSE)	8	44.4
Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT)	8	44.4
Otro(s)	8	44.4
<i>Hand Dynamometer/Grip Strength</i> (<i>Grip Strength</i>)	7	38.9
<i>Test of Memory Malingering</i> (TOMM)	7	38.9

Tabla 3. Formas de obtención de instrumentos neuropsicológicos utilizados por los neuropsicólogos puertorriqueños

Formas de obtención	n	%
Los compro a las editoriales	16	88.9
Los pido prestados a los colegas	11	61.1
Saco fotocopias y, o los reproduzco	9	50.0
Los descargo de Internet	6	33.3
Los pido prestados en bibliotecas o laboratorios	3	16.7
Se los pido al autor	3	16.7
Otro(s)	0	0.0

Tabla 4. Principales problemas con los instrumentos neuropsicológicos en Puerto Rico

Problemas con los instrumentos	n	%
No hay datos normativos de mi país	17	94.4
No están adaptados a mi cultura	14	77.8
No están traducidos a mi idioma	10	55.6
Muy caros/costosos	8	44.4
Se tardan demasiado en administrar	2	11.1
No poseen buenas propiedades psicométricas	2	11.1
Están diseñados para individuos con alto nivel educativo	1	5.6
Muchas veces no son aplicables porque mis pacientes no saben leer ni escribir	1	5.6

uso de procedimientos personalizados a través de la práctica clínica y el uso de puntuaciones directas sin comparar con datos normativos (17%, $n = 18$). Las formas más comunes de obtener los test neuropsicológicos fueron la compra a editoriales (89%, $n = 18$) y pedirlos prestados a colegas (61%,

$n = 18$) (tabla 3). Por último, los problemas más importantes observados en los mismos fueron la falta de datos normativos para el país (94%, $n = 18$), adaptación a la cultura (78%, $n = 18$) y traducción al idioma (56%, $n = 18$), entre otros problemas expuestos (tabla 4).

Tabla 5. Frecuencia con la que los neuropsicólogos puertorriqueños realizan evaluaciones neuropsicológicas a los siguientes grupos de pacientes

Grupos de pacientes	Nunca	Pocas veces/ ocasionalmente	Frecuentemente/ siempre
	%	%	%
Problemas de aprendizaje	0.0 (0)	17.6 (3)	82.4 (14)
Trastorno de atención e hiperactividad	0.0 (0)	33.4 (6)	66.6 (12)
Demencia	5.9 (1)	35.3 (6)	58.8 (10)
Trastornos epilépticos	13.3 (2)	46.7 (7)	40.0 (6)
Depresión	0.0 (0)	62.5 (10)	37.5 (6)
Traumatismo craneoencefálico	25.0 (4)	50.0 (8)	25.0 (4)
Trastorno generalizado del desarrollo	6.3 (1)	68.8 (11)	25.0 (4)
Accidente cerebro vascular/ <i>ictus</i>	6.7 (1)	73.3 (11)	20.0 (3)
Trastornos de ansiedad	13.3 (2)	66.7 (10)	20.0 (3)
Tumor del sistema nervioso central	26.7 (4)	53.3 (8)	20.0 (3)
Trastornos del movimiento	18.8 (3)	62.4 (10)	18.8 (3)
Retraso mental	11.8 (2)	70.6 (12)	17.6 (3)
Dolor	38.5 (5)	46.2 (6)	15.4 (2)
Tóxico/metabólico	15.4 (2)	69.2 (9)	15.4 (2)
Esclerosis múltiple	26.7 (4)	60.0 (9)	13.3 (2)
Abuso de sustancias	46.7 (7)	46.7 (7)	6.7 (1)
Trastornos de la personalidad	40.0 (6)	53.3 (8)	6.7 (1)
Esquizofrenia	50.0 (7)	50.0 (7)	0.0 (0)
Trastornos bipolares	50.0 (7)	50.0 (7)	0.0 (0)
Virus inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida	71.4 (10)	28.6 (4)	0.0 (0)
Otro(s)	75.0 (3)	25.0 (1)	0.0 (0)

Los grupos de pacientes a los que frecuentemente se les realizan evaluaciones neuropsicológicas son las participantes con problemas de aprendizaje (82%), trastorno de atención e hiperactividad (67%) y demencias (59%). Sin embargo, las evaluaciones neuropsicológicas no suelen ser muy frecuentes en pacientes con VIH/SIDA (71%),

alteraciones de corte psicótico como la esquizofrenia (50%) o de personalidad como los trastornos bipolares (50%) (tabla 5).

Los motivos de consulta más frecuentes son el diagnóstico (94%, $n = 18$), el establecimiento de la línea base para el seguimiento (50%, $n = 18$), el diseño

Tabla 6. Fuentes referidos de los pacientes que acuden a los servicios de neuropsicología

Referidos	n	%
Neurología	14	77.8
Psicología	13	72.2
Por voluntad propia del paciente	11	61.1
Sistema escolar	10	55.6
Neurocirugía	9	50.0
Pediatría	8	44.4
Psiquiatría	8	44.4
Amigos	8	44.4
Geriatría	5	27.8
Medicina familiar (medicina general)	5	27.8
Medicina interna	4	22.2
Profesionales del área de la rehabilitación (enfermera, fonoaudiólogo, entre otros)	4	22.2
Derecho (abogado)	3	16.7
Cardiología	2	11.1
Compañías aseguradoras	2	11.1
Fisiatría	2	11.1
Centros de rehabilitación para alcoholismo y drogadicción	1	5.6
Medicina ocupacional	1	5.6
Ortopedia	1	5.6

Tabla 7. Frecuencia con la que se evalúan las habilidades cognitivas durante las evaluaciones neuropsicológicas

Habilidades	Frecuencia		
	Nunca % (n)	Pocas veces/ ocasionalmente % (n)	Frecuente- mente/siempre % (n)
Atención	0.0 (0)	5.6 (1)	94.4 (17)
Funciones ejecutivas	0.0 (0)	5.6 (1)	94.4 (17)
Habilidades visoespaciales	0.0 (0)	5.9 (1)	94.1 (16)
Lenguaje	0.0 (0)	5.9 (1)	94.1 (16)
Habilidades construccionales	0.0 (0)	6.3 (1)	93.8 (15)
Habilidades motoras	0.0 (0)	11.8 (2)	88.2 (15)
Memoria no verbal	0.0 (0)	11.8 (2)	88.2 (15)
Memoria verbal	0.0 (0)	11.8 (2)	88.2 (15)
Inteligencia	0.0 (0)	17.6 (3)	82.4 (14)
Percepción auditiva	0.0 (0)	29.4 (5)	70.6 (12)
Habilidades escolares	0.0 (0)	33.3 (6)	66.7 (12)
Percepción táctil	11.8 (2)	41.2 (7)	47.0 (8)
Otra(s)	60.0 (3)	20.0 (1)	20.0 (1)

Tabla 8. Fuentes de información utilizados para realizar la evaluación y el diagnóstico neuropsicológico

Fuentes de información	n	%
Historia médica y, o psiquiátrica	18	100.0
Evaluación del estado afectivo	17	94.4
Historia del desarrollo	17	94.4
Historial laboral	17	94.4
Entrevista a personas cercanas	16	88.9
Examen del estado mental	16	88.9
Resultados de pruebas neuropsicológicas previas	16	88.9
Historial académico	15	83.3
Apoyo social actual	14	77.8
Características del entorno del paciente	14	77.8
Resultados de pruebas neuropsicológicas	14	77.8
Evaluaciones funcionales	13	72.2
Evaluación conductual	12	66.7
Test de personalidad	8	44.4
Fuente de remisión	7	38.9
Otro(s)	2	11.1

del plan educativo y la evaluación pre y postintervención médica (33%, $n = 18$). La mayoría de los pacientes son remitidos por los servicios de neurología (78%, $n = 14$), psicología (72%, $n = 13$) y por propia voluntad del paciente (61, $n = 11$) (tabla 6).

Finalmente, las habilidades que con frecuencia evalúan son la atención (94%) y las funciones ejecutivas (94%). Las fuentes de información que habitualmente se utilizan para realizar la evaluación y el diagnóstico son la historia médica y, o psiquiátrica (100%, $n = 18$), la evaluación del estado afectivo (94%, $n = 18$) y la historia del desarrollo (94%, $n = 18$) (tablas 7 y 8).

Rehabilitación

A diferencia de la evaluación, un 40% ($n = 20$) de los participantes indicaron trabajar en la rehabilitación neuropsicológica durante el último año. El promedio de pacientes a los cuales se les prestan estos servicios al mes fue de 20.86 personas (mediana = 8), con una dedicación promedio de 10.86

Tabla 9. Grupos diagnósticos a los que ofrecen tratamiento o rehabilitación neuropsicológica

Grupos diagnósticos	n	%
Demencia	5	71.4
Accidente cerebrovascular/ictus	5	71.4
Problemas de aprendizaje	4	57.1
Dolor	4	57.1
Trastornos de ansiedad	4	57.1
Traumatismo craneoencefálico	3	42.9
Depresión	3	42.9
Trastorno de atención e hiperactividad	3	42.9
Trastornos epilépticos	2	28.6
Esclerosis múltiple	1	14.3
Trastornos del movimiento	1	14.3
Retraso mental	1	14.3
Trastorno generalizado del desarrollo	1	14.3
Trastornos de la personalidad	1	14.3
Tumor del sistema nervioso central	1	14.3

Tabla 10. Áreas en las que los neuropsicólogos puertorriqueños realizan tratamiento o rehabilitación neuropsicológica

Áreas de tratamiento/rehabilitación	n	%
Atención/concentración	7	100.0
Funcionamiento ejecutivo	7	100.0
Problemas emocionales y, o comportamentales	6	85.7
Memoria	6	85.7
Habilidades visoespaciales y, o construccionales	5	71.4
Aumentar la consciencia de la enfermedad	4	57.1
Habilidades motoras	3	42.9
Autonomía e independencia	3	42.9
Funcionamiento familiar	3	42.9
Lenguaje	2	28.6
Sexualidad	1	14.3
Retorno al trabajo	1	14.3

horas semanales de acuerdo con lo reportado por siete participantes. Todos los participantes indicaron realizar terapia individual.

Los servicios de rehabilitación, en su mayoría, van dirigidos a personas con demencia y accidentes cerebrovasculares (71%, $n = 7$) entre otros (tabla 9). Las habilidades de atención/concentración y funciones ejecutivas siempre son tratadas durante la rehabilitación, seguidas por los problemas emocionales y, o comportamentales y la memoria (86%, $n = 7$). Las áreas de la sexualidad y el retorno al trabajo son las que menos atención reciben (14%, $n = 7$) (tabla 10).

Finalmente, las herramientas tecnológicas que los participantes reportaron utilizar fueron los ordenadores tipo PC, Mac, entre otros, y los iPads/tabletas electrónicas (71%, $n = 5$).

Docencia

Respecto a las actividades docentes, 42% ($n = 19$) indicaron haberse dedicado a ello durante el último año. De los ocho que indicaron dedicarse a la docencia, ninguno reportó trabajar exclusivamente en una institución pública. En su mayoría se encuentran en instituciones privadas (75%, $n = 6$) o en ambas, pública y privada (25%, $n = 2$). La mayoría indicó dar clases a nivel doctoral (87%, $n = 7$) y a nivel de maestría (12%, $n = 1$), sin representación en el pregrado o especialización. Además, todos indicaron dirigir trabajos de grado o tesis a nivel de doctorado. La mayoría de participantes puntuaron su grado de satisfacción con su rol de docente con un 9 en una escala de 1 a 10 donde 1 era “nada satisfecho” y 10 “totalmente satisfecho”.

Investigación

De un total de 19 participantes que respondieron a la pregunta, 58% indicaron haberse dedicado a ello durante el último año. Todos los participantes reportaron que las instituciones donde trabajan tienen un comité científico, todos buscan su aprobación antes de comenzar con los proyectos de investigación y obtienen el consentimiento informado de los participantes.

El 91% de los participantes indicaron recibir entrenamiento en investigación neuropsicológica durante su educación o entrenamiento clínico. Un 45% indicaron haber recibido alguna vez subvención o financiación para realizar investigación neuropsicológica y un 54% señalaron tener recursos y material suficiente para llevarlas a cabo.

En cuanto al uso de programas estadísticos y análisis estadístico, el 64% indicaron realizar ellos mismos los análisis estadísticos para sus investigaciones. Un 54 y 27 reportaron tener conocimiento medio en Excel y SPSS, respectivamente.

Discusión

La presente encuesta provee información sobre los profesionales que practican o realizan actividades relacionadas a la NP en PR. Según los datos, son mujeres, menores de 40 años, que han completado estudios doctorales en psicología y se dedican a la evaluación y diagnóstico (76%), investigación (68%), enseñanza (64%) y rehabilitación cognitiva (44%). Estos resultados son congruentes con el perfil de las personas que proveen servicios psicológicos de salud en EUA³³.

Los resultados de este estudio permiten tener una visión general del estado de la NP en el país, ya que hasta el día de hoy no existen estudios acerca de quiénes son, qué hacen, qué formación tienen o en qué trabajan. En los siguientes apartados se discutirán cada uno de los principales resultados del estudio.

Formación profesional

Los datos sugieren que las participantes que ofrecen los servicios de NP posiblemente tienen las competencias de la especialidad y cumplen con los estándares profesionales de la práctica en EUA^{2,34-38}. Este planteamiento queda respaldado por el hecho de que once participantes indicaron haber completado un grado postdoctoral y que todos los participantes recibieron entrenamiento y supervisión a nivel doctoral en NP. De acuerdo con lo registrado, todos tenían el título en doctorado, con formación en psicología (97%). Esto difiere con los datos de las encuestas realizadas

en Latinoamérica^{24,28,29} y España³¹ donde se registraron que en estas regiones los NP completaron postgrados equivalentes a maestrías y muy pocos estudios de doctorado.

No obstante, la formación profesional en NP representa una controversia central para el reconocimiento o certificación de este profesional en PR. Hay un sector que entiende que el modelo educativo y de práctica deben cumplir con las guías de formación norteamericanas que requieren un grado postdoctoral en NP³⁴. Otros plantean el modelo de certificación a través de exámenes realizados por juntas profesionales como ocurre en el 60% de los neuropsicólogos en EUA³⁹.

En cuanto a las actitudes hacia la NP, los participantes indican sentirse satisfechos con el entrenamiento y la práctica recibida, lo que coincide con lo registrado en las encuestas realizadas en EUA, incluso cuando se correlaciona la satisfacción con el ingreso^{24,39}. Este nivel de satisfacción puede ser resultado de que los participantes con postdoctorado recibieron el entrenamiento en programas reconocidos de EUA. Asimismo, la mayoría de los supervisores en PR son profesionales con postdoctorado o personas que tienen algún entrenamiento sólido o “*expertise*” en NP. Así pues, de la experiencia con estos profesionales puede emanar la actitud favorable hacia el desarrollo de programas de entrenamiento postdoctoral y la necesidad de reconocimiento de la especialidad.

En el caso particular del entrenamiento, los hallazgos de esta encuesta sugieren que el doctorado en psicología clínica es la base dominante de los especialistas en NP, similar a EUA donde el 66% tiene este grado. La situación contrasta con los resultados de investigaciones en otros países en los que se registró que los neuropsicólogos tienen diversas bases formativas. Por ejemplo, cerca de una tercera parte posee el doctorado en psicología clínica y menos del 20% tienen postdoctorado^{31,38}. Como se mencionó, en PR la psicología en general y la NP en específico, siguen los modelos de práctica estadounidense. Asimismo, la mayoría de los neuropsicólogos se han formado en EUA. Por esta razón, profesionales e interesados

en la especialidad en PR reconocen la formación y modelos de certificación que cumplen con los estándares de EUA³⁴. No obstante, aunque esta situación es asunto de controversia para la psicología en PR, no se debe pasar por alto que podría representar una estrategia para asegurar la calidad de los servicios y abrir oportunidades para los profesionales¹⁴. A partir de los estándares de EUA la formación básica debe ser en psicología con entrenamiento formal y postdoctoral en NP. Así que el modelo de certificación de las organizaciones norteamericanas podría ser una de las alternativas base para el desarrollo de un sistema de entrenamiento y reconocimiento de la especialidad en PR. Asimismo, abrir programas de entrenamiento en PR puede ser una manera de aumentar la representación hispana de neuropsicólogos en EUA, la cual es de un 3%³⁹ y de psicólogos clínicos que es de un 4%³³. Más aun, abre la oportunidad para cualificar la toma de exámenes de certificación y credencialización de competencias en el campo, como se recomienda en la actualidad para EUA, por medio de organizaciones profesionales como la *American Academy of Clinical Neuropsychology*⁴⁰. A su vez, la inserción de neuropsicólogos hispanos podría promover el trabajo con pacientes hispanos, quienes presentan necesidades y variables únicas por su lenguaje, etnicidad y aculturación⁴¹.

Consecuentemente, a partir de los resultados de la encuesta existen los recursos profesionales, las actitudes favorables y las condiciones para desarrollar programas de NP e iniciar procesos dirigidos a la certificación del NP. Los datos sugieren que los participantes concurren en que es necesario la certificación y que, de existir, estarían disponibles para obtenerla. Es posible que aspiren a lograr una práctica psicológica bajo las mismas condiciones de EUA, lo que representa para muchos puertorriqueños una oportunidad de poder hacer su carrera profesional en dicho país. El perfil de quienes practican la NP en PR es congruente con las condiciones existentes de los años 70 en EUA cuando se empezaron a organizar los procesos de certificación con el *Task Force on Education, Accreditation and Credentialing* (TFEAC) nombrado por el *International Neuropsychological Society*⁹ y el *Houston Conference*^{7,8}.

Si bien se disponen de estas condiciones, existe la preocupación de cómo promover y mantener los estándares en la formación y la práctica de la NP. Las vías para lograrlo pueden ser la oferta de experiencias formativas y el reconocimiento de la especialidad según los modelos propuestos por las principales organizaciones profesionales. A todo esto, serían necesarios cambios en las políticas y reglamentaciones gubernamentales relacionadas con la psicología⁴². De igual manera, acorde con las tendencias en EUA, las instituciones educativas deberían ofrecer los entrenamientos predoctorales, postdoctorales y experiencias clínicas en neuropsicología⁴³.

Aunque el contexto educativo y político responde a la situación norteamericana, la NP en PR enfrenta limitaciones comunes a las observadas en Latinoamérica^{35,44} como son la falta de programas de formación y las limitaciones al acceso de instrumentos estandarizados y adaptados al español y cultura puertorriqueña. Además, los programas académicos deben asegurar que los currículos estén atemperados con la demanda de trabajo y las necesidades particulares de las diferentes poblaciones⁵.

Junto a la formación académica en NP, se deben destacar las barreras para su desarrollo en PR. La percepción es similar a las identificadas en el resto de los países latinoamericanos donde se señalan la falta de programas de formación académica y clínica en NP^{32,28,29}. Sin embargo, hay siete instituciones en PR que ofrecen doctorados en psicología y que tienen cursos en NP, incluyendo certificados relacionados. Ésta es una ventaja, ya que parte de la formación básica de los psicólogos incluye cursos de neuroanatomía, neuropsicología humana, evaluación neuropsicológica, rehabilitación neuropsicológica, prácticas y rotaciones a nivel de internado^{7,8,10}. Asimismo, desde el punto de vista curricular, facilita que muchos egresados puedan competir con éxito posiciones residenciales en EUA.

Situación laboral

Los resultados sugieren que los neuropsicólogos son empleados a tiempo parcial (40%), que traba-

jan de manera independiente (56%) en el sector privado (50%) y se dedican a la profesión un promedio de 16 horas semanales. Tienen en promedio siete años de experiencia y están satisfechos con su trabajo e ingresos. Esto difiere de la última encuesta nacional de EUA que registró que el 82% de los neuropsicólogos trabajan a tiempo completo y el 27% en la práctica privada³⁹. Sin embargo, los resultados son afines con la situación de empleo de los psicólogos proveedores de salud en EUA, donde alrededor de la mitad están empleados en el sector privado dedicando un promedio de 18 horas semanales al servicio directo a los clientes⁴⁵. Es posible que el patrón de empleo en PR coincida con esta última investigación porque cerca de la mitad de los participantes en PR son psicólogos clínicos con destrezas en NP que dividen su tiempo de trabajo en diferentes escenarios clínicos o educativos. Además, la limitada cantidad de neuropsicólogos en el país puede incidir en que exista la falta de reconocimiento de esta especialidad como parte del cuidado integral de los servicios de salud en la isla.

Evaluación

La evaluación neuropsicológica es el área a la que más tiempo le dedican los participantes, duplicando el ejercicio de la rehabilitación neuropsicológica. Según los resultados, las pruebas más utilizadas son ROCFT, TMT, Bender, *Stroop Test* y VMI, seguido por el *Finger Tapping* y test del reloj y las escalas Wechsler. Esto resulta algo contrario a otros estudios, donde las escalas Wechsler encabezan el listado seguido por TMT y CVLT⁴⁶. Esto revela que, a pesar de ser el área donde más trabajan los profesionales, existen todavía limitaciones relacionadas a la evaluación. Por ejemplo, al momento de la realización de esta encuesta no existían datos normativos con puertorriqueños para estas pruebas, con excepción de grupos selectos de edades pediátricas en el Bender, VMI y las escalas Wechsler. Los principales procedimientos para calificar los test fueron el uso de datos normativos de otros países seguidos por procedimientos personalizados a través de la práctica clínica o el uso de puntuaciones directas sin comparar con datos normativos. Queda evidenciado que se trata de un

problema común que además de existir en PR⁴⁷, está presente en países de habla hispana como Colombia²⁴, México²⁹, España³¹, Argentina²⁸ y otros países de Latinoamérica³² y EUA⁴⁸⁻⁵⁰. Estos procedimientos podrían acarrear problemas ya que, en primer lugar, los datos normativos obtenidos en un determinado país no son aplicables en otros. En segundo lugar, porque el uso de los puntajes directos no ofrece información útil al clínico sobre el rendimiento del paciente si no son comparados con puntuaciones estandarizadas, como pueden ser las puntuaciones Z, T o percentiles². El hecho de que los propios participantes hayan identificado la falta de existencia de datos normativos para PR, podría explicar el por qué los profesionales utilizan los datos normativos de otros países. Es necesario abrir líneas de investigación en NP dirigidas a desarrollar instrumentos y procedimientos culturalmente sensitivos⁵¹. Dado que PR parece contar con los profesionales capacitados y comprometidos para este fin, sería necesario el desarrollo de alianzas y la identificación de maneras creativas de financiar y elaborar estos proyectos⁴⁷. En la actualidad, se cuenta con centros de investigación que pueden propiciar la realización de proyectos relacionados con la psicología y la neuropsicología¹⁶.

Además, otro de los problemas identificados por los participantes es la falta de adaptación de las pruebas a su cultura e idioma. Esta problemática no es exclusiva de PR sino que ha sido identificada también en otros países como España³¹, Colombia²⁴, México²⁹, Argentina²⁸ y otros países de Latinoamérica³², aunque si bien el caso de PR es bastante peculiar por el hecho de poseer su propia identidad cultural e idioma a pesar de formar parte de EUA. El hecho de que las pruebas neuropsicológicas estén adaptadas a la cultura y al idioma del individuo es de vital importancia^{2,38}, por lo que se deberían poner en marcha medidas encaminadas a mejorar este aspecto en el país.

Por otro lado, aunque atienden diversas poblaciones, la mayor demanda son los desórdenes de aprendizaje, atención y demencias. Consistente con esto, los neuropsicólogos reciben la mayoría de sus consultas de parte de neurólogos,

psicólogos y psicólogos escolares. De acuerdo con las actividades registradas en la encuesta, existe la necesidad de servicios y reconocimiento por parte de otras profesiones de la salud, lo que implica que existen oportunidades para desarrollar una práctica viable en neuropsicología.

Rehabilitación

En lo referente a la rehabilitación, alrededor de dos quintas partes de los participantes indicaron haber ofrecido estos servicios durante el último año a pacientes de trauma cerebral y demencia. Señalaron que trabajaron sobre todo con la rehabilitación de funciones cognitivas y emocionales. Los datos de PR parecen sugerir que los NP dedican menos tiempo a la rehabilitación en comparación con España³¹ y EUA³⁹, donde registraron entre un 43 y 57% de profesionales que ofrecen estos servicios.

Con estos datos se establece que la rehabilitación es un área que requerirá mayor desarrollo en el futuro al igual que los servicios de evaluación. Esta situación en PR puede deberse a varias razones; 1) la falta de profesionales con formación en rehabilitación, según Hamp *et al.*,⁴⁵ el 3% de los psicólogos tiene la rehabilitación como especialidad primaria o secundaria; 2) la falta de programas formativos en PR. En la búsqueda en los portales de los diferentes programas graduados en psicología en PR no se registra ningún programa de rehabilitación en psicología. Hasta el momento de la redacción de este escrito, tampoco habían sido publicados estudios de rehabilitación neuropsicológica en el país.

Docencia

Los programas graduados, en particular los doctorales, de instituciones privadas son los principales escenarios académicos en los cuales trabajan aproximadamente dos quintas partes de los neuropsicólogos. Es posible que estos resultados se deban a varias situaciones.

1) la mayoría de los programas graduados en psicología están en instituciones privadas; sólo uno pertenece a la universidad del estado.

2) Los cursos de NP se enseñan exclusivamente en los currículos doctorales. Sin embargo, los hallazgos en PR difieren de lo registrado en otros países de Latinoamérica donde la mayoría de los NP realizan sus actividades docentes a nivel de pregrado³².

Investigación

En cuanto a la actividad de investigación, se observan resultados que sugieren algunas preocupaciones. La primera es que la mitad de los participantes han realizado investigación durante el último año cuando el 100% ha completado un grado doctoral. Esto contradice la expectativa de Arango-Lasprilla *et al.*,³² los cuales proponen que el progreso de la NP depende en gran medida de la investigación. Además, se espera que personas con doctorado realicen investigación como parte de su quehacer profesional. Una segunda preocupación es que sólo el 45% de los participantes han logrado subvenciones para investigación.

Puede haber algunas razones por las cuales la actividad de investigación no sea proporcional al número de doctorados.

1) En PR la investigación tiende a realizarse por docentes universitarios, pero menos de la mitad de los NP están afiliados a instituciones educativas privadas. Sin embargo, la mayoría de la investigación y publicación de PR se realizan en instituciones públicas⁵².

2) Las condiciones de empleo no facilitan involucrarse en investigación. Lugo y Bernal⁵² identificaron como barreras para realizar investigación “la alta carga académica, la participación en comités y grupos de trabajo, la falta de asistentes de investigación que participen en la publicación de trabajos, la falta de énfasis institucional en la publicación de trabajos de la facultad y la falta de énfasis institucional en la investigación” (p. 6). Esto sumado a que muchos de los neuropsicólogos trabajan concurrentemente en diferentes escenarios, su tiempo está muy comprometido con sus tareas clínicas, que también reduce la oportunidad de acudir a reuniones y presentaciones en congresos especializados. Asimismo, la mayoría de los involucrados en actividades docentes están afiliados a instituciones

privadas que requieren que dediquen su tiempo a la enseñanza y al entrenamiento clínico.

3) Pueden ser las limitaciones en destrezas de investigación, desarrollo de propuestas y falta de recursos económicos o técnicos. Aunque todos tienen doctorado, ciertos problemas de investigación requieren metodologías muy particulares relacionadas a técnicas de muestreo de grupos clínicos, estadísticas avanzadas, dominio y acceso a tecnologías emergentes.

4) Al igual que otros países de Latinoamérica, puede deberse al limitado acceso a revistas y dificultades en las destrezas de redacción de literatura científica⁵³.

Implicaciones

Los resultados de la presente encuesta tienen algunas implicaciones importantes para el desarrollo de la NP en PR. Según las respuestas de los participantes, se reconoce la importancia del entrenamiento y la certificación para asegurar que los servicios son ofrecidos por personas con las credenciales y el “*expertise*” en NP. Además, se destaca la disponibilidad de los profesionales a tomar los cursos y las certificaciones, de existir, en NP. Esta situación sugiere la viabilidad de programas formativos en neuropsicología.

Además, según los datos sobre la situación laboral de los participantes, los profesionales de NP se encuentran trabajando. Aunque señalan la falta de programas académicos y de formación como una limitación de la NP, parece que se cuenta con profesionales que tienen las credenciales y las prácticas que pudieran apoyar el desarrollo de programas en NP. Sin embargo, para lograrlo sería necesario un liderazgo que inicie la colaboración entre los diferentes recursos en apoyo a los programas de entrenamiento, así como el desarrollo de proyectos sustentables de investigación.

Limitaciones y futuras direcciones

Se asume que los participantes contestaron honestamente y de manera fidedigna las preguntas

de la encuesta ya que se preservaba la confidencialidad de los participantes. Asimismo, se supone que los participantes poseían formación o peritaje en NP. Aún así, esta investigación presenta varias limitaciones.

1) Las invitaciones a participar fueron hechas a través del encadenamiento de listas de correo electrónico de grupos identificados con la neuropsicología.

2) La encuesta utilizó el método de autorreporte en línea. Esto puede implicar que aquellas personas que no utilizan estos medios de comunicación pudieron no haber recibido la invitación a participar. Tampoco se tuvo control de quién contestó o no la encuesta. Así que en estudios posteriores se deberían considerar otros medios de reclutamiento de participantes. En cuanto al cuestionario en línea, podría haber profesionales que no utilizan los sistemas de encuesta en línea. En una encuesta futura se debería ofrecer la opción de contestar el cuestionario impreso.

3) En la encuesta sólo participaron personas que realizan prácticas relacionadas a la NP. Por esta razón se desconocen las opiniones de otros profesionales y especialistas de la psicología sobre asuntos que pudieran ser de interés común.

4) No se incluyeron preguntas particulares sobre los procesos de reconocimiento de especializaciones en la práctica de la psicología en PR ni se abordaron temas relacionados con los procesos de formación y competencias en neuropsicología.

Estudios posteriores podrían recabar datos importantes al respecto que podrían servir como base para el diseño de programas de entrenamiento. Además, para mejorar la confiabilidad de los datos se recomienda que una investigación futura recoja datos específicos sobre el trasfondo educativo en NP, créditos en esta especialidad y calificaciones y tipo de certificación profesional que poseen en neuropsicología.

Conclusión

En conclusión, los datos de esta encuesta son relevantes porque pueden servir de base inicial para la toma de decisiones relacionadas con el diseño de programas de entrenamiento o el reconocimiento de las competencias clínicas de los profesionales que ofrecen los servicios neuropsicológicos en PR. Se reconoce la necesidad de un liderazgo que facilite el desarrollo de la especialidad acorde con los avances y retos que experimenta la NP en pleno siglo XXI⁵⁴. A partir de esto, las instituciones educativas, organizaciones profesionales y clínicos independientes deben unir esfuerzos para ofrecer los programas de formación académica y clínica. Asimismo, deberían iniciar los procesos relacionados con la reglamentación local dirigida al reconocimiento de ésta y otras especialidades en PR. Esto debería realizarse sin obviar la relación política, educativa y económica con EUA que requiere cumplir con las reglamentaciones nacionales sobre la salud como, por ejemplo, el *Patient Protection and Affordable Care Act*⁵⁵. A partir de los datos obtenidos, la práctica de la NP en PR está en una situación propicia para su desarrollo con potencial de cumplir con los estándares estadounidenses.

REFERENCIAS

1. American Psychological Association. Description of the specialty of clinical neuropsychology approved by APA Council of Representatives (1996, re-approved 2003). Archival Description of Clinical Neuropsychology. 2003; recuperado de http://www.scn40.org/uploads/4/7/2/2/47220679/archival_description_of_clinical_neuropsychology.pdf
2. Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. Neuropsychological Assessment. 5th ed. USA: Oxford; 2012.
3. Bodin D, Roper BL, O'Tolle K, Haines ME. Postdoctoral training in neuropsychology: a review of the history, trends and current issues. Training Educ Prof Psychol. 2015; 9(2): 99-104. doi: <http://dx.doi.org/10.1037//tep0000057>

4. Kolb B, Whishaw Q. Fundamentals of human neuropsychology. 7th ed. USA: Worth Publisher; 2015.
5. Hartlage LC, Long CJ. Development of neuropsychology as a professional psychological specialty: History, training and credentialing. In: Reynolds CR, Fletcher-Janzen E, editores. Handbook of Clinical Child Neuropsychology. New York, NY: Springer; 2009. p. 3-18.
6. Kaplan E, Moes EJ. Who is a neuropsychologist? En Armengol CG, Kaplan E, Moes EJ, editores. The consumer oriented neuropsychological report. Lutz, FL: Psychological Assessment Resource. 2001. p. 1-12.
7. Hannay HJ, Bieliauskas LA, Crosson BA, Hammeke TA, Hamsher K, deS, Koffler SP. Proceedings. The Houston Conference on Specialty Education and Training in Clinical Neuropsychology: Policy statement. Arch Clin Neuropsychol. 1998a;13:160-6.
8. Hannay J, Bieliauskas L, Crosson BA, Hammeke TA, Hamsher K, Koffler S. Proceedings of the Houston Conference on Specialty Education and training in Clinical Neuropsychology [Special Issue]. Arch Clin Neuropsychol. 1998b;13:157-158. doi: 10.1093/arclin/13.2.157
9. Meier M. Developmental milestone in the specialty of clinical neuropsychology. Arch Clin Neuropsychol. 1998;13:174-176. doi:10.1093/arclin/13.2.174
10. Reitan RM, Home J, Van De Voorde J, Sranesak DE, Wolfson D. The Houston Conference revisited. Arch Clin Neuropsychol. 2004;19:375-90.
11. Bombín-González I, Caracuel-Romero A. La especialización en la neuropsicología: Desde la necesidad clínica hasta la conveniencia estratégica. Papeles del Psicólogo. 2008;29(3):291-300.
12. Albizu Miranda C, Matlin N. La Psicología en Puerto Rico: Apuntes sobre el estado de un arte, Rev Cien Soc PR. 1967;9:71-80.
13. Rivera Ramos AN: Hacia una psicoterapia para el puertorriqueño. Enfoque psicosocial. San Juan, Puerto Rico: Centro para el Estudio y Desarrollo de la Personalidad Puertorriqueña. 1984.
14. Velázquez J, Millan F, Colton M, Cabiya I, Rodríguez K, Miranda Y, et al. Una nueva Mirada a la Psicología en Puerto Rico: Apuntes sobre el estado de un arte. Glossa-An Ambilingual Interdisciplinary Journal. 2006;1(1):1-14.
15. Ley 96/1983 de 4 de junio, Ley para reglamentar el ejercicio de la profesión de la psicología en Puerto Rico, según enmendada (Expediente Legislativo P del S 247 Conferencia, Senado, San Juan, Puerto Rico).
16. Bernal G. La psicología clínica en Puerto Rico. RePS. 2006;17:341-88.
17. Maldonado Feliciano L, Rivera Alicea B. Reglamentación de especialidades para la práctica de la psicología en Puerto Rico: consideraciones legales y profesionales. RePS. 2006;17:297-337.
18. Universidad de Puerto Rico. Decanato de Estudios Graduados e Investigación. Catálogo graduado 2016-2017. [Internet]. San Juan (PR): Universidad de Puerto Rico; 2016 [consultado el 15 de septiembre de 2017]. Disponible en <http://grad.uprrp.edu/images/academic-affairs/graduate-catalog/gcatalog-2016--2017/degi-psicologia-phd.pdf>.
19. Universidad del Turabo. School of Social Sciences & Communications. Doctor in Psychology Curriculum. [Internet]. Gurabo (PR): Universidad del Turabo; 2014 [consultado el 15 de septiembre de 2017]. Disponible en <http://ut.suagm.edu/sites/default/files/uploads/Centro-Estudios-Doctorales/pdf/PsyD-Consejeria-Psicologica.pdf>.
20. Universidad Carlos Albizu. Catálogo 2015-2017. [Internet]. San Juan (PR): Universidad Carlos Albizu; [consultado el 15 de septiembre de 2017]. Disponible en http://www.albizu.edu/Portals/0/Documents/cau/sju_catalog_2015.pdf. P. 134.
21. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Vicepresidencia de Asuntos Académicos y Estudiantiles. Catálogo graduado 2015-2017. San Juan (PR): 2015; pp. 312-29.
22. Ponce Health Sciences University. PsyD in Clinical Psychology Curricular Sequence. [Internet]. Ponce (PR): Ponce Health Sciences University; 2015 [consultado el 15 de septiembre de 2017]. Disponible en http://wwwpsm.edu/doc/media-manager/Curriculum_PsyD.pdf.
23. Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. Escuela Graduada en Psicología. Doctorados, Maestrías y Certificados Profesionales. [Internet]. Ponce (PR): Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico; 2017 [consultado el 15 de septiembre de 2017]. Disponible en http://www.pucpr.edu/?page_id=4469.

24. Arango-Lasprilla JC, Rivera D. Neuropsicología en Colombia; datos normativos, estado actual y retos a futuro. Manizales, Colombia: Editorial Universidad de Manizales; 2015.
25. Block C, Santos O, Flores-Medina Y, Rivera D, Arango-Lasprilla JC. Neuropsychology and rehabilitation services practices in the United States: Brief report from a survey of clinical neuropsychologists. *Arch Clin Neuropsychol*. 2017;32(3):369-374. doi: 10.1093/arclin/acx002
26. Egeland J, Løvstad M, Norup A, Nybo T, Persson BA, Rivera D, et al. Questionnaire use among Nordic neuropsychologists: shift from assessing personality to checking ecological validity of neuropsychology. *Psychol-Res PR: Research and Practice*. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/pro0000119>
27. Egeland J, Løvstad M, Norup A, Nybo T, Persson B, Rivera D, et al. Following international trends while subject to past traditions: neuropsychological test use in the Nordic countries. *Clin. Neuropsychol*. 2016;30(1):1479-500.
28. Fernández AL, Ferreres A, Morlett-Paredes A, Rivera D, Arango-Lasprilla JC. Past, present, and future of neuropsychology in Argentina. *Clin. Neuropsychol*. 2016;30(8):1154-78.
29. 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. *Psicología desde el Caribe*. 2015;32(3):343-64. doi: <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.32.3.7896>
30. Norup A, Egeland J, Løvstad M, Nybo T, Persson BA, Rivera D, et al. Education, Training, and Practice among Nordic Neuropsychologists, Results from a Professional Practices Survey. *Clin. Neuropsychol*. 2017;31:1-22. doi: 10.1080/13854046.2017.1291857
31. Olabarrieta Landa L, Caracuel A, Pérez-García M, Panyavin I, Morlett Paredes A, Arango-Lasprilla JC. The profession of neuropsychology in Spain: result of a national survey. *Clin. Neuropsychol*. 2016;30(8):1335-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13854046.2016.1183049>
32. Arango Lasprilla JC, Stevens L, Morlett Paredes A, Ardila A, Rivera D. Profession of neuropsychology in Latin America. *Appl Neuropsychol Adult*. 2016;9:1-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/23279095.2016.1185423>
33. American Psychological Association. 2015 APA Survey of Psychology Health Provider. 2016. Recuperado de www.apa.org/workforce/publications/15-health-service-providers/index.aspx
34. Armstrong K, Beebe DW, Hilsabeck RC, Kirkwood M. Board certification in Clinical Neuropsychology: A Guide to becoming ABPP/ABCN Certified without sacrificing your sanity. New York, NY: Oxford; 2008.
35. Echemendia RJ, Harris JG. Neuropsychological test use with Hispanic/latino populations in the United States: Part II of a national survey. *Appl Neuropsychol*. 2004;11(1):4-12.
36. Donders J. Neuropsychological report writing. New York, NY: Guilford; 2016.
37. Parson MW, Hammeke TA. Clinical Neuropsychology: A pocket handbook for assessment. 3er ed. Washington, DC: American Psychological Association; 2014.
38. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. A compendium of neuropsychological test: Administration, norms, and commentary. 3er ed. New York, NY: Oxford; 2006.
39. Sweet JJ, Benson LM, Nelson NW, Moberg P. The American Academy of Clinical Neuropsychology, National Academy of Neuropsychology, and Society of Clinical Neuropsychology (APA Division 40) 2015 TCN professional practice AND "Salary Survey": Professional Practices, Beliefs, and Incomes of U.S. Neuropsychologists. *Clin Neuropsychol*. 2015;29(8):1069-162. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/13854046.2016.1140228>
40. Owen Yeates K, Bieliauskas LA. The American Board of Clinical Neuropsychology and American Academy of Clinical Neuropsychology: Milestones Past and Present. *The Clinical Neuropsychologist*. 2004;18(4):489-93. doi: 10.1080/1385404049089933
41. Pontón MO, Ardila A. The future of neuropsychology with Hispanic population in the United States. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 1999;14(7):565-80.
42. Boulon-Díaz F. La Psicología como profesión en Puerto Rico: desarrollo y nuevos retos. *RePS*. 2006;17:215-40.

43. Echemendia RJ, Harris JG, Congett SM, Díaz ML, Puente AE. Neuropsychological training and practices with Hispanics; A national survey. *Clin Neuropsychol.* 1997; 11 (1):229-43.
44. Arango-Lasprilla JC. Commonly used Neuropsychological Tests for Spanish Speaker: Normative Data from Latin America. *Neurorehab.* 2015;37:489-91. doi: 10.3233/NRE-151276.
45. Hamp A, Stamm K, Lin L, Chritidis P. 2015 APA Survey of Psychology Health Providers, APA Center Workforce Studies. 2016. Recovered from www.apa.org/workforce/publications/15-health-service-providers/index.aspx?tab=1
46. Rabin LA, Barr WB, Burton L. Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: A survey of INS, NAN, and APA Division 40. *Arch Clin Neuropsychol.* 2005;20(1):33-65. doi:10.1016/j.acn.2004.02.005
47. Roca de Torres I. Perspectiva histórica sobre la medición psicológica en Puerto Rico. *RePS.* 2008; 19:11-48.
48. Elbullock-Charcape MM, Rabin LA, Spadaccini AT, Barr WB. Trends in the neuropsychological assessment of Ethnic/racial minorities: A survey of Clinical Neuropsychologist in the United States and Canada. *Cultur Divers Ethnic Minor Psychol.* 2014;20(3):353-61. doi:10.1037/a0035023
49. Herrans L. Psicología y medición: El desarrollo de las pruebas psicológicas en Puerto Rico. 2da ed. México: McGraw Hill; 2000.
50. Judd T, Capetillo D, Carrión BJ, Marmól LM, San Miguel-Montes L, Navarrete MG, et al. NAN Policy and Planning Committee. Professional considerations for improving the neuropsychological evaluation of Hispanics: A National Academy of Neuropsychology Education Paper. *Arch Clin Neuropsychol.* 2009;24:127-35.
51. Rivera Mindt M, Byrd D, Saez P, Manly J. Increasing culturally competent neuropsychological services for ethnic minority populations: A call to action. *Clin Neuropsychol.* 2010;24(3):429-53. doi: 10.1080/13854040903058960
52. Lugo E, Bernal G. El impacto científico de los programas graduados de Psicología en Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. Consejo de Educación Superior de Puerto Rico; 2009.
53. Ardila A. El futuro de la neuropsicología en Latinoamérica. *Rev. mex. comun. audiolología, otoneurología y foniatr.* 2014;3(3):93-4.
54. Calderón-Delgado L, Barrera-Valencia M. Avances y retos de la neuropsicología. *CES PSICOL.* 2014;7(1):i-iv.
55. Law Patient Protection and Affordable Care Act (2010). (PPACA). Pub, I No, 111-48, 124, stat, 119.

Comparison of ICD-10 and DSM-IV Criteria for Postconcussion Syndrome/Disorder

**Stephen R. McCauley^{1,2,3,4}, Elisabeth A. Wilde^{1,2,4,5},
Emmy R. Miller⁶, Claudia S. Robertson⁷,
James J. McCarthy^{8,9}, and Harvey S. Levin^{1,2,3,4,7}**

Abstract

Little is known about how the existing diagnostic criteria for postconcussion syndrome/disorder (PCS/PCD) perform in the actual clinical diagnosis of this condition. Both clinical and research evidence to guide diagnosis of PCS/PCD are fraught with inconsistencies. The comparability of studies of patients with PCS/PCD following mild traumatic brain injury (mTBI) is frequently hampered by nonuniformity of symptoms and additional criteria used to diagnose the disorder. This limitation may also contribute to the inconsistency of findings regarding prevalence and outcome following mTBI. Although the International Classification of Diseases 10th Edition (ICD-10) has clinical and research criteria for PCS, and the Diagnostic and Statistical Manual 4th Edition (DSM-IV) included provisional criteria for postconcussion disorder (PCD), few studies appear to employ these criteria sets. Consequently, little is known about how these diagnostic criteria perform and which one, if any, is preferred. Exploring this issue, 101 participants with mTBI (ages 18-50 years) were recruited from consecutive admissions to two Level-1 trauma centers in Houston, Texas with outcome measures including: SF-12, Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire (RPSQ), Center for Epidemiologic Studies-Depression scale (CES-D), and the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). Measures of attention and memory included the Symbol-Digit Modalities Test, Verbal Selective Reminding Test, and the Brief Visuospatial Memory Test-Revised. Prevalence rates for diagnosing PCS/PCD varied widely among the three criteria sets

Stephen R. McCauley, PhD

Baylor College of Medicine
6501 Fannin St., NB 126,
Houston, Texas 77030
E-mail: mccauley@bcm.edu
voice: 713-798-7479;
fax: 713-798-6898

¹ Physical Medicine and Rehabilitation, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

² Department of Neurology, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

³ Department of Pediatrics, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

⁴ Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, Texas

⁵ Department of Pediatric Radiology, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

⁶ Department of Neurosurgery, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia

⁷ Department of Neurosurgery, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

⁸ Department of Emergency Medicine, University of Texas Medical School, Houston, Texas

⁹ Department of Emergency Medicine, Memorial-Hermann Hospital, Houston, Texas

(ICD-10 clinical, ICD-10 research, DSM-IV) and scheduled study occasions. A comparison of prevalence rates at these time points showed substantial dissimilarity in the percentage of participants meeting criteria for PCS/PCD (e.g., ICD-10 clinical = 60.4%; ICD-10 research = 33.7%, and DSM-IV = 27.7% at one week vs. 30.4%, 20.7%, and 13.0%, respectively at three months). In addition, parallel analyses were conducted in which participants with PCD/PCS were compared to those without the disorder. Those with PCS/PCD reported significantly lower general mental health, higher PCS symptom severity, and higher levels of depressive features using the ICD-10 clinical and DSM-IV criteria. Fewer significant differences were found using the ICD-10 research criteria; none reached significance at one week postinjury. Participants meeting vs. not meeting ICD-10 clinical PCS criteria were compared on attention and memory and no significant differences were found for any measure at any study occasion. Although PCS/PCD prevalence rates varied widely, all three sets appear to identify a subgroup of participants with elevated symptom severity. The ICD-10 research criteria perform differently from the other sets and may be relatively less sensitive in the first week postinjury.

Keywords:

mild traumatic brain injury;
postconcussion symptoms; DSM-IV; ICD-10.

Introduction

Rates of postconcussion syndrome/postconcussional disorder (PCS/PCD) following civilian mild traumatic brain injury (mTBI) ranges from 14% to over 50% depending on the diagnostic criteria used and the time postinjury when patients are assessed⁽¹⁻⁷⁾. Little is known about how the existing diagnostic criteria for PCS perform in actual clinical diagnosis of this difficult and troubling condition. Both clinical and research evidence to guide diagnosis of PCS/PCD are fraught with inconsistencies, as well as the use of additional and often poorly defined criteria for making it. There is little, if any, consensus regarding the specific symptom criteria, the number of symptoms required, or the time frame of symptomatology that should be used to formally diagnose PCS/PCD. To this point, a recent study by Laborey et al.⁽⁸⁾ has called for a reassessment of the specificity of symptoms used to define PCS/PCD. There also appears to be disagreement about how long symptoms must persist to make a valid diagnosis of PCS despite the fact that this condition is operationally defined in the DSM-IV⁽⁹⁾ criteria as well as in the clinical⁽¹⁰⁾ or research⁽¹¹⁾ criteria of the International Classification of Diseases, 10th Edition (ICD-10). This lack of diagnostic consensus was highlighted in a recent study by Rose et al.⁽¹²⁾ who surveyed physician members of

the American College of Sports Medicine (ACSM). Survey respondents were asked about the symptom duration necessary for them before diagnosing PCS which ranged from less than two weeks to more than three months. The minimum number of required symptoms deemed necessary also varied from one to more than four symptoms; 55.9% of respondents reported they required only a single PCS symptom as necessary to make the diagnosis where only 14.6% required three symptoms which, at the very least, would be consistent with both DSM-IV and ICD-10 criteria, assuming corresponding symptoms were required. The ACSM survey highlighted the problem in the U.S. as the U.S. respondents were more likely to require only a single symptom for the PCS diagnosis compared to the non-U.S. respondents. These are just a few examples of the lack of a defined and recognized criteria set that Rose et al., and others^(2,3,13,14), have underscored the need for a standardized set of criteria to define PCS because such a set is necessary to increase comparability of research studies and to inform clinical management of patients with mTBI.

Efforts have been made to develop guidance for the type of symptoms and their diagnostic clustering that could be used to guide an accurate and reliable diagnosis of PCS/PCD. Previous studies investigating performance differences in making a

PCS/PCD diagnosis between the DSM-IV and ICD-10 clinical criteria have found that both perform similarly at three and six months postinjury (e.g., significant between-group differences in health-related quality of life, depression, anxiety, community integration, etc.), albeit with widely differing prevalence rates^(2,3,13,14). These efforts have thus far failed to yield any compelling reasons to favor one criteria set over another. To address this issue, this study sought to extend the results of McCauley et al.^(2,3) and Boake et al.^(13,14) to explore performance differences between the ICD-10 clinical and research criteria for PCS and the DSM-IV criteria for PCD from subacute (one week) to chronic (six months) postinjury stages. Even though the concept of PCS/PCD has been predicated on the persistence of cognitive, affective, and physical symptoms of mTBI that persist beyond expectations of a typical recovery, this study explored the ICD-10 and DSM-IV PCS/PCD criteria across a range of postinjury time points to better understand the temporal trajectory of performance differences of these diagnostic criteria. Thus, it was hypothesized that participants meeting criteria for PCS/PCD would report 1) higher levels of postconcussion symptoms, 2) lower perceptions of mental and physical health, 3) greater depression severity, and 4) lower sense of psychological resilience than those not meeting PCS/PCD criteria. Using the ICD-10 clinical criteria (that does not require evidence of cognitive dysfunction), it was anticipated that participants with PCS would perform more poorly on measures of attention and/or memory compared to those without PCS.

Method

Participants

A consecutive series of patients was recruited prospectively from the two Level-I trauma centers in the greater Houston, Texas metropolitan area. Inclusion criteria included patients aged 18–50 years at the time of injury who presented to, and were treated and released from, the Emergency Department (ED) less than 24 hours following an injury to the head or extremities. Patients were fluent in either English or Spanish. Specific inclusion criteria for patients with mTBI included

a documented/verified head injury, Glasgow Coma Scale (GCS)⁽¹⁵⁾ score of 13–15, loss of consciousness < 30 minutes, posttraumatic amnesia (PTA) < 24 hours, and no trauma-related abnormalities on emergent CT scan. Patients with mTBI were assessed with the Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT)⁽¹⁶⁾ to determine if they were in PTA (GOAT score ≤ 75) at the time of study consent. If so, a legally authorized representative would be approached to provide consent; however, no enrolled subjects met this criterion, and all were enrolled with self-consent.

The definition of mTBI used in this study followed the guidelines of the Department of Defense⁽¹⁷⁾ and the American Congress of Rehabilitation Medicine⁽¹⁸⁾. All enrolled participants with mTBI had visible evidence of head trauma associated with multiple mechanisms, in the form of bruising/contusions/abrasions to the head, scalp, or face (84%) and scalp lacerations (44%), of which 54% (24/44) required sutures. Participants were excluded from the study for the following criteria: previous head injury requiring hospitalization (including treatment and discharge from an ED), Abbreviated Injury Scale (AIS)⁽¹⁹⁾ score ≥ 3 for any single body region, significant history of pre-existing serious mental disorders (e.g., psychotic disorder, bipolar disorder, or preinjury PTSD formally diagnosed by psychiatrist/psychologist), Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)^(20,21) score ≥ 8 , Drug Abuse Screening Test (DAST-10)^(22–24) score ≥ 3 , blood alcohol level > 80 mg/dL (or other ED chart documentation of clinical intoxication) at the time of informed consent, left-hand dominant (due to neuroimaging requirements of the larger study), presence of contraindications for magnetic resonance imaging (MRI; e.g., shrapnel, ferrous metal implants, pacemaker, claustrophobia, etc.), or a positive urine pregnancy test.

Study Sample

A total of 101 participants with mild TBI were enrolled in the study (see Table 1). As expected, mechanisms of injury in the mTBI group most frequently included motor vehicle crash (MVC; 37.7%) or fall (20.7%). To facilitate inter-study comparisons, the Injury Severity Score (ISS)⁽¹⁹⁾ was reported both with

and without the head region as it inflates the ISS for the mTBI group due to coding for concussion.

Measures

Diagnostic and Statistical Manual, 4th Edition (DSM-IV): The DSM-IV⁽⁹⁾ proposed criteria for PCD include: (A) history of TBI causing “significant cerebral concussion;” (B) cognitive impairment in attention or memory; (C) at least three of eight symptoms (fatigue, sleep disturbance, headache, dizziness, irritability, affective disturbance, personality change, apathy) appearing shortly after injury and persisting for at least 3 months; (D) symptoms beginning after injury or representing a significant worsening of pre-existing symptoms; (E) interference with social and/or occupational functioning; and (F) exclusion of dementia due to head trauma (code 294.1) and other disorders that better account for the reported symptoms. Criteria C and D set a symptom threshold such that symptom onset or worsening must be contiguous to the injury, are distinguishable from pre-existing symptoms, and have a defined minimum duration. DSM-IV criterion A (history of TBI) was determined by the emergency department (ED) trauma physicians, and criterion F (exclusion) was assumed to have been met because of the study’s inclusion/exclusion criteria. Having satisfied criteria A and F, the diagnosis of PCD under DSM-IV was made if the participant’s interview responses satisfied criteria C (symptoms), D (symptom threshold), and E (clinical significance) and if at least one of the participant’s neuropsychological test scores suggested impairment (Criterion B). A neuropsychological impairment of attention or memory was operationally defined as one or more scores of the study’s three measures (two variables each) of attention and memory including: Symbol-Digit Modalities Test (SDMT; written or oral scores), Verbal Selective Reminding Test (VSRT; consistent long-term retrieval and delayed recall), or the Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVM-T-R; total recall across three trials and delayed recall) falling 1.5 or more standard deviations away from the mean in the direction of impairment based on published normative data. The DSM-IV criteria were used in this study as the DSM-5 was not yet published when the 5-year study began.

International Classification of Disease, 10th Edition (ICD-10): The ICD-10 includes both clinical and research criteria for PCS. The World Health Organization has published two diagnostic criteria sets for PCS: clinical criteria⁽¹⁰⁾ and research criteria⁽¹¹⁾. In the notes for users in the research criteria (pages 1-4), the authors state that the research criteria “...provides specific criteria for the diagnoses contained in *Clinical descriptions and diagnostic guidelines*.” The ICD-10 clinical criteria require a history of TBI” ... usually sufficiently severe to result in loss of consciousness,” three or more of the following eight symptoms must be present (headache, dizziness, fatigue, irritability, insomnia, concentration or memory difficulty, and intolerance of stress, emotion, or alcohol), and the cognitive and other complaints are “...not necessarily associated with compensation motives.” The criteria also state that at least three of the set of required complaints must be present to make a definite diagnosis. Additionally, the guidelines indicate that the symptoms *may* be accompanied by depression or anxiety resulting from some loss of self-esteem fear of permanent brain damage; these symptoms are not apparently *required*, however. The diagnosis of PCS under the ICD-10 clinical criteria was made if the participant’s interview responses indicated that three or more of the symptoms listed had been present for at least 1-week postinjury (operationally defined in the absence of a required duration defined by the ICD-10 clinical criteria) and there was no evidence of sub-optimal performance on a measure of performance validity. Patients were considered to have met the TBI criterion (determined by the ED trauma physicians) but were not required to have had a documented loss of consciousness (LOC) as the majority of participants in our sample were injured in the absence of a reliable witness and/or were unreliable historians for this information.

The ICD-10 research criteria require history of head trauma resulting in LOC preceding the onset of symptoms by no longer than four weeks. At least three or more of the following 12 symptoms must be present (headache, dizziness, fatigue, noise intolerance, irritability, emotional lability, depression and/or anxiety, subjective complainants of difficulty in concentration and memory problems (without

clear objective evidence from psychological tests), insomnia, reduced tolerance to alcohol, and preoccupation with the previous symptoms and fear of permanent brain damage (even hypochondriacal) with the adoption of a sick role. To our knowledge, this criteria set has not previously been used in any published studies. The diagnosis of PCS under the ICD-10 research criteria was made if the participant's interview responses indicated that three or more of the symptoms listed had been present for at least 1-week postinjury (operationally defined in the absence of a required duration defined by the ICD-10 research criteria). Participants were considered to have met the TBI criterion (determined by the ED trauma physicians).

Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC): The CD-RISC⁽²⁵⁾ is a 25-item self-report of psychological resilience with a reported factor structure including constructs of personal competence/tenacity, tolerance of negative affect/stress, positive acceptance of change, internal locus of control, and spirituality. Items are rated using a 5-point Likert scale ranging from 0 – 'not true at all' to 4 – 'true nearly all of the time.' The total score was used as the primary variable in this study.

Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D): The CES-D⁽²⁶⁾ is a 20-item self-report measure of depressive symptom severity rated on a 4-point Likert scale (0 – 'rarely or none of the time' to 3 – 'most or all of the time'). Confirmatory factor analysis has demonstrated a factor structure similar to that of the general population (e.g., depressed affect, positive affect, somatic/reduced activity, and interpersonal relationships) in patients with mild to moderate TBI⁽²⁷⁾. The total score was used as the primary variable in this study.

Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire (RPCSQ): The RPCSQ⁽²⁸⁻³⁰⁾ is a 16-item self-report of cognitive, emotional, and somatic complaints commonly reported following mTBI. Factor analyses have revealed three factors including cognitive, somatic, and emotional problems⁽³⁰⁾, although differing factor structures also have been reported.⁽³¹⁾ The participants rated the severity of each symptom (current experience compared to

preinjury levels) from 0 – 'not experienced at all' to 4 – 'severe problem.' The onset/duration of each symptom was also recorded. The total score was used as the primary variable in this study.

Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVMT-R): The BVMT-R⁽³²⁾ is a measure of visuospatial learning and memory. Participants are shown design stimuli in a 2×3 array for 10 seconds and are asked to draw as many of the figures as they can in the correct location. This procedure is used for three learning trials. The participants are again asked to draw these figures following a 25-minute delay. The primary variables included the total recall across three trials, and the delayed recall score. Scores were standardized using the BVMT-R scoring software and normative data.

Symbol-Digit Modalities Test: The SDMT⁽³³⁾ is a timed, code substitution task that has demonstrated excellent sensitivity in detecting processing speed deficits secondary to cerebral dysfunction assessing the domains of sustained attention and working memory. Using a reference key, the participant is asked to pair numbers associated with simple geometric figures under time constraints. In the written format, the participant writes the correct number below each geometric figure. In the oral format that follows, the participant verbally produces the correct number associated with each figure and the examiner records these responses. The total numbers of correct responses for written and oral versions are the primary variables. Normative data were obtained from the SDMT manual.

SF-12: The 12-item Short Form Survey (SF-12)⁽³⁴⁾ is a brief measure of physical and psychological well-being that was derived from the Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)⁽³⁵⁾. It has demonstrated reliability and validity in clinical and population-based studies in the U.S.^(34,36) and the short form was found to function as well as the longer SF-36 in longitudinal studies⁽³⁶⁾. The Mental and Physical Component Summary scores were the primary variables using the normative data provided by the publisher.

Verbal Selective Reminding Test (VSRT): The VSRT^(37,38) is a multi-trial measure of verbal learning

in which a list of 12 semantically-unrelated words is initially presented. On subsequent trials, only those words not recalled in the previous recall trial are presented until the participant either recalls all 12 words on two consecutive trials, or until all learning trials are exhausted. The six-trial version of the VSRT was used in this study. The primary outcome measures used consistent long-term retrieval (CLTR) and 30-minute delayed recall. Normative data used was that reported by Larrabee, et al.⁽³⁸⁾ for the six-trial version.

Rationale for Measure Selection

Due to the inclusion of cognitive performance measures required in two of the three criteria sets under study (e.g., DSM-f and ICD-10 research), neuropsychological measures were not appropriate for inclusion as outcome measures. In lieu of this, outcome measures to contrast groups meeting vs. not meeting criteria were selected based on their relevance in assessing outcome following mTBI. Health-related quality of life has been demonstrated to be lower in those with mTBI^(6,39-43) and in particular, patients with PCS/PCD^(2,3,42). Psychiatric conditions are well-known and documented in mTBI, and depression is a frequently reported postinjury disorder. Although rates differ between studies, depression is a potent pre-injury factor⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾ and post-mTBI symptom^(44,47-50), and depression is often associated with elevated postconcussion symptom severity⁽⁵¹⁾. Although specific postconcussion symptoms are required for diagnosis, the inclusion of a measure of general PCS-like symptoms appeared reasonable, especially as the symptom sets of the DSM-IV and ICD-10 are only partially overlapping with available measures such as the RPCSQ. Psychological resilience is a multi-factorial concept and has been difficult to define precisely; however, it is often conceptualized generally as the ability to maintain a sufficient psychological balance to maintain mental and physical functioning following exposure to aversive stress and/or trauma⁽⁵²⁾. Components of resilience have been elucidated suggesting that stressors present an opportunity for change/growth⁽⁵³⁾ and is integral to one's adaptability to change, strong feelings of self-efficacy, and the formation of secure attachments to others⁽⁵⁴⁾ in addition to fostering sufficient tolerance of negative affect⁽⁵⁵⁾. In relation to persons with mTBI,

McCauley et al.⁽⁴⁶⁾ found that preinjury level of resilience was significantly related to trauma-related anxiety and postconcussion symptom severity at one week and one month postinjury; these findings were recently replicated in a similar study by Sullivan et al.⁽⁵⁶⁾; resilience was also reported as a key predictor of experiencing PCS-like symptoms following mTBI even after accounting for host factors including age and gender⁽⁵⁶⁾. Given these findings, resilience appeared a reasonable attribute to assess as an outcome measure.

Acquisition of PCS/PCD Criteria: Data required to satisfy specific criteria for the diagnosis of PCS/PCD under ICD-10 and DSM-IV were collected in the following manner. Symptoms not included in the RPCSQ (e.g., reduced tolerance to stress, emotional excitement and alcohol, mood swings, etc.) were obtained using the same Likert-scale approach as that of the other RPCSQ symptom items. To consider a symptom as present, the rating for that symptoms had to indicate an increase from before their injury (e.g., a mild, moderate, or severe problem) and were present in the previous week. Structured follow-up questions were used to determine whether or not the symptoms were better accounted for by physical illness, over-the-counter medications, illicit substances or alcohol use (DSM-IV criteria), and the level of preoccupation of the participant with her/his physical and/or mental symptoms (ICD-10) was rated as either not present or as mild, moderate, or severe using a standard set of behavioral anchor points. For the cognitive criterion (DSM-IV and ICD-10 research), Z-scores of ≤ -1.5 for total recall and delayed recall of the BVMT-R (linearly transformed from computer-scored T-scores), CLTR and delayed recall of the VSRT, and either the oral or written score of the SDMT were considered indicators of deficits in attention or learning and memory. Only one score indicating impairment was required to satisfy the cognitive impairment criterion. A system of reliability codes ensured that test measures with no modifications or only minor deviations from normal administration were used in the statistical analyses. The investigators acknowledge that the DSM-IV criteria were designed to be used beginning at three months postinjury; however, in the

interest of comparing the three criteria sets, this requirement was waived so that performance at each study occasion could be assessed.

Procedure

A consecutive series of participants was prospectively screened and recruited from the emergency department (EDs) of the two American College of Surgeons Level-I trauma centers (Ben Taub General Hospital and Memorial Hermann Hospital-Texas Medical Center) in Houston, Texas by study personnel according to a rotating schedule representing all shifts and days of the week. The diagnosis of TBI was made by ED trauma physicians, and Glasgow Coma Scale (GCS) ratings were made by ED trauma physicians or staff. Abbreviated Injury Scale (AIS) ratings were made by AIS-trained research nurses based on thorough medical record review, and results of the AIS body-region severity codes were used to calculate the Injury Severity Score (ISS). All head CT scans were read and coded by a board-certified neuroradiologist.

Participants were administered a baseline assessment (21.8 ± 11.5 hours after injury) of their neuropsychological and emotional status. In-person follow-up assessments were also conducted at one week, and at one, three, and six months postinjury by a bachelor's-level research associate in the participant's stated preferred language (English or

Spanish). Research associates were not blinded to the participant's injury group status (e.g., mTBI vs. orthopedic controls as part of the larger study). Informed consent was obtained from the participant through an informed consent form and procedure approved by the Institutional Review Boards of Baylor College of Medicine and the University of Texas Medical School-Houston and their affiliate institutions. No participants were recruited while in post-traumatic amnesia (PTA) which would have required consent by a legally authorized representative.

Data Analysis

All analyses were conducted using SAS software for Windows, Version 9.4⁽⁵⁷⁾. Independent variables were analyzed for outliers; no data points were excluded from the analysis due to extreme scores. Separate analyses were performed at each study occasion (e.g., one week, and one, three, and six months postinjury) using the General Linear Model (GLM) for analysis of variance (ANOVA) for unbalanced data. Bonferroni correction for multiple comparisons was used resulting in an $[[\alpha]] \leq .0008$ (.05/60) when comparing groups meeting vs. not meeting criteria for PCS/PCD for the five main outcome measures at each of the four study occasions. Fisher's Exact Test was used to determine the difference in rates of litigation and receipt of compensation payments between groups.

Table 1: Sample Characteristics

Variable	mTBI (n=101)
Age at Injury (years), mean (SD)	29.6 (8.9)
Gender (female:male)	29 : 72
Education (years), mean (SD)	13.1 (2.6)
Race, n (%)	
African American	29 (28.7)
Asian	4 (4)
Caucasian	67 (66.3)
Other	1 (1)
Ethnicity, n (%)	
Hispanic	36 (35.6)
Primary Language, n (%)	
English	94 (93.1)

Table 1: Sample Characteristics
(continuation)

Variable	mTBI (n=101)
Spanish	7 (6.9)
Marital Status, n (%)	
Single/Never Married	61 (60.4)
Married/Cohabiting	34 (33.7)
Divorced/Separated	6 (5.9)
AUDIT	2.6 (2.2)
DAST-10	0.44 (0.7)
BMI	26.7 (5.7)
Injury to Assessment Interval	
1 Week (days), mean (SD)	7.8 (1.0)
1 Month (days), mean (SD)	32.2 (4.8)
3 Months (days), mean (SD)	93.9 (10.0)
6 Months (days), mean (SD)	184.6 (7.8)
ISS (including head region)	3.4 (2.1)
ISS (not including head region)	2.1 (1.9)
Admission GCS	14.96 (0.2)
LOC, n (%)	
None	36 (35.6)
1-29 minutes	52 (51.5)
No documentation	13 (12.9)
Mechanism of Injury, n (%)	
Assault	16 (15.9)
Auto-Pedestrian	7 (6.9)
Blow to Head	10 (9.9)
Fall	21 (20.7)
Motor Vehicle Crash	38 (37.7)
Motorcycle/ATV	7 (6.9)
Other	2 (2)
VSVT	
1 Week, mean (SD)	45.8 (3.8)
1 Month, mean (SD)	46.3 (2.4)
3 Months, mean (SD)	46.1 (2.9)
6 Months, mean (SD)	45.0 (4.9)

AUDIT = Alcohol Use Disorders Identification Test.

DAST-10 = Drug Abuse Screening Test, 10-item version.

BMI = Body Mass Index.

ISS = Injury Severity Score.

GCS = Glasgow Coma Scale score.

LOC = Loss of consciousness, medical chart documentation.

ATV = All-terrain vehicle.

VSVT = Victoria Symptom Validity Test, total items raw score.

Table 2: Rates of Involvement in Injury-Related Litigation and/or Receiving Insurance Compensation

		ICD-10 Clinical			ICD-10 Research			DSM-IV		
		PCS	No-PCS	<i>p</i> *	PCS	No-PCS	<i>p</i> *	PCD	No-PCD	<i>p</i> *
1 Month	Litigation	23.5%	18.8%	0.78	25%	19.4%	0.75	33.3%	18.6%	0.26
	Compensation	11.8%	12.5%	1.0	15%	11.3%	0.7	8.3%	12.9%	1.0
3 Months	Litigation	19.1%	11.1%	0.45	12.5%	13.6%	1.0	33.3%	10.6%	0.09
	Compensation	4.8%	7.4%	1.0	6.3%	6.8%	1.0	11.1%	6.1%	0.48
6 Months	Litigation	16.7%	9.6%	0.42	13.3%	10.9%	1.0	28.6%	9.5%	0.18
	Compensation	5.6%	5.8%	1.0	6.7%	5.5%	1.0	14.3%	4.8%	0.35

* Fisher's Exact Test.

Percentages presented in the table represent the percentages of those either meeting or not meeting PCS/PCD criteria who were involved in litigation or receiving compensation and not the total sample. Results indicate no difference in the rates of involvement in litigation or receiving compensation under any of the three diagnostic criteria sets.

Percentages of those involved in litigation in the full sample of participants with mTBI were 17.3%, 10.9%, and 11.3% at 1, 3, and 6 months, respectively.

Percentages of those receiving insurance compensation in the full sample of participants with mTBI were 10.2%, 5.4%, and 5.6% at 1, 3, and 6 months, respectively.

Results

Performance Validity

Effects of suboptimal effort and secondary gain are often reported in the mTBI literature^(3,29,58-64) and are required criteria for the ICD-10. Participants were administered the Victoria Symptom Validity Test (VSVT)⁽⁶⁵⁾ at each study occasion to verify that optimal effort was obtained during the testing procedure. Effort was evaluated using binomial probability scores (e.g., a total number of correct responses exceeding a criterion indicated valid performance). The VSVT manual states that total scores 30-48 (inclusive) reflect non-suspect effort. All participants produced valid profiles at all time points suggesting that valid and appropriate effort was deployed by these participants toward the neuropsychological testing procedures. Means and standard deviations of the VSVT data are presented in Table 1. To assess the effects of secondary gain, the same methods used by McCauley et al.^(3,46,66) were employed; participants were queried regarding their current involvement in litigation or receipt of insurance compensation at one, three, and six months postinjury. The rates of participation in litigation and receiving compensation within those either meeting or not meeting PCS/PCD criteria are presented in Table 2. Overall rates of litigation and compensation in-

volvement for the full sample of participants are given in the footnote of Table 2. Rates of participation in litigation or receipt of compensation did not differ between groups meeting or not meeting PCS/PCD criteria at any study occasion. Previous investigations have consistently found small effect sizes with regard to secondary gain^(3,58) and the current data suggest these effects, if present, would be similarly distributed between both groups further allaying any concerns regarding significant biasing effects.

Prevalence of PCS/PCD

The prevalence rates of those with PCS/PCD were computed for each study occasion, given the wide range of incidence and prevalence rates reported in previous studies. As illustrated in Figure 1, the rates vary widely from 27.7% for DSM-IV to 60.4% for ICD-10 clinical criteria at one week postinjury. Although the prevalence rates predictably declined toward six months postinjury, the same pattern prevails in that the ICD-10 clinical criteria appear the most lenient, the DSM-IV is the most stringent, with the ICD-10 research criteria falling mid-way between the two. This has serious implications for clinical and research uses. To our knowledge, this is the first time that the prevalence rates of PCS/PCD have been compared with both the clinical

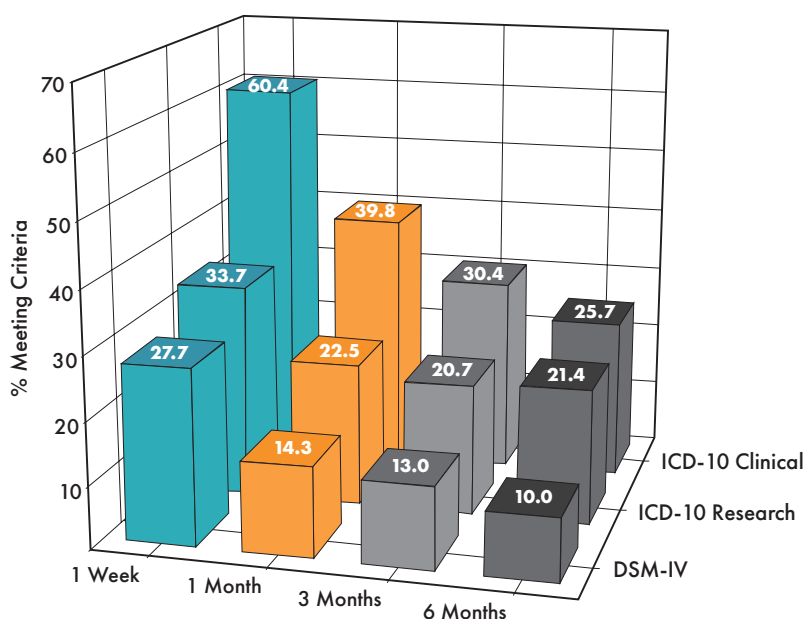


Figure 1. Prevalence rates of PCS/PCD by criteria set and time postinjury
Percentages shown reflect the number of participants with mTBI who met criteria for PCS/PCD for the three criteria sets at each study occasion.

and research criteria of the ICD-10 and DSM-IV in the same sample of participants with mTBI.

PCS/PCD vs. No-PCS/No-PCD

Comparisons were conducted on the main outcome measures (SF-12, RPCSQ, CES-D, CD-RISC) at each study occasion (one week, and one, three, and six months postinjury). Bonferroni correction for multiple comparisons was employed resulting in a stringent $[\alpha] \leq .0008$ as the criterion for significance (e.g., $[\alpha] = .05/60$ comparisons).

ICD-10 Clinical Criteria: Using the ICD-10 clinical criteria (Table 3), significant between-group differences were found for those with vs. without PCS on the SF-12 MHS, RPCSQ, and CES-D at each study occasion ($p = .0005$ to $p < .0001$). The SF-12 PHS difference also was significant ($p < .0001$) at three months postinjury, and a significant difference was found for the CD-RISC at one week postinjury ($p = .0006$). These findings indicate that the PCS group reported poorer general mental health status, greater postconcussion symptom severity, and higher levels of depressive features compared

to those without PCS. At least in the first week postinjury, those in the PCS group perceived lower psychological resilience, but this effect failed to reach significance at later time points.

ICD-10 Research Criteria: Significant between-group differences were found on the SF-12 MHS at one and six months postinjury ($p < .0001$). Significant differences were also found on the RPCSQ at one, three, and six months ($p < .0001$), but not at one week postinjury. CES-D comparisons revealed significant differences at one, three, and six months ($p = .0005$ to $p < .0001$), but not at one week postinjury. No significant differences were found for the CD-RISC at any study occasion. These findings indicate that the PCS group reported poorer general mental health status, greater postconcussion symptom severity, and higher levels of depressive features compared to those without PCS, but there were no differences in terms of resilience.

DSM-IV Criteria: Finally, when using the DSM-IV criteria, significant between-group differences were found for those with vs. without PCD on the SF-12 MHS, RPCSQ, and CES-D at all study occa-

Table 3: Comparisons of those meeting vs. not meeting PCS/PCD criteria

	ICD-10 Clinical			ICD-10 Research			DSM-IV			
	No-PCS	PCS		No-PCS	PCS		No-PCD	PCD		
1 Week	SF-12 MHS	55.5 (1.6)	44.2 (1.3)	$F(1,99)=30.3, p< .0001$	50.8 (1.4)	44.6 (1.9)	$F(1,99)=6.8, p=.01$	51.3 (1.3)	42.0 (2.0)	$F(1,99)=15.4, p=.0002$
	SF-12 PHS	47.1 (1.5)	43.7 (1.3)	$F(1,99)=2.8, p=.1$	44.9 (1.2)	45.4 (1.7)	$F(1,99)=0.05, p=0.82$	45.5 (1.2)	43.9 (1.9)	$F(1,99)=0.5, p=0.47$
	RPCSQ	3.9 (1.7)	20.9 (1.4)	$F(1,99)=60.6, p< .0001$	11.2 (1.6)	20.1 (2.2)	$F(1,99)=10.5, p< .002$	9.7 (1.4)	25.9 (2.2)	$F(1,99)=39.7, p< .0001$
	CES-D	7.2 (1.6)	17.3 (1.3)	$F(1,99)=22.8, p< .0001$	11.6 (1.4)	16.6 (1.9)	$F(1,99)=4.5, p< .04$	10.1 (1.2)	21.5 (1.9)	$F(1,99)=24.8, p< .0001$
1 Month	CD-RISC	88.6 (2.4)	78.4 (1.8)	$F(1,99)=12.6, p=.0006$	83.3 (1.8)	80.6 (2.6)	$F(1,99)=0.73, p=.4$	84.7 (1.7)	76.5 (2.8)	$F(1,99)=6.3, p< .02$
	SF-12 MHS	53.7 (1.2)	41.5 (1.5)	$F(1,99)=41.7, p< .0001$	51.3 (1.1)	40.2 (2.1)	$F(1,99)=21.6, p< .0001$	50.7 (1.1)	37.4 (2.6)	$F(1,99)=22.2, p< .0001$
	SF-12 PHS	50.3 (1.2)	41.7 (1.4)	$F(1,99)=21.6, p< .001$	48.4 (1.1)	41.6 (2.0)	$F(1,99)=8.7, p=.004$	48.8 (0.9)	35.4 (2.3)	$F(1,99)=28.8, p< .0001$
	RPCSQ	2.5 (1.1)	21.3 (1.4)	$F(1,99)=113.3, p< .0001$	6.4 (1.2)	22.4 (2.3)	$F(1,99)=38.1, p< .0001$	6.3 (0.9)	32.5 (2.3)	$F(1,99)=112.2, p< .0001$
3 Months	CES-D	6.0 (1.1)	17.3 (1.4)	$F(1,99)=41.9, p< .0001$	8.2 (1.1)	18.6 (2.0)	$F(1,99)=22.0, p< .0001$	8.1 (0.9)	24.9 (2.2)	$F(1,99)=49.2, p< .0001$
	CD-RISC	84.2 (1.9)	77.4 (2.3)	$F(1,99)=5.2, p< .03$	83.2 (1.6)	75.6 (3.1)	$F(1,99)=4.8, p=.03$	82.5 (1.6)	75.2 (3.9)	$F(1,99)=3.1, p=.08$
	SF-12 MHS	52.9 (1.2)	45.1 (1.8)	$F(1,89)=13.1, p=.0005$	52.2 (1.1)	44.1 (2.2)	$F(1,89)=10.8, p< .002$	52.1 (1.0)	39.9 (2.7)	$F(1,89)=18.4, p< .0001$
	SF-12 PHS	54.7 (0.9)	47.3 (1.3)	$F(1,89)=22.6, p< .0001$	53.4 (0.9)	48.6 (1.7)	$F(1,89)=6.4, p< .02$	53.7 (0.8)	43.8 (2.0)	$F(1,89)=22.1, p< .0001$
6 Months	RPCSQ	2.3 (1.1)	21.2 (1.7)	$F(1,90)=89.5, p< .0001$	4.6 (1.2)	21.2 (2.4)	$F(1,90)=38.2, p< .0001$	4.3 (0.9)	33.0 (2.2)	$F(1,90)=145.3, p< .0001$
	CES-D	5.5 (0.9)	16.3 (1.4)	$F(1,89)=41.6, p< .0001$	6.4 (0.9)	18.1 (1.7)	$F(1,89)=36.3, p< .0001$	6.7 (0.8)	23.2 (2.0)	$F(1,89)=58.9, p< .0001$
	CD-RISC	85.2 (1.9)	77.5 (2.8)	$F(1,89)=5.2, p< .03$	84.8 (1.7)	75.6 (3.4)	$F(1,89)=5.8, p< .02$	84.0 (1.7)	75.5 (4.3)	$F(1,89)=3.3, p=.07$
	SF-12 MHS	54.7 (1.2)	43.0 (2.0)	$F(1,68)=25.0, p< .0001$	54.2 (1.2)	42.4 (2.2)	$F(1,68)=21.7, p< .0001$	53.6 (1.0)	34.1 (3.0)	$F(1,68)=37.1, p< .0001$
	SF-12 PHS	53.6 (1.0)	50.6 (1.7)	$F(1,68)=2.3, p=.13$	53.2 (1.0)	51.3 (1.9)	$F(1,68)=0.8, p=.36$	53.5 (0.9)	46.7 (2.7)	$F(1,68)=5.8, p< .02$
	RPCSQ	2.3 (1.0)	21.1 (1.7)	$F(1,68)=92.4, p< .0001$	3.3 (1.1)	21.1 (2.1)	$F(1,68)=55.8, p< .0001$	4.1 (0.8)	34.3 (2.3)	$F(1,68)=156.7, p< .0001$
	CES-D	4.9 (1.1)	15.5 (1.8)	$F(1,68)=24.7, p< .0001$	5.7 (1.1)	14.6 (2.2)	$F(1,68)=13.4, p=.0005$	5.8 (0.9)	24.0 (2.7)	$F(1,68)=39.9, p< .0001$
	CD-RISC	85.8 (1.8)	79.7 (3.0)	$F(1,68)=3.0, p=.09$	85.4 (1.7)	79.9 (3.3)	$F(1,68)=2.1, p=.14$	85.2 (1.6)	75.3 (4.8)	$F(1,68)=3.9, p< .06$

Least squares means (LS-Means) and standard errors (SE) were reported as T-scores for the SF-12 variables and as raw scores for all other measures.

Bonferroni correction was used to adjust t for multiple comparisons. Therefore, significance was set at $t \leq .0008$ (.05/60) for comparisons made at each study occasion. Significant differences of $p \leq .0008$ are highlighted in bold.

CD-RISC = Connor-Davidson Resilience Scale. Higher scores indicate greater degree of resilience.

CES-D = Center for Epidemiologic Studies-Depression scale. Higher scores indicate greater symptom severity.

SF-12 MHS = Short-Form Health Survey, Mental Health Summary score.

SF-12 PHS = Short-Form Health Survey, Physical Health Summary score.

RPCSQ = Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire. Higher scores indicate greater symptom severity.

Table 4: Neuropsychological measures of attention, learning, and memory for the ICD-10 clinical criteria-defined groups

		No-PCS	PCS	
		LS-Means (SE)	LS-Means (SE)	
1 Week	VSRT CLTR	-0.56 (0.23)	-0.53 (0.2)	$F(1,98)=.05, p=.82$
	VSRT Delayed Recall	-0.75 (0.22)	-0.68 (0.18)	$F(1,98)=.01, p=.91$
	BVMT-R Total Recall	-2.01 (.015)	-1.97 (0.12)	$F(1,98)=.07, p=.80$
	BVMT-R Delayed Recall	-2.02 (0.2)	-2.04 (0.16)	$F(1,98)=.01, p=.94$
	SDMT Written	-0.55 (0.25)	-0.45 (0.2)	$F(1,98)=0.09, p=.77$
	SDMT Oral	-0.22 (0.26)	0.01 (0.21)	$F(1,98)=0.49, p=.49$
1 Month	VSRT CLTR	-0.26 (0.19)	-0.43 (0.24)	$F(1,93)=0.31, p=.58$
	VSRT Delayed Recall	-0.17 (0.15)	-0.36 (0.19)	$F(1,93)=0.67, p=.41$
	BVMT-R Total Recall	-1.5 (0.14)	-1.78 (0.17)	$F(1,96)=1.58, p=.21$
	BVMT-R Delayed Recall	-1.67 (0.16)	-1.8 (0.19)	$F(1,96)=0.27, p=.61$
	SDMT Written	0.37 (0.23)	-0.1 (0.28)	$F(1,95)=1.71, p=.19$
	SDMT Oral	0.63 (0.23)	0.21 (0.28)	$F(1,95)=1.35, p=.25$
3 Months	VSRT CLTR	-0.05 (0.18)	-0.44 (0.27)	$F(1,89)=1.46, p=.23$
	VSRT Delayed Recall	-0.13 (0.16)	-0.5 (0.24)	$F(1,89)=1.59, p=.21$
	BVMT-R Total Recall	-1.7 (0.14)	-1.94 (0.21)	$F(1,90)=0.83, p=.37$
	BVMT-R Delayed Recall	-1.6 (0.14)	-1.78 (0.21)	$F(1,90)=0.51, p=.48$
	SDMT Written	0.36 (0.22)	0.24 (0.33)	$F(1,89)=0.08, p=.78$
	SDMT Oral	0.57 (0.23)	0.33 (0.35)	$F(1,89)=0.34, p=.56$
6 Months	VSRT CLTR	-0.11 (0.23)	-0.37 (0.39)	$F(1,68)=0.34, p=.56$
	VSRT Delayed Recall	-0.04 (0.16)	-0.48 (0.28)	$F(1,68)=1.93, p=.17$
	BVMT-R Total Recall	-1.53 (0.17)	-1.9 (0.28)	$F(1,68)=1.68, p=.20$
	BVMT-R Delayed Recall	-1.56 (0.19)	-2.03 (0.32)	$F(1,68)=1.24, p=.27$
	SDMT Written	0.42 (0.29)	0.35 (0.49)	$F(1,67)=0.02, p=.89$
	SDMT Oral	0.62 (0.3)	0.57 (0.5)	$F(1,67)=0.01, p=.94$

Least squares means (LS-Means) and standard errors (SE) represent Z-scores based on normative data as described in "Measures."

The T-scores reported using the scoring software for the BVMT-R have been linearly transformed to z-scores to facilitate comparisons with the other cognitive measures.

BVMT-R = Brief Visuospatial Memory Test, Revised.

VSRT = Verbal Selective Reminding Test, six-trial version.

CLTR = Consistent Long-Term Retrieval.

SDMT = Symbol-Digit Modalities Test.

sions ($p = .0002$ to $p < .0001$) and the SF-12 PHS differences were significant ($p < .0001$) at one and three months postinjury. No significant differences were found for the CD-RISC at any study occasion. These findings indicate that the PCD group reported poorer general mental health status,

poorer physical health status (at some study occasions), greater postconcussion symptom severity, and higher levels of depressive features compared to those without PCD. The PCD group reported similar levels of psychological resilience compared to those without PCD.

PCS and Cognition

The findings from multiple cognitive tests (VSRT, BVMT-R, and SDMT) showed no significant differences between participants meeting PCS criteria and those that did not; furthermore, this was true for all study time points (1 Week, 1 Month, 3 Months, and 6 Months). Both the DSM-IV and ICD-10 research criteria require evidence of cognitive impairment in attention or memory on formal assessment. This obviates the ability to determine meaningful differences in neuropsychological performance between groups with and without PCS/PCD; however, the ICD-10 clinical criteria do not include this criterion. Given this opportunity, analyses were conducted with the six cognitive variables, two each from the SDMT, VSRT, and BVMT-R. Results indicated that no significant differences were found for any cognitive measure at any study occasion. This remained the case even if the criterion for significance was relaxed to a lenient $[[\alpha]] < .05$ (Table 4).

Discussion

The current study was conducted to understand how three currently established criteria sets to diagnose PCS/PCD perform when compared in the same sample of participants with mTBI. General support was found for the study's hypotheses in that participants with PCS/PCD were found to report significantly greater postconcussion symptom severity on the RPCSQ. This is not entirely surprising as the required symptoms for the ICD-10 and DSM-IV overlap with the RPCSQ, but the RPCSQ also includes additional unique symptoms and is not wholly redundant with the three criteria sets under study. This strongly suggests that the symptom criteria for DSM-IV and ICD-10 discriminate groups on a wider range of symptom complaints. Similarly, poorer perceptions of general mental health was found in participants with PCS/PCD which is consistent with previous findings^(2,3,6,67). Perceptions of physical functioning varied. For ICD-10 clinical, only one significant contrast was found at three months postinjury and the DSM-IV produced differences at one and three months. In contrast, the ICD-10 research cri-

teria found no significant differences at any study occasion. Review of Table 3 suggests that this is due, in part, to the stringent α correction for multiple comparisons; under less strict circumstances, p -values of .004 to $< .002$ would have been anticipated to be significant, but this suggests some lack of robustness of the criteria set in this area of outcome. Higher levels of depressive symptoms were reported in persons with PCS/PCD at all study occasions using ICD-10 clinical and DSM-IV criteria. This elevated level of depression and depressive symptomatology is consistent with previous findings of mood disorder following mTBI^(44,45,47-49,51). In contrast, the ICD-10 research criteria only found significant differences in depression levels beginning at one month postinjury. Although lower preinjury resilience has been associated with higher levels of post-mTBI anxiety and postconcussion symptoms, resilience failed to differ between groups except for the ICD-10 clinical criteria at one week. Given findings of McCauley et al.⁽⁴⁶⁾ and Sullivan et al.^(56,68), this appeared surprising. It is possible that the stringent $[[\alpha]]$ correction was a contributor to this finding, but a review of the p -values suggests weak differences ranging from $p < .02$ to nonsignificant trends. Further investigation will be required to better understand the potentially complex interplay of resilience, host factors, and the experience of PCS/PCD which is beyond the scope of this manuscript. In summary and given the level playing field for interpreting these results, the ICD-10 research criteria appear relatively less robust in discriminating PCS vs. No-PCS groups compared to the ICD-10 clinical and DSM-IV.

One of the more striking findings from was the wide variations in prevalence rates between the criteria sets. While the DSM-IV and ICD-10 research found comparable rates at one week (27.7% and 33.7%), the ICD-10 clinical resulted in a 60.4% rate of meeting PCS criteria. This has significant implications for research and clinical management of these patients. While clinical lore has posited that between 5-20% of patients develop PCS following mTBI, the rates found when consistently applying the diagnostic criteria far exceeds this commonly held rate. Although the pattern was

similar, the rates found in this study differ with those of McCauley et al.⁽²³⁾ that included mild and moderate TBI; for instance, at three months postinjury, they found that ICD-10 clinical vs. DSM-IV resulted in 53.8% vs. 17.3% meeting criteria which decreased to 44.6% and 14.4%, respectively, at six months postinjury. The ICD-10 clinical criteria appear to possibly “over-diagnose” PCS compared to the other two criteria sets, particularly at early postinjury time points. One reason for the differences from the McCauley et al. studies and the current investigation is that more severely injured patients were recruited in the earlier studies; however, the pattern between ICD-10 clinical PCS and DSM-IV PCD remains very similar. When reviewing prevalence rates of the ICD-10 research criteria, they appear to fall in the middle ground between the other sets. From an *a priori* position, it would be difficult to determine what a reasonable prevalence rate for PCS would look like given the lack of consistent defining features that led to the 5-20% rule of thumb estimate in the first place. The ICD-10 and DSM-IV appear to take fairly diametrically opposed positions in terms of psychogenic vs. neurogenic perspectives on postconcussion phenomena. For instance, the DSM-IV requires objective evidence of cognitive impairment in memory or attention (neurogenic perspective) whereas the ICD-10 research requires the patient to report cognitive difficulties *in the absence* of objective findings of cognitive impairments (e.g., a psychogenic perspective). Consequently, the ICD-10 research criteria produce prevalence rates that fall between the other two. This is attractive in some ways as it avoids what appears to be comparatively extreme rates presented by the other criteria, but the research criteria appear less robust in terms of between-group differences.

This study explored the performance of the ICD-10 clinical criteria in terms of expected cognitive differences detectable in those with and without PCS. The ICD-10 clinical criteria failed to identify any differences in cognition on the most sensitive measures of mTBI currently available even when using the most lenient significance criterion. This result was rather surprising, but it highlights the importance of what the most salient

symptoms differentiating those with and without this disorder should include. This underscores the important finding of Laborey et al.⁽⁸⁾ that a reassessment of the specificity of symptoms to PCS is needed as they found a common set of eight symptoms drawn from the RPCSQ, DSM-IV, and ICD-10 at three months postinjury were most specific to mTBI compared to controls. Forms of discriminant analyses might present attractive options to better define PCS groups from those with more typical recovery from mTBI, but controversy would remain given the time point at which symptoms constituting “typical recovery” converts to “persistent symptoms” and thus PCS/PCD (e.g., after 4 weeks postinjury, or after 3 months?).

There are some limitations of this study need to be acknowledged. The outcome measures used to characterize the performance of the ICD-10 and DSM-IV criteria sets relied on self-reports. There may be inherent participant-related biases with the results using self-reports as poorer sense of general mental health is likely related to poor mood and greater symptom severity perceptions. Unfortunately, objective measures of cognition to characterize groups with and without PCS/PCD were not possible as cognition was an integral part of defining the groups and one of the required diagnostic criteria. Although other domains could have been assessed to determine the impact of meeting PCS/PCD criteria, other domains besides attention and memory have been shown to be less sensitive to the effects of mTBI which, in turn, limits the usefulness of these domains in such analyses. Since the research staff were not blinded to subject status (e.g., mTBI or orthopedic comparison participant in the larger study), there is always the risk of bias as a threat to internal validity. In this study, this risk was very small, however, as the standardized instruments used present little opportunity for a well-trained, experienced examiner to influence the responses. Conversely, a strength of the current study was the inclusion of performance validity measures (VSVT) and the identification of potential sources of secondary gain and/or malingering. Review of the VSVT data indicates that the participants expended non-suspect levels of effort toward the measures which raises confidence of

high data quality and the conclusions drawn from the data. The examination of performance validity should be strongly considered in any study of mTBI given reported effects of secondary compensation and litigation. The rates of involvement in litigation and compensation were characterized, found to be low across study occasions (litigation: 11.3% to 17.3% for the full sample; compensation: 5.4% to 10.2% for the full sample), and the effect of these attributes was distributed similarly between PCS/PCD and No-PCS/No-PCD groups which eliminates concerns regarding the biasing of results or the tendency of one of the criteria sets to be disproportionately affected by these participant attributes.

In conclusion, clinicians and researchers are faced with the challenge of choosing which of these three options as the most appropriate when diagnosing PCS/PCD. It would appear clear that the ICD-10 clinical criteria as outlined is far too lenient a guideline, particularly in the first few weeks post-injury. Eliminating this option, one is faced with selecting either a criteria set that appears to take a predominantly psychogenic approach to the disorder (ICD-10 research) versus a more neurogenic approach (DSM-IV). While there is no doubt that

potential psychogenic factors may be involved in recovery from a mTBI for some individuals, evidence is mounting from neuroimaging studies that mTBI results in measurable changes in brain structure and function. This evidence would tend to favor the more neurogenic approach taken by the DSM-IV. Now that the DSM-5 has been published, new challenges have arisen in terms of how to diagnose PCS/PCD. Currently, PCD would most likely be diagnosed as a Mild Neurocognitive Disorder due to traumatic brain injury. It is likely that the DSM-5 criteria will not identify patients with persistent postconcussive symptoms at the same rate as it has eliminated the symptom criterion (DSM-IV Criterion C) retaining only objectively measures of cognitive declines (DSM-IV Criterion B). This will likely weaken the utility of the DSM-5 criteria for diagnosing PCD given that Boake et al.⁽¹⁴⁾ found that the cognitive criterion was not specific to TBI compared to those with extracranial injuries; only the combination of Criteria C and D (symptoms and duration) were found to be specific for TBI. Clearly, further study will be required to refine the essential features of this disorder and delineate potential psychogenic and neurogenic factors that result in persistent symptoms presentation following mTBI.

REFERENCES

1. Meares S, Shores EA, Taylor AJ, Batchelor J, Bryant RA, Baguley IJ, et al.: Mild traumatic brain injury does not predict acute postconcussion syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008;79(3):300-6.
2. McCauley SR, Boake C, Pedroza C, Brown SA, Levin HS, Goodman HS, et al.: Postconcussional disorder: Are the DSM-IV criteria an improvement over the ICD-10? *J Nerv Ment Dis*. 2005;193(8):540-50.
3. McCauley SR, Boake C, Pedroza C, Brown SA, Levin HS, Goodman HS, et al.: Correlates of persistent postconcussional disorder: DSM-IV criteria versus ICD-10. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2008;30(3):360-79.
4. Dean PJ, O'Neill D, Sterr A: Post-concussion syndrome: prevalence after mild traumatic brain injury in comparison with a sample without head injury. *Brain Inj*. 2012;26(1):14-26.
5. Lannsjo M, af Geijerstam JL, Johansson U, Bring J, Borg J: Prevalence and structure of symptoms at 3 months after mild traumatic brain injury in a national cohort. *Brain Inj*. 2009;23(3):213-9.
6. Theadom A, Parag V, Dowell T, McPherson K, Starkey N, Barker-Collo S, et al.: Persistent problems 1 year after mild traumatic brain injury: a longitudinal population study in New Zealand. *Br J Gen Pract*. 2016;66(642):e16-23.
7. Garden N, Sullivan KA: An examination of the base rates of post-concussion symptoms: the influence of demographics and depression. *Appl Neuropsychol*. 2010;17(1):1-7.
8. Laborey M, Masson F, Ribereau-Gayon R, Zongo D, Salmi LR, Lagarde E: Specificity of postconcussion symptoms at 3 months after mild traumatic brain injury: results from a comparative cohort study. *J Head Trauma Rehabil*. 2014;29(1):E28-36.

9. DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, Inc.; 1994.
10. World Health O. The ICD-10 Classification of Mental Disorders and Behavioural Disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines Geneva: WHO; 1992.
11. World Health O. The ICD-10 Classification of Mental Disorders and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research. Geneva: WHO; 1993.
12. Rose SC, Fischer AN, Heyer GL: How long is too long? The lack of consensus regarding the post-concussion syndrome diagnosis. *Brain Inj.* 2015;29(7-8):798-803.
13. Boake C, McCauley SR, Levin HS, Contant CF, Song JX, Brown SA, et al.: Limited agreement between criteria-based diagnoses of postconcussional syndrome. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2004;16(4):493-9.
14. Boake C, McCauley SR, Levin HS, Pedroza C, Contant CF, Song JX, et al.: Diagnostic criteria for post-concussional syndrome after mild to moderate traumatic brain injury. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2005;17(3):350-6.
15. Teasdale G, Jennett B.: Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-4.
16. Levin HS, O'Donnell VM, Grossman RG: The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical scale to assess cognition after head injury. *Journal of Nervous and Mental Disease.* 1979;167(11):675-84.
17. Assistant Secretary of Defense for Health Affairs. Health Affairs Memorandum (October 1, 2007). Traumatic Brain Injury: Definition and Reporting. 2007.
18. Kay T: Mild traumatic brain injury committee of the head injury interdisciplinary special interest group of the American Congress of Rehabilitation Medicine. Definition of mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 1993;8(3):86-7.
19. Committee on Injury Scaling. Abbreviated Injury Scale. Arlington Heights, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine. 1998.
20. Bohn MJ, Babor TF, Kranzler HR: The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): validation of a screening instrument for use in medical settings. *Journal of studies on alcohol.* 1995;56(4):423-32.
21. Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, de la Fuente JR, Grant M: Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): WHO Collaborative Project on Early Detection of Persons with Harmful Alcohol Consumption-II. *Addiction.* 1993;88(6):791-804.
22. Skinner HA: The drug abuse screening test. *Addict Behav.* 1982;7(4):363-71.
23. Bohn MJ, Babor TF, Kranzler HR: Validity of the Drug Abuse Screening Test (DAST-10) in inpatient substance abusers. In: Services DoHaH, editor. Proceedings of the 53rd Annual Scientific Meeting, The Committee on Problems of Drug Dependence. Rockville, MD: NIDA Research Monograph. 1991. p. 233.
24. Yudko E, Lozhkina O, Fouts A: A comprehensive review of the psychometric properties of the Drug Abuse Screening Test. *Journal of substance abuse treatment.* 2007;32(2):189-98.
25. Connor KM, Davidson JR: Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depress Anxiety.* 2003;18(2):76-82.
26. Radloff LS: The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Measurement.* 1977;1:385-401.
27. McCauley SR, Pedroza C, Brown SA, Boake C, Levin HS, Goodman HS, et al.: Confirmatory factor structure of the Center for Epidemiologic Studies-Depression scale (CES-D) in mild-to-moderate traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2006;20(5):519-27.
28. King NS, Crawford S, Wenden FJ, Moss NE, Wade DT: The Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire: a measure of symptoms commonly experienced after head injury and its reliability. *J Neurol.* 1995;242(9):587-92.
29. Eyres S, Carey A, Gilworth G, Neumann V, Tennant A: Construct validity and reliability of the Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire. *Clin Rehabil.* 2005;19(8):878-87.
30. Potter S, Leigh E, Wade D, Fleminger S: The Rivermead Post Concussion Symptoms Questionnaire: a

- confirmatory factor analysis. *J Neurol*. 2006;253(12):1603-14.
31. Herrmann N, Rapoport MJ, Rajaram RD, Chan F, Kiss A, Ma AK, et al.: Factor analysis of the Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire in mild-to-moderate traumatic brain injury patients. *J Neuropsychiatry Clin Neu*. 2009;21(2):181-8.
 32. Benedict RH: The Brief Visuospatial Memory Test-Revised(BVMT-R): Manual. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.; 1995.
 33. Smith A: Symbol-Digits Modalities Test: Manual. Los Angeles: Western Psychological Services; 1982.
 34. Ware J, Jr., Kosinski M, Keller SD: A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220-33.
 35. Ware JE, Jr., Sherbourne CD: The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-83.
 36. Jenkinson C, Layte R, Jenkinson D, Lawrence K, Petersen S, Paice C, et al.: A shorter form health survey: can the SF-12 replicate results from the SF-36 in longitudinal studies? *J Public Health Med*. 1997;19(2):179-86.
 37. Buschke H: Selective reminding for analysis of memory and learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 1973;12:543-50.
 38. Larrabee GJ, Trahan DE, Levin HS: Normative data for a six-trial administration of the Verbal Selective Reminding Test. *Clin Neuropsychol*. 2000;14(1):110-8.
 39. Seidl JN, Pastorek NJ, Lillie R, Rosenblatt A, Troyanskaya M, Miller BI, et al.: Factors related to satisfaction with life in veterans with mild traumatic brain injury. *Rehabil Psychol*. 2015;60(4):335-43.
 40. Pieper P, Garvan C: Health-related quality-of-life in the first year following a childhood concussion. *Brain Inj*. 2014;28(1):105-13.
 41. Jakola AS, Muller K, Larsen M, Waterloo K, Romner B, Ingebrigtsen T: Five-year outcome after mild head injury: a prospective controlled study. *Acta Neurol Scand*. 2007;115(6):398-402.
 42. Ahman S, Saveman BI, Styrke J, Bjornstig U, Stalnacke BM: Long-term follow-up of patients with mild traumatic brain injury: a mixed-method study. *J Rehabil Med*. 2013;45(8):758-64.
 43. Emanuelson I, Andersson Holmkvist E, Bjorklund R, Stalhammar D: Quality of life and post-concussion symptoms in adults after mild traumatic brain injury: a population-based study in western Sweden. *Acta Neurol Scand*. 2003;108(5):332-8.
 44. Levin HS, McCauley SR, Josic CP, Boake C, Brown SA, Goodman HS, et al.: Predicting depression following mild traumatic brain injury. *Arch Gen Psychiatry*. 2005;62(5):523-8.
 45. McCauley SR, Boake C, Levin HS, Contant CF, Song JX: Postconcussional disorder following mild to moderate traumatic brain injury: anxiety, depression, and social support as risk factors and comorbidities. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001;23(6):792-808.
 46. McCauley SR, Wilde EA, Miller ER, Frisby ML, Garza HM, Varghese R, et al.: Preinjury resilience and mood as predictors of early outcome following mild traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2013;30(8):642-52.
 47. Levin HS, Brown SA, Song JX, McCauley SR, Boake C, Contant CF, et al.: Depression and posttraumatic stress disorder at three months after mild to moderate traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001;23(6):754-69.
 48. Vargas G, Rabinowitz A, Meyer J, Arnett PA: Predictors and prevalence of postconcussion depression symptoms in collegiate athletes. *J Athl Train*. 2015;50(3):250-5.
 49. Yang J, Peek-Asa C, Covassin T, Torner JC: Post-concussion symptoms of depression and anxiety in division I collegiate athletes. *Dev Neuropsychol*. 2015;40(1):18-23.
 50. Schoenhuber R, Gentilini M: Anxiety and depression after mild head injury: a case control study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1988;51(5):722-4.
 51. Lange RT, Iverson GL, Rose A: Depression strongly influences postconcussion symptom reporting following mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2011;26(2):127-37.
 52. Bonanno GA: Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *The American psychologist*. 2004;59(1):20-8.

53. Lyons J: Strategies for assessing the potential for positive adjustment following trauma. *J Traumatic Stress*. 1991;4:93-111.
54. Rutter M: Resilience in the face of adversity. Protective factors and resistance to psychiatric disorder. *The British journal of psychiatry: the journal of mental science*. 1985;147:598-611.
55. Kobasa SC: Stressful life events, personality, and health: an inquiry into hardiness. *J Personality Soc Psychol*. 1979;37:1-11.
56. Sullivan KA, Edmed SL, Allan AC, Smith SS, Karlsson LJ: The role of psychological resilience and mTBI as predictors of postconcussional syndrome symptomatology. *Rehabil Psychol*. 2015;60(2):147-54.
57. SAS. Statistical Analysis Software for Windows. Cary, NC: SAS Institute, Inc.; 2012.
58. Binder LM, Rohling ML: Money matters: a meta-analytic review of the effects of financial incentives on recovery after closed-head injury. *The American journal of psychiatry*. 1996;153(1):7-10.
59. Paniak C, Reynolds S, Toller-Lobe G, Melnyk A, Nagy J, Schmidt D: A longitudinal study of the relationship between financial compensation and symptoms after treated mild traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2002;24(2):187-93.
60. Cato MA, Brewster J, Ryan T, Giuliano AJ: Coaching and the ability to simulate mild traumatic brain injury symptoms. *Clin Neuropsychol*. 2002;16(4):524-35.
61. Miller L: Not just malingering: syndrome diagnosis in traumatic brain injury litigation. *NeuroRehabilitation*. 2001;16(2):109-22.
62. Larrabee GJ: Neuropsychological Outcome, Post Concussion Symptoms, and Forensic Considerations in Mild Closed Head Trauma. *Semin Clin Neuropsychiatry*. 1997;2(3):196-206.
63. Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, et al.: Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*. 2004(43 Suppl):84-105.
64. Hou R, Moss-Morris R, Peveler R, Mogg K, Bradley BP, Belli A: When a minor head injury results in enduring symptoms: a prospective investigation of risk factors for postconcussional syndrome after mild traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2012;83(2):217-23.
65. Slick D, Hopp G, Strauss E, Thompson GB: Victoria Symptom Validity Test. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources; 1997.
66. McCauley SR, Wilde EA, Barnes A, Hanten G, Hunter JV, Levin HS, et al.: Patterns of early emotional and neuropsychological sequelae after mild traumatic brain injury. *J Neurotrauma*. 2014;31(10):914-25.
67. Schiehser DM, Twamley EW, Liu L, Matevosyan A, Filoteo JV, Jak AJ, et al.: The Relationship Between Postconcussive Symptoms and Quality of Life in Veterans With Mild to Moderate Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2015;30(4):E21-8.
68. Sullivan KA, Kempe CB, Edmed SL, Bonanno GA: Resilience and Other Possible Outcomes After Mild Traumatic Brain Injury: a Systematic Review. *Neuropsychol Rev*. 2016;26(2):173-85.

Author Note

Stephen R. McCauley, PhD, Departments of Physical Medicine and Rehabilitation, Neurology, and Pediatrics, Baylor College of Medicine; Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, Texas
E-mail: mccauley@bcm.edu; voice: 713-798-7479; fax: 713-798-6898

Elisabeth A. Wilde, PhD, Departments of Physical Medicine and Rehabilitation, Neurology, and Radiology, Baylor College of Medicine, Houston, Texas; Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, Texas
E-mail: ewilde@bcm.edu; voice: 713-798-7331; fax: 713-798-6898

Emmy R. Miller, PhD RN, Department of Neurosurgery, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia;

E-mail: emmy.miller@vcuhealth.org; voice: 804 828-6137

Harvey S. Levin, PhD, Departments of Physical Medicine and Rehabilitation, Neurology, Neurosurgery, and Pediatrics, Baylor College of Medicine, Houston, Texas; Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, Texas

E-mail: hlevin@bcm.edu; voice: 713-798-4860; fax: 713-798-6898

Claudia S. Robertson, MD, Department of Neurosurgery, Baylor College of Medicine, Houston, Texas

E-mail: claudiar@bcm.edu; voice: 713-798-4696; fax: 713-873-6609

James J. McCarthy, MD, Department of Emergency Medicine, Memorial-Hermann Hospital and the University of Texas Medical School, Houston, Texas; UT Health Medical School, Department of Emergency Medicine, Houston, Texas 77030

E-mail: James.McCarthy50@memorialhermann.org; voice: 713-704-5007; fax: 713-704-5189

Acknowledgment

We sincerely thank the participants for their interest and willingness to take part in this research. This work was supported by W81XWH-08-2-0131 (McCarthy-PI), W81XWH-08-0132 (Robertson-PI), and W81XWH-08-2-0133 (Levin-PI) from the Congressionally Directed Medical Research Programs and the Department of Defense. The information in this manuscript and the manuscript itself has never been published either electronically or in print. None of the authors have any financial or other relationship(s) that could be construed as a conflict of interest with respect to the content of this manuscript. The content is solely the responsibility of the authors and does not necessarily represent the official views of the Department of Defense. The authors also would like to recognize the following persons for their invaluable assistance in creating Spanish translations, patient recruiting, neuropsychological assessments, medical data coding, and data entry that made this project possible: Melisa L. Frisby, Hector M. Garza, Reni Varghese, Carmen Vázquez.

Correspondence concerning this article should be addressed to Stephen R. McCauley, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA, Departments of Physical Medicine and Rehabilitation, Neurology, and Pediatrics, 6501 Fannin St., NB 126; Voice: 713-798-7479; FAX: 713-798-6898; E-mail: mccauley@bcm.edu



1^{er} Congreso de la Sociedad Colombiana de Neuropsicología

Barranquilla, Colombia

21 al 23 de septiembre de 2017

TRABAJOS PRESENTADOS



Póster 1

Aportes desde la Psicología al Estudio de la Relación Mente-CerebroEmily Rossana González Colmenares¹ y Diana Marcela Montoya Londoño¹¹ Universidad de Manizales, Colombia

El siguiente artículo propone una reflexión crítica de la relación mente-cerebro para la comprensión de los procesos mentales, como entidad que va más allá de su correlato anatómico-funcional. A partir del abordaje del cerebro, se profundiza en las contribuciones de las neurociencias y de la filosofía para entender en mayor medida las funciones mentales conscientes de las personas. Además, se abordan otros factores como el cuerpo, la interacción y las dinámicas sociales, que pueden estar incidiendo en las decisiones humanas. De esta manera, no solo se muestra la relación de las funciones mentales superiores con su estructura cerebral; sino también se busca identificar cómo otros procesos cognitivos promueven en mayor medida el desarrollo mental y de la conducta de los mamíferos superior. Durante esta reflexión se expondrán las aportaciones realizadas desde la psicología, para la comprensión de la relación mente-cerebro y su nivel de alcance frente a esta problemática.

Póster 2

Efecto del GTF2IRD2 en Habilidades Visoespaciales y Cognición Social en Síndrome de WilliamsCarlos Alberto Serrano Juárez¹, Dulce María Belén Prieto Corona¹, Carlos Alberto Venegas Vega², Ma. Guillermina Yáñez Tellez¹, Mario Arturo Rodríguez Camacho¹, Juan Felipe Silva Pereyra¹ y Hermelinda Salgado Ceballos¹¹ UNAM, México² Hospital General de México, México

El síndrome de Williams (SW) es una enfermedad genética poco frecuente y es el resultado de una delección heterocigótica en la región 7q11.23. Por lo general, la región afectada, en un 92% de los casos –típica– contiene 1.55 Mb de secuencia y codifica para 25 genes. El otro 8% tiene una delección mayor a 1.8 Mb –atípica– y afecta a otros 2 genes, uno de ellos el *GTF2IRD2*. El presente estudio tuvo como objetivo identificar el papel del *GTF2IRD2* en el perfil cognitivo conductual de pacientes con SW. Participaron 8 pacientes sin delección del *GTF2IRD2* y 3 pacientes con delección de este gen. Los pacientes tenían una edad de entre 7 y 16 años y contaban con el diagnóstico clínico. Para medir el tamaño de la delección se utilizó la técnica de microarreglo CytoScan óptima y para el desempeño cognitivo y conductual se utilizó una batería neuropsicológica. Los resultados obtenidos indican que los pacientes con delección del *GTF2IRD2*, tienen mayores dificultades visoespaciales ($p < 0.05$), además, se encontraron mayores problemas conductuales asociados al constructo de cognición social –empatía y teoría de la mente– ($p < 0.05$). Nuestros hallazgos concuerdan con lo reportado por Porter *et al.* (2012), quienes encontraron alteraciones conductuales similares a las reportadas en este estudio, además aporta nuevas evidencias de la implicación del *GTF2IRD2* sobre conductas que tienen relación con cognición social y habilidades visoespaciales, ya que este gen se ha asociado al desarrollo del cerebelo y de áreas prefrontales dorsolaterales y orbitofrontales. Apoyado por PAPIIT IA301916 y CONACYT CVU 478060.

Póster 3

Mucopolisacaridosis (MPS) tipo IV-A y VI: Caracterización Neuropsicológica de Memoria de Trabajo en Adultos Residentes de Bogotá DC y Cundinamarca Colombia

Laura Marcela Figueroa Rodríguez¹, Deissy Lorena Florez Duarte¹ y Alejandra Rizo Arévalo¹

¹Corporación Universitaria Minuto de Dios Sede Principal, Colombia

Caracterizar el funcionamiento neuropsicológico de la Memoria de Trabajo Visual (MTVi) y la Memoria de Trabajo Verbal (MTVe) en adultos con mucopolisacaridosis (MPS) tipo IV-A y VI de Bogotá y Cundinamarca (Colombia). Método: estudio cuantitativo no experimental de corte transversal, alcance descriptivo. Participantes 10 adultos con MPS, 6 tipo IV-A y 4 tipo VI, entre 18 y 48 años ($X = 26$, $SD = 10.2$) de Bogotá D.C. y Cundinamarca. Cubos de Corsi orden indirecto y Dígitos Indirectos WAIS-III Neuronorma. En la prueba de MTVi 4 participantes con MPS IV-A y 1 con MPS VI obtuvieron una puntuación escalar (PE) dentro del rango esperado y 2 de cada grupo estuvieron por debajo del puntaje esperado, 1 de MPS VI no fue evaluado por deficiencia visual. En la prueba de MTVe 4 participantes con MPS IV-A y 2 con MPS VI se encuentran dentro del rango esperado, a su vez 2 de MPS IV-A y 1 de MPS VI están por encima de lo establecido. Los resultados de la evaluación neuropsicológica señalan que la MTVe es un proceso cognitivo superior que se conserva en ambos tipos de MPS y los resultados no se ven afectados por el nivel de escolaridad. En MTVi los resultados no evidencian un perfil homogéneo entre los participantes, algunos logran conservar información de secuencias espaciales y las bajas puntuaciones se deben a dificultades tanto en la manipulación de información temporal para la ejecución de tareas visuales como para asignarles nuevas posiciones.

Póster 4

Evaluación de la Representación Corporal en la Enfermedad de Parkinson

Carol Andrea Martínez Arboleda¹, Johan Sebastian Grisales Cárdenas¹,
William Andrés Correa Rodríguez¹, Catalina Trujillo Llano¹ y Juan Felipe Cardona Londoño¹

¹Grupo de Investigación Clínica en Psicología, Neuropsicología y Neuropsiquiatría,
Instituto de Psicología, Universidad del Valle, Colombia

Evidencias recientes indican que la representación del movimiento se ve afectada en la enfermedad de Parkinson (EP). El diseño de un instrumento que evalúa la representación corporal (RC) permite observar tales alteraciones aún en una fase temprana de la patología. El diseño del instrumento parte del trabajo de Schwoebel y Coslett (2005) y consta de tres subpruebas: 1) localización de las partes del cuerpo (L-PC); 2) coincidencia de las partes del cuerpo por ubicación (C-PC); y 3) coincidencia de parte del cuerpo y objetos (O-PC). L-PC presenta imágenes de partes corporales que los sujetos deben ubicar en su propio cuerpo, C-PC y O-PC presentan triadas de imágenes en las que los sujetos escogen, de dos imágenes inferiores, cuál tiene más relación o cercanía a la superior. Se usaron dos muestras de 9 sujetos (pacientes con EP y controles sanos pareados por edad, género y escolaridad). Se calcularon índices de fiabilidad interna para cada subprueba, fijando un alfa de Cronbach de 0.70 para fiabilidad aceptable. L-PC y C-PC obtuvieron una fiabilidad aceptable ($\alpha = 0.77$; 0.7) respectivamente, mientras que O-PC tuvo baja fiabilidad ($\alpha = 0.13$). Dos subpruebas demostraron ser sensibles a la hora de la evaluación del desempeño de la RC en población con EP respecto a un grupo control. Es, sin embargo, necesario refinar las subpruebas, especialmente la tercera y analizarlas con muestras más grandes, para desarrollar un instrumento más sensible. Se espera además extender el uso del instrumento a otras poblaciones con patologías que tengan compromiso motor.

Póster 5

Relación entre las Características Neuropsicológicas y de Escritura en los Subtipos de TDAH, Manizales

María Alexandra Cardona Tangarife¹, Vilma Varela Cifuentes² y David Andrés Montoya Arenas³

¹Docente, Colombia

²Universidad de Manizales, Manizales, Colombia

³Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia

Con el propósito de determinar la posible relación entre las características neuropsicológicas (atención, memoria, habilidades construccionales, seguimiento de instrucciones, flexibilidad cognitiva) y las características de escritura en los subtipos de TDAH (n: 95) comparados con un grupo control (n: 97), de ambos géneros (femenino, n = 9, 39.1%; masculino, n = 14, 60.9%) entre 5 y 15 años, pertenecientes a instituciones de carácter oficial y privado de la ciudad de Manizales, Colombia. Se diseñó un estudio no experimental de corte transversal y se aplicó la escala de escritura y las variables neuropsicológicas de la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Los resultados establecieron que el subtipo combinado presenta peor rendimiento neuropsicológico en comparación al inatento y al control en atención selectiva y en flexibilidad cognitiva. Las características escriturales en las condiciones de TDAH y control demostraron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables de precisión y velocidad siendo más desfavorable para el subtipo combinado. En la relación entre las variables neuropsicológicas y de escritura el grupo control presenta correlaciones negativas entre la precisión de la escritura y la mayor parte de las tareas atencionales indicando que a menor error, cancelación, omisión y comisiones mejor precisión de escritura.

Póster 6

Construcción y Validación de una serie de Tareas Virtuales de Apoyo para Rehabilitación de la Anomia

Ángela Yiseth Carrero Gaitán¹, Gina Carolina Paz Romero¹ y Adriana Marcela Martínez Martínez²

¹Estudiante, Colombia

²Docente Facultad Psicología, Colombia

El objetivo del trabajo fue construir y validar una serie de tareas virtuales de apoyo para la rehabilitación de anomia. Para ello, se construyeron 11 tareas divididas en los componentes del Modelo de Producción Oral según el Sistema de Procesamiento Lingüístico: sistema semántico, léxico fonológico y almacén de fonemas; y 9 para memoria de trabajo, todas ellas de estimulación y destreza y ejercitación. Cada una de éstas presentada en tres niveles de dificultad: bajo, medio y alto. La validación de constructo de las mismas se hizo por medio de nueve validadores expertos en el tema de afasia, así como en el desarrollo de programas de intervención con dicha población. Se calcularon índices de acuerdo entre jueces y CVR, que sugieren que las tareas son adecuadas en el contexto de la anomia y se justifica continuar su desarrollo y la investigación en este campo.

Póster 7

Caracterización de los Movimientos Oculares en la Enfermedad de AlzheimerDiana María Arias Castro¹ y María Fernanda Lara Díaz¹¹Universidad Nacional de Colombia, Colombia

El estudio del comportamiento oculomotor en enfermedades neurodegenerativas ha revelado que los movimientos oculares de los pacientes con enfermedad de Alzheimer se caracterizan por patrones anormales. Esta investigación ofrece una caracterización de los movimientos sacádicos y antisacádicos de 15 individuos diagnosticados con posible enfermedad de Alzheimer y 15 adultos mayores sanos pareados por edad y sexo. Adicionalmente, evalúa la memoria de reconocimiento por medio de una tarea de comparación visual pareada. Los parámetros de movimientos oculares son examinados por medio del equipo de registro oculomotor *Eye-Tracking* Tobii Tx300, que permite medir con precisión la latencia, velocidad, duración y estabilidad de cada movimiento. Los resultados permitieron establecer que existe relación entre parámetros del comportamiento oculomotor, característicos de la enfermedad de Alzheimer, tanto en tareas de movimientos sacádicos como antisacádicos, y el desempeño en la valoración de tamizaje MoCA y la evaluación de memoria de reconocimiento. Por lo tanto, se logró determinar que el análisis de los movimientos oculares tiene potencial como indicador fisiológico de la enfermedad de Alzheimer.

Póster 8

Procesos Cognitivos de Atención, Memoria y Funciones Ejecutivas en Estudiantes en prueba Académica de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de BoyacáPaula Alejandra Corredor Medina¹, Angi Sanabria Vargas¹ y Nubia Yanneth Álvarez Vargas¹¹Universidad de Boyacá, Colombia

Esta investigación tiene como objetivo identificar las características de los procesos cognitivos de atención, memoria y funciones ejecutivas en estudiantes en prueba académica de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales Universidad de Boyacá. Este estudio fue cuantitativo con un diseño descriptivo y se empleó un muestreo estratificado con afijación proporcional. Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron pruebas para medir los aspectos ya mencionados, y arrojaron los siguientes resultados: se identificó que el tipo de atención con nivel más bajo es alternante; dificultades en la flexibilidad mental. Esto es importante para los estudiantes de derecho y comunicación social ya que les permite poder cambiar de foco atencional en su área de trabajo como por ejemplo leer un texto y comunicar una información de manera alterna. En los otros tipos de atención los estudiantes se encuentran bajo los estándares normales. En cuanto a memoria, los estudiantes evidenciaron un nivel bajo con 92% en memoria declarativa, recuerdos que pueden ser evocados de forma consciente, como hechos o eventos específicos, importante para los futuros abogados y comunicadores sociales cuando realicen tareas como: almacenar experiencias personales, específicas; e información sobre hechos importantes. En funciones ejecutivas los estudiantes evidenciaron un bajo nivel en actualización con un 38% lo que indica que pueden presentar dificultades para actualizar información, que es de gran importancia ya que esto permite que el procesamiento de la información sea flexible y genere cambios en los momentos en que se requiera.

Evaluación Neuropsicológica de un Paciente con Diagnóstico de Epilepsia de tipo Refractaria

Jonnathan Andrés Garcés Osorio¹, Karol García¹, Brenda Lili Gutiérrez¹, Yenifer Alejandra Guio¹,
Luisa Fernanda Olmos¹ y Carolina Sánchez Correa¹

¹Universidad Católica de Colombia, Colombia

Se llevó a cabo un estudio de caso neuropsicológico con un paciente de 24 años de edad, diagnosticado con epilepsia refractaria, a partir de un accidente automovilístico en su infancia. La resonancia magnética cerebral y el electroencefalograma muestran posibles lesiones en los lóbulos frontal y parietal, por lo que se guía un proceso de evaluación a los siguientes dominios: orientación, atención, memoria, abstracción, lenguaje, construcción y cálculo. Los instrumentos que se aplicaron para valorar los anteriores procesos fueron, test de Barcelona, test de Rastreo *Trail Making*, test A-B, mini-mental *State Examination* y test de la figura compleja de Rey. De los resultados obtenidos se encuentran, orientación autopsíquica y alopsíquica preservadas; a nivel atencional se evidencia adecuada integración mental, ubicación visoespacial, presenta dificultad en la identificación, reconocimiento de imágenes y posible alteración en su percepción visual; en memoria-abstracción, capacidad del paciente para la construcción de conceptos, capacidad de adquirir, retener y utilizar la información, dificultad de análisis visoespacial; el lenguaje se encuentra fluente, ritmo y melodía apropiada, escritura clara y legible con dificultad para identificar palabras; en la construcción se evidencia posible apraxia constructiva y por último en el proceso de cálculo se evidencia alteración mental y escrita. En conclusión, se demuestra en este caso de epilepsia lo encontrado en diferentes artículos, donde se sustenta que el mayor porcentaje de deterioro se da en los procesos de atención y memoria; a nivel del lóbulo parietal derecho afecta el funcionamiento en la construcción y resolución de ejercicios matemáticos.

Procesos Cognitivos de Atención, Memoria y Funciones Ejecutivas en Estudiantes con prueba Académica de la Facultad de Arquitectura y Bellas artes de la Universidad de Boyacá

Yelixa Fernanda Abril Cruz¹, Derly Johana Pirachican Rivera¹ y Nubia Yanneth Álvarez Vargas¹

¹Universidad de Boyacá, Colombia

Esta investigación tiene como objetivo describir los procesos cognitivos de atención, memoria y funciones ejecutivas en estudiantes en prueba académica de la Facultad de Arquitectura y Bellas Artes de la Universidad de Boyacá. Este estudio es de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo y un muestreo estratificado de afijación proporcional, los instrumentos empleados para la recolección de información fueron pruebas neuropsicológicas para medir los aspectos ya mencionados. Dentro de los resultados se encontró que en el proceso de atención dividida un 89% tuvo un nivel bajo, dificultad para atender simultáneamente a tareas, mientras que en los otros tipos de atención los estudiantes se encuentran bajo estándares normales. Para el proceso cognitivo memoria se encontró en la memoria declarativa un porcentaje de 44% en un nivel bajo, dificultad para evocar recuerdos como hechos o eventos específicos de forma consciente. En cuanto a las funciones ejecutivas se halló que el 89% de los estudiantes establece un nivel bajo para el proceso de alternancia, dificultad para flexibilizar el cambio de una operación mental a otra. Finalmente se concluye que los estudiantes de Arquitectura y Bellas artes son más propensos a presentar dificultades en la capacidad de responder simultáneamente a varias tareas así como de no orientar y dirigir alguna de la situaciones de su entorno, sin embargo presentan una mayor capacidad para ejecutar actividades que le permiten concentración frente a otros estímulos, por último se encuentra una diferencia significativa entre los factores asociados con la evocación de recuerdos implicando el bajo rendimiento académico.

Perfil Neuropsicológico de un Adulto de 25 años con Diagnóstico y Resección de Tumor Neuroectodérmico Primitivo del Sistema Nervioso Central

Dubis Marcela Rincon Barreto¹, Lorena García¹ y Carolina Martínez¹

¹ Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia

El objetivo fue describir el perfil neuropsicológico de un adulto de 25 años diagnosticado con trastorno neurocognitivo mayor debido a tumor neuroectodérmico primitivo del sistema nervioso central (SNC). Método: estudio descriptivo de caso único. Hombre de 25 años de edad, de lateralidad diestra, natural de Cartagena (Bolívar) y procedente de Bogotá, profesional en Negocios Internacionales e incapacitado en el momento de la consulta. Evaluado el 20 de marzo de 2015. Instrumentos: Escala de actividades de la vida diaria, Escala de Goldberg, queja subjetiva de memoria y/o escala de trastornos de memoria (QSM), Programa Neuronorma jóvenes (NN), Programa integrado de exploración neuropsicológica test Barcelona abreviado (TB-A), Boston Naming test Abreviado, Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas (BANFE 2). Resultados: en la primera fase del estudio se identificó enlentecimiento en la velocidad de procesamiento, lenguaje expresivo caracterizado por anomia, circunloquios y ocasionales parafasias semánticas, déficit en atención visual, en memoria visual, en comprensión compleja y en algunas de las funciones ejecutivas evaluadas. A partir de esto se evaluó a profundidad los dominios cognitivos más afectados, encontrándose una afasia anómica y un síndrome disejecutivo de predominio dorsolateral, acompañado por alteración de la conducta y del estado de ánimo. Conclusiones: en conjunto la semiología observada, los hallazgos en los test y en las exploraciones complementarias evidenciaron un trastorno neurocognitivo secundario a demencia secundaria a un tumor neuroectodérmico primitivo del SNC.

Estudio Correlacional de Depresión y Funciones Cognitivas

Oriana Marcela Chacón Lizarazo¹, Mónica Velarúa Orellano Tuta¹, Manuel E. Riaño Garzón¹ y Edgar Alexis Díaz Camargo¹

¹ Universidad Simón Bolívar, Colombia

Frente a las altas tasas de enfermedades vasculares en el Norte de Santander, se analizó la relación de las enfermedades orgánicas (hipertensión y colesterol), depresión y habilidades cognitivas específicas (memoria y atención) en adultos mayores en la región a partir de los 50 años, a través de un estudio descriptivo correlacional de corte transversal en una muestra voluntaria de 133 personas, donde se aplicaron pruebas como la escala de Yesavage, test de MOCA, la Curva de Memoria y la Escala de Trastornos de Memoria. En los resultados se muestra que a mayor enfermedad, es decir mayor número de diagnósticos aumenta la probabilidad de que aparezca depresión en un individuo, sin embargo no se encontró relación entre la escolaridad y la depresión o el estado de ánimo. Se refleja también que a mayor depresión, menor codificación y evocación de la memoria a largo plazo. Asimismo se evidencia que a mayor enfermedad, el desempeño cognitivo disminuye considerablemente. Por último, como es de esperar, se manifiesta una gran influencia del nivel de escolaridad en el desempeño cognoscitivo aún con el paso de los años y por tanto mejor desempeño en Moca. Por tal motivo, es importante el acuerdo de los resultados obtenidos, dar continuidad a dichas investigaciones, además de la implementación de programas de promoción y prevención de las enfermedades vasculares y la constante estimulación del cerebro para evitar el deterioro cognitivo a largo plazo.

Póster 13

Alteración en las Funciones Ejecutivas en el TDAH y su relación con el Rendimiento Académico

María Viviana González Maya¹ y Cristian Camilo Arias Castro¹

¹Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

Dentro del curso del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) se presenta una alteración de las funciones ejecutivas (FE), lo cual puede ser producto de una falta de maduración de áreas cerebrales implicadas o del déficit de desarrollo de las FE. A causa de esto, se produce en algunos casos, un bajo rendimiento académico, debido a las fallas en la ejecución de la memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva. Analizar las FE: memoria de trabajo, atención y flexibilidad cognitiva en niños diagnosticados con TDAH y estudiar el desempeño de éstas frente a su rendimiento académico. Para realizar esta investigación se contó con una muestra de 30 niños y niñas diagnosticados con TDAH, a los cuales les fueron evaluadas sus FE a través de subpruebas del WISC-IV y el ENI-2. Para esta investigación fueron planteadas tres hipótesis, se trata de un diseño no experimental, descriptivo y correlacional. Los alumnos con TDAH presentan bajos niveles en las FE memoria de trabajo y atención y un nivel promedio en la FE flexibilidad cognitiva. Se puede evidenciar una relación entre el rendimiento académico y el funcionamiento de las FE. Sin embargo, en esta investigación con la FE flexibilidad cognitiva no fue posible corroborar la hipótesis planteada. Se constata parcialmente que a menor rendimiento de las FE: memoria de trabajo y atención se presenta un rendimiento académico bajo, por tanto resulta relevante el diseño de programas de intervención para mejorar estas FE.

Póster 14

Flexibilidad Cognitiva, Atención y Rendimiento Académico

Cristian Camilo Arias Castro¹, María Josefa Sospedra², Verónica López Fernández³
y María Viviana González Maya¹

¹Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

²Universidad de Valencia, España

³Universidad Internacional de la Rioja, España

La flexibilidad cognitiva, como la capacidad de ir modificando la conducta a partir de sus resultados es una habilidad inherente a cualquier proceso de aprendizaje, y la atención, como vía de entrada para cualquier proceso cognitivo, son teóricamente, pilares básicos en el aprendizaje y, en consecuencia, del rendimiento académico. En este sentido, la presente investigación es de tipo correlacional y pretende comprobar si estas variables inciden entre sí. El objetivo es establecer la relación entre la atención, flexibilidad cognitiva y rendimiento académico en escolares de bachillerato. La muestra de esta investigación está compuesta por estudiantes del grado, once de secundaria en la Institución Educativa Santa María Goretti, los cuales fueron evaluados a través de los test Cambios, D2 y TMT A y B. El diseño es ex post-facto, de tipo descriptivo correlacional y los datos fueron analizados con el software estadístico SPSS 22. Resultados: se evidenció una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el tiempo en el TMT B y el índice de concentración ($r = 0.419$; $p = 0.034$). Por otra parte, en relación al rendimiento académico, éste presentó una correlación negativa y estadísticamente significativa con el tiempo TMT B ($r = -0.388$; $p = 0.034$). No se hallaron correlaciones ni positivas ni negativas en resultados del test Cambios. La muestra no posee una relación estadísticamente significativa entre la atención y el rendimiento académico, no obstante, los resultados en las pruebas muestran una relación entre el rendimiento académico y componentes de las funciones ejecutivas, como flexibilidad cognitiva.

Póster 15

Amigdalohipocampectomía y Funcionamiento Cognitivo: Estudio de 2 Pacientes con Epilepsia del Lóbulo Temporal

Franki Acosta Valencia¹, Juan Felipe Cardona Londoño¹, Beatriz Elena Muñoz² y Tania Jaramillo Gil¹

¹Universidad del Valle, Colombia

²Fundación Valle del Lili, Colombia

La cirugía de la epilepsia puede ser un tratamiento efectivo para los pacientes cuyos cuadros convulsivos no responden a la terapia farmacológica. En el caso de la epilepsia del lóbulo temporal (ELT), la amigdalohipocampectomía (AH) ha emergido como una técnica alternativa a la lobectomía temporal anterior, que posee menores efectos a nivel cognitivo. El objetivo es evidenciar los efectos de la amigdalohipocampectomía en el funcionamiento cognitivo de dos pacientes con ELT. Métodos: se realizó el análisis estadístico pre y postquirúrgico de: a) desempeño neuropsicológico, b) imágenes por resonancia magnética estructural [T1; volumetría] y c) imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI). A nivel volumétrico se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las estructuras afectadas [$p < 0.001$]. Sin embargo, a nivel cognitivo se encontraron cambios sutiles en el procesamiento cognitivo, especialmente en dominios mnémicos y del procesamiento emocional, que no llegaron a ser estadísticamente significativos [$p > 0.05$]. La AH como procedimiento neuroquirúrgico no tuvo asociación con cambios cognitivos clínicamente significativos. La evaluación neuropsicológica en conjunto con las neuroimágenes son herramientas sensibles para detectar cambios en el funcionamiento cognitivo de pacientes sometidos a AH.

Póster 16

Comparación de la Atención y Función Ejecutiva en una población Infantil-Juvenil Escolarizada con y sin Reporte de Síntomas Depresivos (Estudio Exploratorio)

César Argumedo De La Ossa¹

¹Corporación Universitaria del Caribe-CECAR, Colombia

El objetivo del presente estudio es comparar el rendimiento neuropsicológico de la atención y función ejecutiva en una población escolarizada con y sin reportes de síntomas depresivos. Para medición de las variables se utilizaron dos instrumentos: Un test de cribado (CDI; *Children Depression inventory*) para identificación de la sintomatología depresiva; y la ENI (Evaluación Neuropsicológica Infantil) para evaluar la atención y función ejecutiva. La muestra utilizada estuvo conformada por 30 niños y adolescentes entre los 9 y 16 años que se dividieron de la siguiente manera: N = 15 con la presencia de síntomas depresivos (grupo caso) y N = 15 sin la presencia de los síntomas depresivos (grupo control). Los resultados obtenidos indican que no existen diferencias significativas al comparar el rendimiento obtenido entre el grupo caso y control. A partir de la evaluación, desarrollo y comparación de estos resultados, se concluye que existe un comportamiento normal y promedio en las puntuaciones obtenidas por la muestra con y sin síntomas depresivos. La presente investigación está propuesta como un nuevo aporte para explorar en el estudio, el acercamiento, la comprensión y la relación entre factores neuropsicológicos y psicopatológicos. Se hace necesario que en Colombia se amplíe el número de estudios científicos que determinen la posible relación de las variables en mención; y esto es, con el fin identificar si existen o no diferencias significativas. Se sugiere además que en estos estudios amplíen el número de participantes y de instrumentos utilizados para la evaluación.

Perfil Neuropsicológico de un Atleta con Hipoxia

Carolina Peña¹, Brayan Roa¹, Fabio Torres¹, Ingrits Jarro¹ y Alejandra Tobo¹

¹ Universidad Católica de Colombia, Colombia

En este estudio se pretendió realizar un perfil neuropsicológico a un adulto deportista de alto rendimiento paralímpico de 31 años de edad, diagnosticado con parálisis cerebral infantil, posiblemente causada por una hipoxia postnatal. Este perfil se determinó mediante la aplicación de pruebas psicométricas como el test de Barcelona, mini-mental, TMT A-B, test de California, prueba de cancelación de la letra A y figura compleja de Rey. Los resultados obtenidos indican que, a nivel de orientación alopsíquica y autopsíquica se muestran conservados, además posee una capacidad adecuada para realizar gestos simbólicos de comunicación con una sola extremidad; en atención se evidencia que posee procesos conservados manteniendo su actividad psíquica presentando una atención selectiva dando respuesta a demandas externas que son relevantes para el participante, evidenciado en las diferentes tareas a lo largo de la prueba concluyendo así que el sujeto tiene la capacidad de discriminar, reconocer, denominar, comprender y elegir los diferentes colores presentados durante las pruebas de tal manera que no se detectan problemas neurológicos; en memoria el participante recuerda los detalles y no presenta errores de inclusión y perseverancia dentro de la prueba, sin embargo presenta mayor dificultad en la capacidad de memoria a corto plazo y largo plazo; evaluando el lenguaje se evidenció que presenta dislalia, aun así presentó buena capacidad cognitiva a la hora de evocar palabras; en pensamiento lógico se concluyó que hay fluidez en el cálculo matemático, conociendo las diferentes fórmulas y operaciones matemáticas; en la praxia se observó que tiene trazos precisos pero débiles.

Efectos del Bazuco en las Funciones Ejecutivas: Consumidores vs. no Consumidores

Johny Manuel Frasca Díaz¹, Yineth Andrea García Arboleda¹, Luis Miguel Lezama Flores¹ y Diana Elizabeth Ortiz Montañez¹

¹ Universidad Católica de Colombia, Colombia

El abuso de sustancias psicoactivas forma parte de la realidad de miles de personas alrededor del mundo, siendo el bazuco una de las sustancias de mayor consumo e impacto en la sociedad. A nivel cerebral, el consumo de SPA tiene influencia en los mecanismos mnésicos y funciones ejecutivas implicadas en la toma de decisiones y habilidades sociales, ejes fundamentales para generar planes de atención psicosocial dirigidos a población consumidora. Objetivo: describir y comparar la influencia del consumo de bazuco en las funciones ejecutivas en un consumidor activo, uno en rehabilitación y otro sin experiencia de consumo. El diseño es de tipo descriptivo; los instrumentos utilizados fueron VESPA, MMSE, BANFE 2, CVLT, TMT A y B y figura de Rey. Procedimiento: primera fase: preparación para la aplicación de los instrumentos por medio de asesorías con la docente; segunda fase: aplicación de las pruebas a los participantes enfatizando en la confidencialidad de la información durante el ejercicio a través del consentimiento informado; tercera fase: análisis de la información. Resultados: se encontró en los consumidores una alteración severa en la corteza prefrontal anterior y una leve moderada en la corteza dorsolateral en comparación al no consumidor. Conclusiones: el consumo de bazuco afecta las funciones ejecutivas, especialmente los procesos de riesgo-beneficio, comprensión de sentido figurado y metamemoria. De acuerdo a los hallazgos, es necesario generar planes de atención psicosocial enfocados en el fortalecimiento de estas habilidades buscando mayor probabilidad de éxito en la prevención y atención del uso y abuso de SPA.

Teoría de la Mente en el Trastorno Disocial

Dorian Yisela Cala Martínez¹, Luisa Fernanda Muñoz Bernal¹, Alfredis González Hernández¹,
Jasmín Bonilla Santos² y Diana Marcela Celis Villareal¹

¹Universidad Surcolombiana, Colombia

²Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

Comparar la ejecución en pruebas clásicas que miden la teoría de la mente en niños que cumplían uno o dos criterios para desarrollar el trastorno disocial (TD) frente a un grupo de comparación. Estudio descriptivo-comparativo, cuasiexperimental, con un grupo de estudio que presentaron uno o dos criterios señalados en el DSM-IV para el diagnóstico de TD (conformado por 33 niños y 6 niñas) y de comparación (31 niños y 2 niñas) con edades comprendidas entre los 7 a 12 años de edad y vinculados a escuelas públicas de las comunas 6, 7, 8 y 9 de la ciudad de Neiva. La selección de la muestra se realizó con base en la implementación de un muestreo de tipo intencional. Se aplicó el test de creencias de primer y segundo orden, test de las miradas y *faux pas*. Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el paquete estadístico SPSS 21 versión en español, utilizando estadísticos descriptivos, la prueba Chi cuadrado y la U de Mann-Whitney para las comparaciones. El proyecto fue avalado por el comité de ética de la Universidad Surcolombiana. Se evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos respecto a tareas *faux pas*, evidenciando dificultades en la población estudiada para atribuir estados mentales en un nivel superior. Estos resultados develan la importancia de generar programas de intervención neuropsicológicos en el ámbito educativo que permita a los sujetos inhibir las conductas disociales y favorecer los procesos empáticos.

Riesgo de Padecer Enfermedades Médicas Asociadas a Factores Psicológicos en los Cuidadores de Pacientes Diagnosticados con una Enfermedad de Parkinson

David Martínez Wilches¹, Myriam Wilches Najar¹, Melissa Daniela Cerón Hernández¹,
Sandra Blanco Buitrago¹, Ana María Bernal Jiménez¹ y Osineidy Velasco Malaver¹

¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

La enfermedad de Parkinson es una patología crónica y degenerativa, que no sólo afecta a la persona enferma, sino también afecta la salud de los cuidadores; con el desarrollo de la enfermedad ellos deberán ir asumiendo cada vez más responsabilidades en el acompañamiento. En estos últimos suelen aparecer múltiples malestares psicológicos, los cuales, a largo plazo pueden transformarse en manifestaciones físicas de otras enfermedades. El objetivo de la presente investigación fue determinar el riesgo de padecer enfermedades médicas asociadas a factores psicológicos en los cuidadores de pacientes diagnosticados con una enfermedad de Parkinson. Se realizó una revisión documental que incluyó la consulta de más de 50 artículos científicos, en los cuales se encontró que los problemas de salud más frecuentes en los cuidadores fueron problemas articulares, cardíacos, circulatorios, tensión arterial, pérdida de la audición, digestivos y enfermedades oculares. Se encuentra que más de la mitad de los cuidadores consideraron que su salud se había visto afectada, que tenían problemas relacionados con el estrés, la fatiga, apnea del sueño, depresión leve y ansiedad, además de problemas de memoria. Lo anterior evidencia la importancia de desarrollar programas en el país; que beneficien a esta población. Permitiendo el progreso de una comunidad con familias cuidadoras sanas; evitando de esta manera una crisis económico en el sector salud por no tener planes de prevención en asistencia de salud mental, primeros auxilios psicológicos para pacientes cuidadores, dejando como precedente que en Colombia no se cuenta con suficientes investigaciones para cuidadores de pacientes de Parkinson.

Características Sociodemográficas del Test de Fluidez modificado en Escolares de Tunja

Yecica Dayana Gamboa López¹ y Mónica Andrea Cetina Barón¹

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

Las pruebas de fluidez verbal son utilizadas ampliamente en neuropsicología por su rápida administración y sensibilidad para la detección de daño cerebral, no obstante, las letras tradicionales que componen la prueba /F/A/S/, de uso frecuente en inglés, poseen una importante influencia cultural; por dicha razón, en una nueva versión adaptada por Olabarrieta-Landa, Landa Torre, López-Mugartza, Bialystok y Arango-Lasprilla (2016; *in press*), se adicionaron los fonemas /M/R/P/ frecuentes en habla hispana. El objetivo de este estudio fue analizar las características sociodemográficas de escolares con el test modificado en Tunja, Colombia, con 207 participantes de 6 a 17 años sin condición patológica. Dentro de los principales resultados se encuentran que, a partir de una distribución normal y un intervalo de confianza del 95%, se observa que el instrumento cuenta con fiabilidad (0.78), además que no existen diferencias significativas en puntuaciones por género y tipo de colegio, aunque se hallan diferencias al comparar grado de escolaridad. En otros hallazgos, se comprueba que la categoría animales cuenta con el mayor número de palabras, mientras que para la fonológica, fue para las letras P y M, lo que podría apoyar la inclusión de fonemas frecuentes en habla hispana, además de encontrar que a mayor edad, el número de palabras aumenta, al igual que con el grado de escolaridad, encontrando que las principales diferencias se encuentran en los primeros años de estudio. Estos resultados son equiparables a los encontrados por el estudio original.

Neuropsicología del Trauma de Cráneo Pediátrico en Neiva

Dorian Yisela Cala Martínez¹

¹ Universidad Surcolombiana, Colombia

Describir las características socioeconómicas, clínicas y neuropsicológicas de los pacientes de 6 a 16 años con diagnóstico de trauma craneoencefálico (TCE) de Neiva. Enfoque cuantitativo, descriptivo. La muestra estuvo conformada por 9 sujetos de 6 a 16 años de edad con TCE leve, moderado y severo. Para la exploración neuropsicológica se utilizó la evaluación neuropsicológica infantil, batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y el inventario de evaluación de conductas de las funciones ejecutivas. Los criterios de inclusión fueron: a) tener 6 a 16 años de edad, b) historia de consumo de sustancias psicoactivas, c) tener entre 6 y 24 meses de evolución de la presentación del trauma y d) firmar de consentimiento informado. No se incluían: a) pacientes con epilepsia no controlada, b) historia de consumo de sustancias psicoactivas, c) discapacidad auditiva o visual y d) problemas de aprendizaje previo al TCE. El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 21; el proyecto fue avalado por el comité de ética del hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva. Las alteraciones neuropsicológicas en los pacientes con antecedente de TCE están directamente relacionadas con los mecanismos fisiopatológicos subyacentes, variables sociodemográficas y el tiempo de evolución de la ocurrencia del evento. El rendimiento en los instrumentos utilizados develó déficit en atención, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas. Es indispensable garantizar la promoción de programas de rehabilitación cognoscitiva integral con el fin de facilitar un mejor proceso de reintegración social de manera que tanto pacientes como familiares mejoren su calidad de vida.

Póster 23

International Affective Picture System: Neutralidad y Procesamiento EmocionalCatalina Trujillo¹, Diana Catalina González Alexander¹, Mario Parra Rodríguez² y Juan Felipe Cardona¹¹Grupo de Investigación Clínica en Psicología, Neuropsicología y Neuropsiquiatría, Instituto de Psicología, Universidad del Valle, Cali, Colombia²School of Life Sciences, Psychology, Heriot-Watt University, United Kingdom

Numerosas investigaciones exploran el procesamiento emocional mediante las imágenes del *International Affective Picture System* (IAPS), el sistema de estímulos afectivos normativos de uso más extendido en estudios experimentales de la emoción. No obstante, éstas se han centrado en examinar el procesamiento de las dimensiones de valencia positiva y negativa, lo que contrasta con un reducido volumen de trabajos que abordan la categoría neutral, tradicionalmente considerada como línea de base en los paradigmas de procesamiento emocional. Investigaciones recientes ponen de manifiesto que el contexto de presentación de las imágenes neutras podría influir en su procesamiento. La existencia de un sesgo comprometería el control experimental de las investigaciones y por tanto los resultados derivados de las mismas. Este trabajo constituye un primer intento por explorar el procesamiento de los estímulos neutrales cuando son presentados en contextos emocionales diferentes. Identificar la influencia del contexto emocional en el procesamiento de los estímulos visuales neutrales del IAPS. Se aplicó una tarea experimental que explora la influencia del contexto emocional en el procesamiento de imágenes neutrales del IAPS. Los estímulos fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes parámetros: tres valencias (neutra/positiva/negativa) y dos arousals (bajo/alto). Se encontró un efecto significativo ousal de las imágenes precedentes, independiente de su valencia, sobre el procesamiento de los estímulos neutrales subsecuentes [$F(1,60)=148.111$, $p=.000$, $n2=.71$]. Conclusiones: esta investigación contribuye al esclarecimiento del rol de la neutralidad en el paradigma tradicional del estudio del procesamiento emocional.

Póster 24

Variables Neuropsicológicas y Rendimiento Académico (Análisis Correlacional)

Yenly Laya Machado Sánchez

COLPSIC, Colombia

La neuropsicología nos brinda herramientas puntuales para la evaluación y seguimiento de diferentes procesos cognitivos que están relacionados con el quehacer pedagógico. Para lograr potenciar el rendimiento académico (RA) en nuestros estudiantes se hace necesario investigar y conocer más sobre las posibles relaciones entre factores y variables neuropsicológicas. Determinar la relación existente entre el RA con la velocidad de procesamiento (VP), la lateralidad y los movimientos sacádicos en estudiantes de 3ro y 4to de primaria de un colegio de Cali, Colombia. Se aplicaron un test de lateralidad, las subpruebas del WISC-IV que componen el índice de VP y el test K-D a un total de 36 estudiantes. Para su análisis estadístico se emplea un diseño no experimental cuantitativo de correlación. Se evidenciaron correlaciones significativas entre las variables de estudio y el RA. La mayoría de los estudiantes presentan dificultades en la lateralización (55.6%). En cuanto a la evaluación de los movimientos sacádicos, la mayor cantidad de estudiantes supera la tarea atendiendo al tiempo empleado (69.4%) no así con la cantidad de errores cometidos (47.4%). En cuanto a la VP, apenas el 47.2% alcanzan niveles medios o medio-alto esperados para su edad. El 52.8% alcanzó resultados más bajos que los promedios esperados. Las estadísticas muestran un deterioro en esta variable de estudio en la que está involucrada la atención, agilidad y capacidad de explorar, ordenar, discriminar y procesar información visual de una manera eficaz, así como dificultades en la coordinación visomotora y memoria visual.

Rendimiento Académico y Memoria de Trabajo en Niños de 8 a 10 años de Institución Educativa de Bogotá DC (Análisis Correlacional)

Jessica Paola Barrera Moncayo¹

¹Corporación Universitaria Iberoamericana, Bogotá, Colombia

La memoria de trabajo (MT) es un sistema cerebral que proporciona almacenamiento temporal y manipulación de la información necesaria para realizar tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento; de acuerdo a lo anterior un adecuado funcionamiento de la MT puede o no tener una relación directa con el rendimiento académico en niños; el objetivo de la investigación fue realizar un estudio correlacional entre rendimiento académico y memoria de trabajo en niños de 8 a 10 años de una institución educativa de Bogotá DC, mediante la aplicación de dos Sub pruebas de la escala Weschler (WISC-IV) retención de dígitos y aritmética, con el fin de hacer una medición de memoria de trabajo y test de Raven para la medición de la capacidad intelectual global. Se contó con un instrumento de análisis de información sociodemográfica de la población sujeta a investigación y se realizó un análisis estadístico correlacional mediante el programa SPSS. La hipótesis planteada es que un nivel óptimo de memoria de trabajo en niños de 8 a 10 años, no necesariamente conlleva a que éstos presenten un rendimiento académico alto sino que existe otro tipo de variables que intervienen y que una buena nota en el aula de clase no es predictor de un adecuado funcionamiento de la memoria de trabajo en el niño(a).

Estudio Correlacional entre la Capacidad Intelectual Global y la Velocidad de Procesamiento con el Rendimiento Académico

Johana Caterin Caipa Ramírez¹

¹Estudiante de la Corporación Universitaria Iberoamericana, Colombia

Esta investigación se planteó con el objetivo de identificar la relación entre la capacidad intelectual global y la velocidad de procesamiento con el rendimiento académico de 59 estudiantes entre 9 y 10 años, de los grados 4° y 5° de primaria, de la institución educativa de carácter privado “Colegio Bolívar de Soacha”, haciendo uso del mecanismo metodológico cuantitativo, desde un corte descriptivo y una técnica de análisis correlacional multivariada. La recolección de los datos se realizó, a través de los test de matrices progresivas de Raven, WISC-IV velocidad de procesamiento (subpruebas: claves y búsqueda de símbolos) e informes de rendimiento académico; el desarrollo de la investigación tuvo tres fases: 1) aplicación de las pruebas, que se llevó a cabo de manera individual con un tiempo determinado de 20 min por cada menor; 2) esta fase se enfocó en la sistematización de la información para realizar una descripción detallada de los datos obtenidos en cada una de las pruebas; y 3) se correlacionaron los resultados obtenidos de los test con los informes de rendimiento académico. La hipótesis planteada hace referencia a que la capacidad intelectual global y la velocidad de procesamiento están directamente relacionadas con el rendimiento académico de los menores, teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que, a mayor capacidad intelectual y velocidad de procesamiento, el rendimiento académico del menor será el adecuado en su proceso de aprendizaje.

Entrenamiento en Control Inhibitorio en Frío y en Caliente (Estudio Piloto)

Fidel Mauricio Bonilla Carreño¹

¹Universidad El Bosque, Colombia

Evaluar el impacto en control inhibitorio de un entrenamiento en inhibición de respuesta con la tarea Stop 2. Entrenar en inhibición de respuesta con estímulos que atraen sexualmente y evaluar el nivel de atracción ante estos estímulos después del entrenamiento en inhibición. Participante hombre de 42 años sindicado de agresión sexual. Programa de evaluación en inhibición de respuesta INHIB versión 2.2 *Vienna Test System* programa de entrenamiento de inhibición HIBIT-R Cogniplus programa de presentación de estímulos E-Prime. Los resultados muestran que el entrenamiento control inhibitorio (66 sesiones) tuvo impacto en la inhibición de respuesta observado en los valores antes del entrenamiento y comparados con los valores después del entrenamiento. El puntaje bruto de las variables de tiempo de reacción de la señal *stop* antes del entrenamiento fue de 0.191 m y el valor después del entrenamiento fue de 0.157 m. Los rangos percentiles para la variable tiempo de reacción de la señal *stop* antes del entrenamiento se encuentra en un rango de 60 (34 a 84) ubicado en un nivel promedio y después del entrenamiento el valor fue de 77 (50 a 92) ubicado en un nivel por encima del promedio. Se observó también una devaluación de la atracción ante el estímulo apetecido. El entrenamiento en control inhibitorio en frío y en caliente puede ser parte de un programa de intervención para agresores sexuales para controlar la conducta de abuso sexual infantil.

Experiencias Significativas en Investigación: Aportes de la Neuropsicología para la Evaluación y Abordaje de una Enfermedad Poco Común

Carolina Cárdenas Vargas

Describir con resultados basados en evidencia los cambios cognoscitivos producidos en una niña diagnosticada con síndrome de Prader Willi (SPW), a través de un programa de corrección neuropsicológica. Estudio de caso único, realizado con una niña de 11 años, con diagnóstico de SPW, clasificado como enfermedad rara. Se realizó evaluación neuropsicológica inicial y final posterior al diseño y aplicación de un programa de corrección neuropsicológica. El programa se desarrolló en sus dos primeras etapas, durante 12 sesiones, dos veces por semana. A través de la evaluación neuropsicológica inicial se identificó compromiso generalizado en el desarrollo de todos los factores neuropsicológicos y las funciones cerebrales superiores. Identificando mayor alteración en los mecanismos neurofisiológicos que participan en los factores de regulación y control, neurodinámico, percepción analítica y global, análisis y síntesis espacial y en activación general inespecífica. Después de desarrollar las dos primeras etapas del programa de corrección neuropsicológica y realizar análisis comparativo se evidenciaron cambios cognoscitivos significativos. El estudio permitió describir con resultados basados en la evidencia cambios cognoscitivos significativos, después de implementar el programa de intervención propuesto, a pesar de las condiciones de privación socio-ambiental, estado de salud, el compromiso neurológico y sistémico característico de la enfermedad. De igual manera aportó a la caracterización del perfil neuropsicológico de los niños diagnosticados con SPW y al diseño efectivo de propuestas de evaluación y abordaje de la enfermedad.

Programa de Entrenamiento Cognitivo de la Función Ejecutiva en el Componente de Planeación en Adultos con Retraso Mental Leve

Álvaro Alejandro Acosta Echavarría¹

¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

Determinar el efecto de un programa de entrenamiento cognitivo en el componente de planeación de la función ejecutiva a un grupo de adultos con retraso mental leve. La investigación se enmarca dentro del paradigma positivista, donde se describen las ejecuciones de un grupo de adultos con diagnóstico de retraso mental leve, en una fase pre y pos entrenamiento. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los tiempos de ejecución de la figura compleja de Rey con una $p < 0.008$, mostrando un incremento en la velocidad de ejecución; frente a la capacidad de planeación la cual se mide a través del ítem “no tocar” y “camino sin salida”, de las subpruebas de la BANFE (laberintos), se hallaron diferencias estadísticamente significativas con una $p < 0.045$, y respectivamente con una $p < 0.04$; no se hallan diferencias estadísticamente significativas, en tipo de construcción con una $p > 0.655$, laberintos atravesar con una $p > 0.084$ y tiempos de ejecución con una $p > 0.139$, mostrando igualdad en los dos momentos de la evaluación. Las aplicaciones pre y post demuestran que es posible mejorar el desempeño de la planeación a partir de un entrenamiento computarizado. Específicamente aspectos relacionados con el tiempo de ejecución, regulación de impulsos, monitoreo de la tarea, capacidad de análisis, de abstracción, de secuenciación, funciones visoespaciales, control inhibitorio y mejora en el análisis y síntesis de una situación para el logro de una meta, la cual está solapada al área prefrontal dorso lateral derecha.

Funciones Ejecutivas en Adolescentes con Conductas Autolesivas (Estudio de Caso)

Carolina Natalia Plata Ordoñez¹ y César Armando Rey Anacona²

¹Universidad de la Sabana, Chía, Colombia

²Asesor Psicólogo Clínico, Colombia

Las funciones ejecutivas son aquellas que direccionan el comportamiento y promueven la resolución de problemas complejos. Las autolesiones sin intención suicida (NSSI) son el propósito del individuo de hacerse daño o alterar el cuerpo para manejar las emociones aversivas o distraer el malestar; en este estudio se realiza la evaluación de tres mujeres estudiantes con edades comprendidas entre 12 y 15 años, con NSSI; el objetivo es identificar las funciones ejecutivas que se involucran en esta problemática. Se utilizó para la evaluación el BRIEF-2 para los padres con el fin de valorar la conducta de las adolescentes; por otra parte se realizan entrevistas semiestructuradas a los padres y adolescentes con el fin de identificar factores de desarrollo, contextuales y familiares que expliquen la conducta; finalmente a las participantes se les aplicó la escala ISAS para determinar la topografía de la conducta, y el BANFE 2. En las entrevistas con las tres participantes se identifican dificultades en la comunicación con sus padres; en la tercera participante se encuentra que ha sido víctima de maltrato físico y psicológico. Se puede plantear a partir del estudio posibles alteraciones en las funciones ejecutivas frías y calientes, las primeras asociadas a la planeación y organización de la conducta, asimismo en la memoria de trabajo, metacognición y velocidad de procesamiento en adolescentes con NSSI, las segundas relacionadas con la alteración en la regulación emocional.

Póster 31

Maroteaux Lamy: Perfil Neuropsicológico de un Niño con Mucopolisacaridosis evaluado en 2013 y 2016Nolly Nataly Castañeda Ibáñez¹ y María Angélica Mora Matallana¹¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, Colombia

Este síndrome es causado por la deficiencia de N-acetilgalactosamina-4-sulfatasa, que provoca acumulación de glucosaminoglicanos en diferentes partes del cuerpo causando afectación esquelética, respiratoria, ocular, auditiva y cognitiva entre otras; así como deterioro en esferas personal, social y escolar. Su incidencia y prevalencia son bajas, siendo clasificado como enfermedad rara y huérfana en Colombia debido al desconocimiento y escaso tratamiento médico y farmacológico, por lo que el objetivo principal es caracterizar neuropsicológicamente esta población para conocer su historia natural y realizar intervenciones de orden cognitivo. Paciente masculino, de 12 años, bajo infusión, escolarizado, evaluado en 2013 y 2016 con el protocolo propuesto por la evaluación neuropsicológica infantil [ENI] y el test de inteligencia de Kaufman [K-BIT]. Entre 2013 y 2016 se presenta un declive en el CI compuesto (189 a 181) y un perfil neuropsicológico fluctuante, ya que muestra mejorías en flexibilidad cognoscitiva, percepción auditiva [Pc = 75], comprensión lectora [Pc = 91], manejo numérico y habilidades espaciales, pero presenta funcionamiento bajo en habilidades gráficas [Pc = 2] y velocidad escrita [Pc = 1] en comparación con la evaluación realizada en 2013. El paciente se ha beneficiado de diferentes actividades terapéuticas y académicas a lo largo de su infancia, pero el síndrome ha repercutido en su funcionamiento cognitivo, por lo que es necesario realizar adaptaciones de pruebas y baterías para evaluar mejor esta población y realizar intervenciones como estimulación neuropsicológica, ya que ayudaría a su inclusión y permanencia escolar mejorando el funcionamiento cognitivo y social.

Póster 32

Perfil Neuropsicológico de un joven de 16 años con Síndrome de Kabuki y Leucoencefalopatía Hipoxico Isquémica (Estudio de Caso)Cindy Valencia Bonilla¹, Sandra Correa Siatova¹ y Stella Alvarado¹¹Neuropsicóloga Clínica, Colombia

El síndrome de Kabuki y la leucoencefalopatía hipóxico isquémica son entidades que afectan el desarrollo neurológico y funcional del cerebro. Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el perfil neuropsicológico de un adolescente de 16 años con síndrome de Kabuki y leucoencefalopatía hipóxico isquémica en la ciudad de Bogotá. Mediante un estudio de caso único de tipo descriptivo de corte transversal y por medio de la aplicación de las pruebas: Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), evaluación neuropsicológica infantil (ENI), inventario de praxias bucolinguofaciales, ideacionales e ideomotoras, *Trail Making Test* (TMT A y B), Token Test, lamina de las galletas de Boston, test de aprendizaje verbal España Complutense Infantil (TAVECI), batería neuropsicológica de funciones ejecutivas (BANFE 2), sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes (BASC), se realizó la valoración neuropsicológica, la cual arrojó como resultado una discapacidad intelectual leve, con predominio de fallos en las áreas de atención, habilidades perceptuales visoconstruccionales y visoespaciales y en funcionamiento ejecutivo. Se puede concluir de este estudio que, como lo menciona la teoría, el síndrome de Kabuki afecta directamente el funcionamiento cognitivo y, aunque no se ha mencionado en estudios previos, el funcionamiento ejecutivo se ve significativamente alterado. Los principales hallazgos relacionados con la leucoencefalopatía hipoxico isquémica están asociados con su desempeño motor.

Póster 33

Protocolo de Intervención para Familiares y Pacientes Diagnosticados con Demencia Frontotemporal

Cindy Valencia Bonilla¹, Sandra Correa Siatova¹ y Alexandra Gaitán¹

¹Neuropsicóloga Clínica, Colombia

La demencia frontotemporal es un tipo de demencia caracterizada por alteraciones en la personalidad, en la conducta y en el lenguaje. Esta investigación tuvo como objetivo diseñar y validar por contenido un protocolo de intervención para los familiares y pacientes diagnosticados con demencia frontotemporal de variante frontal, mediante un estudio de tipo instrumental, de corte psicométrico, en donde las unidades de análisis fueron los contenidos y actividades fundamentadas teóricamente en procesos de rehabilitación neuropsicológica, daño cerebral y demencia frontotemporal de variante frontal. Este protocolo fue validado por nueve jueces expertos en evaluación y rehabilitación neuropsicológica de pacientes con demencias y los datos fueron analizados mediante la fórmula de coeficiente de razón de validez de Lawshe. Los resultados de la presente investigación son positivos en tanto las cartillas diseñadas cuentan con un alto nivel de validez por contenido, el cual se logra debido al proceso de investigación que corrobora los hallazgos tanto de la teoría como de lo mostrado en este protocolo.

Póster 34

La Toma de Decisiones en el Cerebro: una Perspectiva Emocional

Luis Felipe Sarmiento Rivera¹, Jorge Alexander Ríos Flórez², Valentina Rodríguez Montoya¹

¹Tecnológico de Antioquía, Colombia

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

El objetivo fue presentar la importancia de las emociones en la toma de decisiones y su relación con las neurociencias. Métodos: revisión –*State of the art*. Desarrollo del área: decision making o toma de decisiones –en la actualidad desde el enfoque de las neurociencias. El estudio de la toma de decisiones actualmente es un campo interdisciplinar entre la psicología, la economía y las neurociencias. El presente trabajo compila los hallazgos publicados en el artículo “Bases neurales de la toma de decisiones e implicación de las emociones en el proceso”. Conclusiones: día a día los seres humanos toman decisiones; inicialmente desde la economía se estudió la forma de tomar decisiones desde una perspectiva meramente racional, siendo la emoción algo no importante para ello. Hoy en día, la toma de decisiones se apoya en la psicología y la neurociencia cognitiva, especialmente en la neuropsicología para hacerse del estudio de la toma de decisiones y encontrar que los afectos y las emociones son no un subproceso secundario sino las bases para tomar decisiones. Tanto así que sin éstas no se podría realizar la toma de decisiones de manera eficiente o exitosa.

Póster 35

Alteraciones Neuropsicológicas Derivadas de Infección por VIH-SIDA y Secuelas de Encefalitis por *Toxoplasma Gondii* (Estudio de Caso)

Jorge Alexander Ríos Flores¹ y María Claudia Cortés Canosa²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

²Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Colombia

El objetivo fue determinar el perfil neuropsicológico de un paciente con diagnóstico de sida (CD 3), toxoplasmosis y epilepsia focal sintomática. Estos conceptos fueron revisados, así como la valoración según sus perfiles y funciones cognitivas. Se realizó un estudio de caso único; aplicando una entrevista estructurada, test como el *Montreal cognitive assessment*, evaluación neuropsicológica breve, *Trail Making Test* (forma A y B), test de aprendizaje auditivo-verbal de Rey, test denominación de Boston, test figura de Rey, test go-no Go, test de Wisconsin, subtest del programa integral de exploración neuropsicológica Barcelona y de la Escala Wechsler de Inteligencia (WISC) para adultos; con el fin de identificar habilidades y dificultades, permitiendo la elaboración de un perfil acorde a patologías presentadas. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva. Dentro de los resultados hay alteración en atención sostenida, selectiva y alternante, memoria episódica y semántica, praxia orofonatoria, cálculo mental, escrito y resolución de problemas aritméticos, fluidez verbal fonológica, memoria de trabajo, razonamiento abstracto y flexibilidad cognitiva. En conclusión, el paciente presenta déficit en funciones cognitivas y motoras, derivadas de infección por VIH-SIDA y de encefalitis por toxoplasma. Se hace posible identificar un patrón de deterioro de tipo subcortical evolucionado desde las fases iniciales de la enfermedad extendiéndose a estructuras corticales, comprometiendo ganglios basales, lóbulo frontal y temporal.

Póster 36

Estudio de las Funciones Ejecutivas en Nueve Niños Diagnosticados con Trastorno Negativista Desafiante, Pertenecientes a la Ciudad de Medellín, Colombia

Claudia Marcela Arana Medina¹, Juan Carlos Restrepo Botero², John Jairo García Peña¹ y Elizabeth Hoyos Zuluaga³

¹Docente Investigadora Universidad Católica Luis Amigo, Colombia

²Docente Investigador Corporación Universitaria Lasallista, Colombia

³Universidad de San Buenaventura, Colombia

El presente artículo tiene como propósito describir el perfil del funcionamiento ejecutivo de nueve niños que presentan trastorno negativista desafiante y a su vez identificar correlaciones existentes entre los resultados obtenidos por los sujetos en las diferentes pruebas aplicadas para sugerir posibles concomitancias entre funciones afectadas. Además, se pretende generar la inquietud de desarrollar estudios con respecto a la intervención sobre el mencionado trastorno teniendo en cuenta que se presenta con una prevalencia de 6.43% anual (grupo de investigación en salud mental Universidad CES, 2012) en la población Colombiana. Asimismo, por sus características de evolución, puede progresar hacia un trastorno disocial de la conducta. Éste puede ser el primer paso en el camino para mejorar las estrategias de intervención orientadas a su prevención.

Estudio Psicométrico Preliminar del TONI-2 en Escolares de Tunja

Cristian Camilo Trujillo Trujillo¹, Mónica Andrea Cetina Barón¹

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

El TONI-2 es un test que permite la medición de la inteligencia no verbal, capacidad motriz y nivel cultural, permitiendo evidenciar la capacidad de aprendizaje y predecir el éxito académico. El objetivo del presente estudio fue analizar de manera preliminar las características psicométricas del test TONI-2 forma A, en una muestra de 207 niños y niñas de 6 a 17 años de colegios públicos y privados de Tunja (Boyacá), como parte de un estudio multicéntrico de baremación de pruebas neuropsicológicas en Colombia. Para dar respuesta al objetivo se suministró el TONI-2 en conjunto con variables como sexo y tipo de colegio. En los resultados, con una distribución normal y un intervalo de confianza del 95%, se evidenció que las variables de la prueba, incluyendo umbral, puntaje directo y CI, presentaron un nivel de confiabilidad adecuado (0.75). En comparación con las variables sociodemográficas no existen diferencias significativas en cuanto a sexo y tipo de colegio. En los rangos de la prueba (muy superior, superior, medio-alto, medio, medio-bajo, bajo y muy bajo), fue posible observar que la mayoría de los participantes estuvieron por encima de 110. En cuanto a estos últimos puntajes, es importante tener precaución debido a que TONI-2 es un instrumento validado para Colombia. Los resultados pueden revelar, que el TONI-2 puede ser una medida confiable a la hora de realizar análisis de la capacidad cognitiva de niños en etapa escolar, sin embargo es necesario efectuar análisis con población representativa y estudios clínicos.

Actitudes Sexuales de Acuerdo a la Severidad del Trauma Craneoencefálico en Pacientes Colombianos

Dubis Marcela Rincon Barreto¹, María Rocío Acosta¹ y Diana Milena Fajardo²

¹ Universidad Católica Luis Amigo, Medellín, Colombia, Colombia

² Neuropsicóloga, Colombia

El objetivo de esta investigación fue comparar las actitudes sexuales de pacientes colombianos según la severidad del trauma craneoencefálico (TCE), en las ciudades de Bogotá, Ibagué y Medellín. El tipo de estudio fue descriptivo-comparativo y examinó una muestra de 126 personas, con edades comprendidas entre los 18 y 49 años de edad, quienes sufrieron trauma craneoencefálico, leve, moderado y severo. Se empleó la escala de actitudes hacia la sexualidad ampliada (ATSS) y la encuesta de actitudes hacia la sexualidad. Se encontró que la mayoría de los participantes manifestaron haber sufrido cambios en su sexualidad tras el TCE, caracterizados por la disminución de la frecuencia de las relaciones y el deseo sexual, sin embargo, evidencian una actitud liberalista o positiva frente a la sexualidad, considerándola importante en su vida diaria aunque no una conducta tendiente a la erotofilia. No se encontraron diferencias significativas respecto al nivel de severidad del trauma craneoencefálico.

Póster 39

Intervención Visoespacial del Niño con Trastorno del Espectro del Autista

Katherine Montañez Robledo

Neuropsicóloga Clínica, Risaralda, Colombia

Pacientes con TEA presentan dificultades en la formación de conceptos no verbales y solución de problemas de este tipo que interfieren en el procesamiento de información visoespacial en organización e integración. Evidenciar impacto del programa de intervención visoespacial en un niño con TEA. Reporte de caso: masculino, 13 años, 7º escolar, estrato socioeconómico medio-bajo, antecedentes del desarrollo. Motivo de consulta: “bajo rendimiento académico y disciplinario”. Instrumentos aplicados: Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV); evaluación neuropsicológica infantil breve; evaluación neuropsicológica breve en Español (NEUROPSI); escala Guillian GADS. Procedimiento: 1) diseño del programa de intervención de acuerdo a hallazgos neuropsicológicos; 2) aplicación de 12 sesiones de 45 minutos, 3 veces por semana; 3) etapas de intervención: primer plano acción concreto material y segundo plano materializado con tareas para fortalecer análisis y síntesis espacial simultánea. Tareas: actividades lúdicas, gráficas y tareas de clasificación. Tras la intervención se evidenció fortalecimiento del mecanismo de análisis y síntesis visoespacial. Mejores desempeños en áreas visoespacial y memoria de trabajo. La memoria de trabajo sumada a la capacidad perceptiva favorecieron habilidades matemáticas, constatado por menores errores en el cálculo mental y escrito, mejorando rendimiento académico y recuperando automáticamente logros de la asignatura de matemáticas. Teniendo en cuenta las características y necesidades del menor se diseñó un programa de intervención aplicado que aportó significativamente en las esferas psicológicas del menor (personalidad, cognición, atención), así como la motivación y el comportamiento voluntario en la adquisición del aprendizaje. Fortalecimiento de los mecanismos: análisis y síntesis espacial simultánea.

Póster 40

Perfil Neuropsicológico de un Caso de Síndrome de KorsakoffNydia Alexandra Bautista Moreno¹, Marcela Mireya Ibarra Hernández² y Zulay Andrea Montenegro¹¹ Universidad Católica de Colombia, Colombia² Centro de Neurorrehabilitación Juntos Ltda, Colombia

Esta investigación tuvo como objetivo establecer el perfil neuropsicológico de una persona diagnosticada con síndrome de Korsakoff (SK), el cual se define como un síndrome amnésico que se desarrolla posterior a la encefalopatía de Wernicke, patología aguda o subaguda debida al déficit de tiamina y que se ha caracterizado por la presencia de confusión mental, oftalmoplejía y ataxia de la marcha. A través de un estudio de caso único se caracterizó a un paciente masculino de 59 años de edad con historia de consumo de bebidas alcohólicas que fue diagnosticado con el síndrome anteriormente descrito. Los instrumentos de evaluación neuropsicológica elegidos fueron prueba de evaluación cognitiva Montreal (MOCA), evaluación neuropsicológica breve en español, Wechsler de memoria, Wisconsin, Barthel y el *Neuropsychiatric Inventory Questionnaire* (NPI- Q). En cuanto a los resultados se encontraron fallos en orientación espacial, atención sostenida y dividida, deterioro global en el proceso mnésico caracterizado por la presencia de fenómenos patológicos como intrusiones, confabulaciones y falsos positivos, disfunción ejecutiva, pérdida de la funcionalidad y un trastorno de comportamiento asociado que afectó gravemente al paciente y de manera moderada al grupo familiar. A partir de los resultados se concluyó que el perfil neuropsicológico del participante con SK, está caracterizado por el deterioro de la memoria por ser un síndrome amnésico sustentado por la interrupción del circuito de Papez, disfunción ejecutiva y pérdida de la funcionalidad.

Funcionamiento Ejecutivo en Adolescentes Infractores

Ivan Cadena Ramos¹ y Mercedes Claudia García Escallón²

¹Neuropsicólogo, Colombia

²Psicóloga Jurídica, Colombia

El propósito fundamental fue el estudio de las funciones ejecutivas en adolescentes entre 14 y 18 años, internos en el Centro de reeducación para el menor infractor, ubicado en el municipio de Turbaco, en el departamento de Bolívar. Teniendo en cuenta que el enfoque es cuantitativo tipo descriptivo, la presente investigación utilizó la aplicación de un instrumento de medición específico, para la recolección de información: la batería de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE), que evalúa diversas funciones frontales y ejecutivas y que permite establecer el daño o compromiso en el funcionamiento de los lóbulos frontales. El instrumento aportó los datos requeridos para la obtención de resultados cuantitativos de acuerdo al objetivo propuesto, para ser analizados posteriormente y así obtener las conclusiones y recomendaciones útiles tanto para los jóvenes como para el personal a cargo de los menores infractores en este centro, así como en otros del departamento, la región o el país. Se encontró que un porcentaje significativo de los adolescentes obtuvo alteraciones específicas en el funcionamiento ejecutivo de acuerdo con los resultados de las diferentes áreas de la BANFE, como por ejemplo el área orbitomedial. No obstante, de acuerdo al modelo jerárquico de funciones ejecutivas, las alteraciones encontradas en otras áreas como la dorsolateral o prefrontal anterior indican igualmente alteraciones en las funciones ejecutivas. Se debe generalizar la evaluación al resto de la población y realizar estudios comparativos con otro tipo de poblaciones. Este tipo de investigaciones en neurociencias favorecerán el diseño de estrategias y planes de rehabilitación.

Empatía por Dolor: ¿Existen Diferencias entre Hombres y Mujeres?

Héctor Haney Aguirre Loaiza¹ y Juan Felipe Cardon Londoño²

¹Universidad Católica de Pereira. Laboratorio Experimental de Neuropsicología Traslacional de la Universidad del Valle, Colombia

²Instituto de Psicología, Universidad del Valle Laboratorio Experimental de Neuropsicología Traslacional de la Universidad del Valle, Colombia

La empatía es un constructo de la cognición social necesario para la comunicación, convivencia, razonamiento moral y comportamiento altruista. Principalmente se ha estudiado en casos clínicos y pequeñas muestras, desconociéndose estudios en muestras grandes y normales usando medidas situadas en contexto. Nuestro propósito fue diferenciar la empatía por el dolor entre géneros a través del *Empathy for Pain Task* (EPT) en situaciones intencionales, accidentales y neutrales. La versión abreviada del EPT tiene 11 estímulos y cinco preguntas calificadas de -8 a +8. Firmaron el consentimiento informado 156 voluntarios con Medad = 20.7 (DE = 2.8) de ambos géneros (mujeres, n = 100, 64.1%), y M = 15.1 (DE = 2.2) años de educación, provenientes de tres ciudades de Colombia (Cali, Pereira y Armenia). Los resultados indicaron que en situaciones neutrales fueron más acertadas las mujeres que los hombres [$t(154) = -2.59, p = 0.010, d = 0.40$]. En la situación accidental los hombres puntuaron con más castigo las acciones de la persona que hizo la acción [$t(154) = -2.57, p = 0.011, d = 0.38$]. Mientras que en la situación intencional las mujeres fueron severas en el castigo sobre el agresor, [$t(154) = -2.14, p = 0.033, d = 0.36$]; además, calificaron la intención de lastimar diferente a los hombres, señalando al agresor como una persona muy mala [$t(154) = -2.57, p = 0.011, d = 0.37$]. Los datos aceptan parcialmente la hipótesis de diferencias de géneros en la empatía por el dolor y destaca el género como un factor social relevante en los procesos neurocognitivos y la cognición social. Se alientan a nuevas preguntas que combinen factores sociales y de cognición social en contexto.

Póster 43

Creatividad y Flexibilidad Cognitiva en una Muestra de Reclusos Beneficiarios del Posacuerdo Colombiano en la Cárcel de Bellavista en Medellín, Colombia

Nicolás Parra-Bolaños¹, Juan Sebastián Benjumea-Garcés¹ y Sindy Yuliana Gallego-Tavera²

¹Institución Universitaria Marco Fidel Suárez, Colombia

²Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

Las evaluaciones de carácter neuropsicológico en las cárceles de América Latina son sumamente escasas y específicamente, en el caso de Colombia, son nulas, dificultando la resocialización y la participación activa de los presidiarios en la sociedad. Identificar las características neuropsicológicas de creatividad y flexibilidad cognitiva aplicada al desempeño laboral y adaptativo de reclusos. La muestra estuvo compuesta por 20 reclusos en un rango de edad de 24 a 45 años. Todos los reclusos están confinados al patio 16 (ala de máxima seguridad), pertenecientes a las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia (FARC-EP) y al ejército de liberación nacional (ELN). Los dos grupos insurgentes de Colombia se encuentran adheridos al proceso de paz o posacuerdo en la República de Colombia. Se emplearon dos pruebas: El test PIC-A y el test de creatividad CREA. El análisis con SPSS 24, arroja que hay correlaciones levemente significativas, ya que se encuentra una desviación típica de 11 151 para imaginación creativa, para cambios cognitivos de 2 207, creatividad gráfica 4 466, creatividad narrativa 11 388, flexibilidad 4 032, fluidez 7 023 y fantasía 252 305. Por tanto, las correlaciones son significativas al 0.05 (bilateral) para el test PIC-A y 0.01 (bilateral) para el test CREA en la muestra. Los hallazgos indican que no se encuentran diferencias altamente significativas entre los sujetos evaluados. La medición de variables relacionadas con creatividad y flexibilidad cognitiva son fundamentales para conseguir la resocialización efectiva de poblaciones carcelarias basada en los recientes avances de la rehabilitación neuropsicológica a nivel social y transcultural.

Póster 44

Adherencia y Neurorrehabilitación en Pacientes con Esquizofrenia: Neurociencia Social

Zulay Andrea Montenegro Rico¹

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

La esquizofrenia es un campo de mucha investigación para la comunidad científica, teniendo en cuenta las repercusiones en la calidad de vida, comorbilidad y alto costo socioeconómico que genera en el sistema de salud. Aproximadamente se presenta 1 caso por 100 habitantes y la sintomatología aparece en edad productiva. Teniendo en cuenta las alteraciones referidas en la literatura tanto en aspectos neuropsicológicos, como en emoción y comportamiento, se revisan los hallazgos de una propuesta de rehabilitación desde la cognición social y el funcionamiento ejecutivo. Del programa han participado 12 pacientes de manera individual, 4 de ellos han logrado reincorporarse a la vida laboral y han demostrado mayor adherencia al tratamiento. Se requiere de mayor investigación y aplicación de programas de neurorrehabilitación con el fin de lograr una reincorporación ocupacional en la sociedad y por tanto una potenciación de la calidad de vida de quienes resultan afectados.

Desempeño Neuropsicológico de un Grupo de Casos y Controles en Niños con TDAH de la Ciudad de Manizales

Diana Marcela Montoya Londoño^{1,2}, Carmen Dussan² y Liliana González¹

¹Universidad de Manizales, Colombia

²Universidad de Caldas, Colombia

Describir el perfil neuropsicológico de una muestra de niños con TDAH y comparar sus características con el desempeño de un grupo control. Investigación de tipo no experimental de corte transversal. Se realizó un análisis de varianza de tres grupos: TDAH combinado, TDAH inatento y grupo control. Muestra de 194 niños y niñas escolarizados de la ciudad de Manizales, entre los 5 y 15 años. WISC-III abreviado, forma C6x2: subescalas de vocabulario y diseño de cubos. Protocolo: evaluación neuropsicológica infantil (ENI). Atención: se evidenció en el grupo de casos una media inferior a los controles en el desempeño en tareas de atención auditiva y el grupo de casos presentó una media superior que los controles en fallas en la atención visual. Memoria: el promedio del grupo control es significativamente superior al grupo de casos para las medidas de las tareas de memoria verbal. Funciones ejecutivas: no se observaron diferencias entre casos y controles. El promedio en el grupo de controles es significativamente superior para el grupo de casos para la medida abreviada de coeficiente intelectual que se empleo en la investigación. Se observaron diferencias en el desempeño neuropsicológico entre casos y controles para los procesos de atención visual y memoria verbal, no se encontraron diferencias en el desempeño ejecutivo entre los niños evaluados.

La Función Ejecutiva en Pacientes con Esclerosis Múltiple Progresiva Primaria (EMPP) y Esclerosis Multiple Remitente Recurrente (EMRR)

Natalia Eugenia Gaviria¹, María Fernanda Aristizabal Quintero¹, Juliana María Fernández Medina¹ y Óscar Alberto Martínez Restrepo¹

¹Instituto de Neurociencias y Neurorrehabilitación Aplicada y Funcional (INNAF)

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad neurodegenerativa de tipo progresivo que se caracteriza por ser autoinmune, en la cual se genera una acción desmielinizante de la sustancia blanca del cerebro, generando alteraciones neurológicas y neuropsicológicas, la causa es multifactorial de etiología desconocida, se atribuyen factores ambientales. La prevalencia de la EM en Antioquía es de 1.48 casos/100 000 habitantes (IC al 95%: 1.12;1.78 casos/100 000 habitantes) lo cual equivale a 1.480 personas afectadas. Analizar las alteraciones en funciones ejecutivas en pacientes con EMPP y EMRR. Se seleccionó a 22 pacientes adultos entre 20 y 50 años de edad. K-Bit, TDS oral y escrito, figura de Rey, test de vocabulario de Boston, WCST, FAS, PASAT y TMT B. La EM se relaciona con alteraciones en componentes atencionales según resultados en TDS oral y escrito 95 % < [[μ]], en funciones ejecutivas FAS 75% < [[μ]], PASAT 100 % < [[μ]], WCST perseveración 80% < [[μ]] y WCST Cate 55% < [[μ]], organización de la información visual, copia de Rey 60% < [[μ]], evidenciando rendimiento bajo. Se encontró alteración en K-BIT 20% < [[μ]], evidenciando deterioro cognitivo. La muestra de EMPP obtuvo bajo rendimiento frente a los resultados de EMRR en TDS, figura de Rey, denominación de Boston y PASAT.

Perfil de Funciones Ejecutivas en Personas con Consumo Prevalente de Bazuco

Ivonne Ximena Carrillo Romero¹, Jesús Andrés Celis Morales¹ y Cristian Camilo Fuquen Cespedes¹

¹ Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia

Evaluar las funciones ejecutivas en personas que presenten consumo prevalente de bazuco. Los objetivos específicos fueron: 1) caracterizar el patrón de consumo de bazuco; 2) identificar si las personas con consumo presentan alteración en las funciones ejecutivas. Participantes, sujetos, unidades, etc. Se utilizaron 17 participantes con una edad promedio de 33 años con rango de edad de 21 hasta los 46, con nivel de escolaridad mayor al primario. Los criterios de inclusión fueron: 1) historial de policonsumo con predominio de bazuco; 2) presentar un CI total mayor a 70. Instrumentos o materiales: 1) Vespa; 2) Beta III; 3) BANFE 2. Los participantes se dividieron en 3 grupos: 1) consumo menor a 10 años; 2) consumo de 10 a 20 años; 3) consumo mayor de 20 años. Se encontró que la subprueba memoria de trabajo visoespacial presenta dificultad para organizar y mantener la información tanto visual como verbal con el fin de ejecutarla. Sumado a esto se evidenció que existe una dificultad en la capacidad de planeación para la resolución de laberintos en el grupo de mayor consumo. En la subprueba de clasificación de cartas y fluidez verbal se evidenció que el grupo 1 realizó mayor cantidad de perseveraciones y dificultades para reproducir en un tiempo determinado una cantidad de verbos. La mayoría de los participantes presentan alteración severa en las funciones ejecutivas, como flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, organización, capacidad abstractiva y planeación. Objetivo general: evaluar las funciones ejecutivas en personas que presenten consumo prevalente de bazuco.

Relación entre Fluidez Verbal y la Planificación Cognitiva en una Muestra de Niños Escolares

Sonia Gisela Ríos Cruz¹ y Karol García Linares¹

¹ Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia

La planificación y fluidez cognitiva son dos procesos que pertenecen a las funciones ejecutivas (FE). Algunos estudios han encontrado asociaciones significativas entre la planificación con flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, control inhibitorio. Son pocas los estudios que tienen como objetivo central identificar la existencia de correlaciones entre la planificación y la fluidez; en las publicaciones consultadas, se han identificado correlaciones significativas entre planificación de tipo motora con fluidez de diseño gráfico. Cabe señalar que son más escasos los estudios en que estas relaciones se estudian en pleno desarrollo madurativo. El objetivo principal de la investigación fue determinar la existencia de relaciones de dependencia entre la planificación cognitiva y la fluidez verbal en niños de 5 a 7 años de tres colegios de la ciudad de Bogotá. Se utilizó un diseño trasversal. Los datos se recolectaron a través de la aplicación pirámide de México y la prueba fluidez verbal (categorías animales y frutas) de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI). Las correlaciones se obtuvieron aplicando el test de Spearman. Al relacionar cada variable de fluidez verbal con los indicadores asociados a la prueba de planificación no se encontraron correlaciones entre ambas variables.

Capacidad de Almacenamiento de la Memoria de Trabajo en Niños con Dificultades del Aprendizaje de la Lectura

Yanetsy Rodríguez Abreu¹, Mariana Pino Melgarejo² y Erislandy Omar Martínez³

¹Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente, Cuba

²Programa de Psicología, Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

³Centro de Estudios de Neurociencias, Universidad de Oriente, Cuba

Caracterizar la capacidad de almacenamiento y retención temporal de información, de los componentes de procesamiento verbal y visoespacial de la memoria de trabajo, en niños con dificultades para el aprendizaje de la lectura. Se realizó un estudio cuantitativo-comparativo con la participación de un grupo de 26 niños con dificultades para el aprendizaje de la lectura y un grupo de 26 niños hábiles en lectura, pareados según edad, sexo y escolaridad. En ambos grupos se exploró la capacidad de almacenamiento y retención del almacén y el bucle de retroalimentación de los componentes, verbal y visoespacial, de la memoria de trabajo. Se utilizaron, el test de figura compleja de Rey-Osterrieth, la batería parietal de Boston, la tarea de repetición de dígitos en orden directo y el test de memoria de Rey. El procesamiento estadístico se realizó con análisis de proporciones y una prueba T. Las puntuaciones de los niños con dificultades del aprendizaje de la lectura y los niños hábiles lectores, mostraron marcadas diferencias, que fueron corroboradas en el análisis de proporciones y la prueba T. Estas diferencias suponen nuevas evidencias sobre el procesamiento cognitivo de los niños con trastornos para el aprendizaje de la lectura. Los niños hábiles lectores mostraron una capacidad de almacenamiento y retención de información en los componentes, verbal y visoespacial de la memoria de trabajo, significativamente superior que los niños con dificultades del aprendizaje de la lectura. En estos últimos, la capacidad de procesamiento del componente verbal fue superior a la del componente visoespacial.

Estimulación Cognitiva y Calidad de Vida en Ancianos con Deterioro Cognitivo Leve. Resultados de un Programa de Psicoterapia Grupal

Yanetsy Rodríguez Abreu¹ y Mariana Pino Melgarejo²

¹Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente, Cuba

²Programa de Psicología, Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

La disminución del rendimiento cognitivo global asociado al enlentecimiento cognitivo en ancianos con deterioro cognitivo leve sin enfermedad neurodegenerativa, afecta su calidad de vida, siendo su peor consecuencia. No obstante, estas personas, al no presentar procesos neurodegenerativos, pueden beneficiarse de estimulación cognitiva combinada con intervención psicoemocional y favorecer su calidad de vida. Evaluar el impacto en la calidad de vida en ancianos con deterioro cognitivo leve sin enfermedad neurodegenerativa de un programa de psicoterapia grupal, con talleres de estimulación cognitiva. En el estudio, realizado en enero-abril de 2015, en el policlínico "Manuel Fajardo", participaron 26 ancianos con diagnóstico de deterioro cognitivo leve sin enfermedad neurodegenerativa. Primero se realizó una caracterización psicológica y de calidad de vida de los participantes. Luego se sometieron a 30 sesiones de psicoterapia grupal, con talleres de estimulación cognitiva. Seguidamente se realizó una segunda caracterización psicológica y de calidad de vida. Finalmente se analizaron comparativamente los resultados de ambas caracterizaciones psicológicas y de calidad de vida. El 88.46% de los participantes mejoró su rendimiento cognitivo, reduciendo el tiempo de ejecución de las tareas cognitivas. No obstante, sólo el 80.76% de los participantes mostró cambios estadísticos significativos en los indicadores de calidad de vida considerados. Los resultados indican que la estrategia de psicoterapia grupal con talleres de estimulación cognitiva combinada con intervención psicoemocional, es efectiva para el mejoramiento de la calidad de vida de ancianos con deterioro cognitivo leve. Se requieren estudios longitudinales para probar si esta efectividad fue la adecuada.

Póster 51

Alteraciones Neuropsicológicas de la Atención en Estudiantes Universitarios Consumidores Excesivos y Moderados de Alcohol

Olga Estefanía Escobar Flores¹ y Edgar Alexis Díaz Camargo²

¹Universidad Simón Bolívar, Colombia

²Universidad de San Buenaventura, Colombia

La presente investigación tuvo como objetivo principal describir las alteraciones neuropsicológicas en la atención del consumo excesivo y moderado de alcohol en estudiantes universitarios entre 18 y 25 años de edad, mediante un estudio descriptivo-comparativo de corte transversal; utilizando metodologías cuantitativas. Se contó con la participación de 61 estudiantes seleccionados a través de un muestreo no probabilístico de manera intencional. Se aplicó un protocolo neuropsicológico que evaluaba el proceso cognoscitivo de la atención cuyos resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en la prueba retención de dígitos, es decir, presentan alteración en el proceso de codificación/matriz atencional en el género masculino con patrones de consumo excesivo, por lo que este tipo de consumo puede desarrollar dificultades en el procesamiento de información. Al mismo tiempo, se observa un mejor desempeño en el grupo de consumo moderado, contrastando que este tipo de consumo, según la literatura, activa parcialmente a las microglías, lo cual evidencia que existe un proceso de compensación neuronal relacionado a la ingesta de la sustancia.

Póster 52

Déficits de Procesamiento Preléxico y Diagnóstico de Afasia según la Clasificación Clínica de Luria. Evidencias Neurolingüísticas

Erislandy Omar-Martínez¹, Yanetsy Rodríguez-Abreu², Mariana Pino-Melgarejo³
y Víctor Manuel Pardo Maza³

¹Centro de Estudios de Neurociencias, Universidad de Oriente, Cuba

²Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente, Cuba

³Programa de Psicología, Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

A pesar de las evidencias sobre la variedad de alteraciones neurolingüísticas que pueden aparecer en la afasia, aún persisten posturas de clasificación sindrómica que, además de desconocer los avances de la neuropsicología cognitiva, ignoran las posibilidades que brinda la concepción clínica de Luria para el diagnóstico preciso de los déficits lingüísticos. Obtener evidencias empíricas que apoyen la efectividad de la clasificación clínica de Luria para el diagnóstico de afasia y los puntos de convergencia de esta postura con la neuropsicología cognitiva. Se realizó un estudio transversal descriptivo-correlacional con la participación de 77 pacientes con diagnóstico sindrómico de afasia de comprensión, que luego fueron rediagnosticados según los criterios de Luria, con la utilización de la prueba de evaluación clínico-neuropsicológica de la afasia Puebla-Sevilla. El procesamiento preléxico se exploró con el test de discriminación fonológica. El procesamiento estadístico implicó distribuciones de frecuencias, chi-cuadrado para identificar relaciones de asociación entre procesamiento preléxico y tipo de afasia y coeficientes C de Pearson, V de Cramer y regresión ordinal múltiple para determinar dirección y solidez de la asociación. Según chi-cuadrado, las alteraciones en la conversión acústico-fonémica se asocian a ambas clasificaciones de afasia (nivel de confianza del 0.05 en el caso de Benson-Ardila y de 0.01 en el caso de Luria). Sin embargo, los coeficientes C de Pearson, V de Cramer y la regresión ordinal indican que la asociación sólo es sólida con la clasificación de Luria. Estos datos muestran que la clasificación de Luria es más efectiva para el diagnóstico.

Procedimiento de uso del Instrumento GSR 2 en el Estudio Neuropsicológico de la Ansiedad

Andrés Leonardo Sarmiento Mancipe¹, Ana Gabriela Mojica Londoño¹, Carlos Enrique Garavito Ariza¹ y Karol Andrea García Linares¹

¹Universidad católica de Colombia: LAPSUCC, Colombia

Este trabajo buscó validar el protocolo de uso del instrumento GSR 2 en la unidad de servicios psicológicos de la Universidad católica de Colombia. Se buscaba que los participantes a través del entrenamiento logaran regular su respuesta de ansiedad mediante las fases del protocolo y controlar áreas como el sistema límbico, la amígdala y el *locus ceruleus*. El protocolo del uso del instrumento GSR 2 que se empleó en este trabajo fue aplicado a tres pacientes en dos sesiones una en evaluación y otra en intervención, esta aplicación consistió en realizar los ejercicios de *biofeedback* con el equipo de GSR 2 junto con su instructor y que éste ubique los dedos (índice y corazón) en las placas de detección del GRS 2 para poder analizar su nivel de ansiedad durante la consulta. Posteriormente a la aplicación del instrumento se realizó una validación con un cuestionario dirigido al terapeuta que aplicó la prueba, éstos comentaron que el GRS 2 aportó de manera positiva al proceso terapéutico y que la capacitación del uso del instrumento fue la adecuada. Posterior a la capacitación, se pudo evidenciar que la aplicación del protocolo de procedimiento de uso del instrumento GSR 2 se validó de manera efectiva, es decir, se logró el objetivo que era validar el protocolo de *biofeedback*, con el instrumento del GSR 2, al ayudar a complementar el tratamiento y para el resultado final generando un entrenamiento óptimo sobre cómo regular de mejor manera la respuesta de nuestro cerebro ante la ansiedad.

Neuropsicología de la Atención y la Memoria en Niños con Antecedente de Nacimiento Prematuro

Andrés Felipe Sánchez Madrid¹, Andrea Corrales Marín¹, Diana Palacio López¹, Lina Restrepo Bedoya¹, Jorge Alexander Ríos Flores² y Carolina Escudero Corrales¹

¹Grupo de Estudio e Investigación en Neurociencias Hippocampus, Colombia

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

La investigación buscó establecer el funcionamiento neuropsicológico de la atención y la memoria en niños con antecedente de nacimiento prematuro. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo-correlacional y la selección de 160 niños y niñas por muestreo no probabilístico entre los de 5 a 10 años de edad, conformándose dos grupos, el clínico cumpliendo los criterios de nacimiento prematuro de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el no clínico de nacimiento a término y en condición para edad, género y escolaridad del grupo clínico; se elaboró y aplicó un protocolo de test y subtest estandarizados para la medición de los procesos de memoria y atención; previo consentimiento informado y revisión del historial médico y condición de nacimiento. Se halla compromiso, entre otros, de la atención selectiva y alternante, lo que mejora con la edad y en un ambiente escolar, poco control de impulsos y dificultades en memoria verbal a corto y largo plazo; para la memoria visual no hay alteraciones aunque requieren de mayor tiempo para evocar, relacionándose con fallos en procesamiento de la información. El nacimiento prematuro compromete el funcionamiento de la atención y la memoria de forma particular, sin embargo, las semanas de gestación no es un determinante en la magnitud de estas alteraciones, ya que las dificultades son específicas a los subtipos de estos procesos más que generales en sí mismos, algunas de estas alteraciones mejoran con el paso de los años. Adicional, algunos fallos en memoria son secuela de los compromisos en atención.

Cambios Cognitivos durante el Tratamiento de Terapia Electroconvulsiva

Florencia Rubio De Anda¹, Ana Ruth Díaz Victoria¹, María Esther Gómez Pérez¹ y Jesús Ramírez Bermúdez¹

¹Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, UNAM, México

Describir y comparar el desempeño cognitivo durante el tratamiento de TEC en pacientes que presentan trastorno depresivo mayor, esquizofrenia y trastorno afectivo bipolar. Se realizaron 3 mediciones durante el tratamiento, la medición 1 y 3 consistieron en: *Mini-mental State Evaluation* (MMSE), *Hopkins Verbal Learning Test* (HVLT), figura compleja de Rey, dígitos y símbolos (WAIS-III) (D.S), set test y FAS, mientras que la medición 2 consistió en: MMSE, HVLT y D.S. La muestra general presenta cambios en la curva de aprendizaje, memoria verbal y fluencia fonológica. En la comparación entre pacientes con y sin síntomas psicóticos se encontró que en pacientes psicóticos existen diferencias que tienden a la mejoría en MMSE y diferencias que tienden al deterioro en curva de aprendizaje y memoria verbal mientras que en pacientes sin síntomas psicóticos se encontraron diferencias negativas en curva de aprendizaje, memoria verbal, memoria no verbal y fluencia fonológica. Entre los dos grupos se encuentran diferencias en línea base en todas las variables evaluadas mientras que en el análisis de los resultados de la medición 3 sólo se encuentran diferencias en memoria no verbal, velocidad de procesamiento y fluencia fonológica. Los resultados sugieren un patrón de disfunción frontal que afecta la evocación libre de información mnésico-verbal, el aprendizaje de palabras y la fluencia fonológica (asociada a planeación, organización y flexibilidad cognitiva). También se observan mejoras en orientación en pacientes psicóticos. Se encuentran patrones diferentes de cambio entre pacientes con y sin síntomas psicóticos.

Diferencias en la Memoria Verbal entre Envejecimiento Normal y Deterioro Cognitivo Leve

Carolina Daniela Madrid González¹, Valeria Fernanda Alonso Muñiz¹, Mariana Akena Fernández¹, Andrés Marcelo Rangel¹, Xochitl Ortiz² y Fernando Gongora³

¹Estudiante, México

²Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

³Servicio de Neurología, Hospital Universitario, México

La memoria es un proceso neuropsicológico que nos permite codificar, almacenar y recuperar información. La memoria es indispensable para realizar las actividades de la vida diaria y durante el envejecimiento normal (EN) se observan cambios en este proceso, así como en el deterioro cognitivo leve tipo amnésico (DCL-A). Los indicadores neuropsicológicos suelen ser cualitativos más que cuantitativos, por lo que es necesario analizar la cantidad de intrusiones, es decir, palabras que no pertenecen a la lista original proporcionada por el examinador, para determinar si este indicador puede ayudarnos a diferenciar entre EN y DCL-A. El objetivo de esta investigación fue comparar la cantidad de intrusiones entre EN y DCL-A. Se utilizaron los apartados de codificación, evocación espontánea, evocación por claves y reconocimiento de la memoria verbal de la prueba neuropsicológica NEUROPSI breve. Participaron 185 adultos mayores (hombres = 71, mujeres = 114) entre 60 a 82 años (promedio = 70 ± 6) con un rango de escolaridad de 0 a 26 años (promedio = 12.8 ± 5.5), 21 fueron diagnosticados con DCL-A y sólo 12 fueron pareados con un grupo control (hombres = 5, mujeres = 7), entre 71 a 81 años de edad (promedio = 74.7 ± 3.6) y escolaridad entre 6 a 18 años (12.7 ± 4.1). Hubo diferencias en las intrusiones de la evocación por claves ($t = 2.66$; $p < 0.01$) entre el EN (0.46 ± 0.66) y el DCL-A (1.75 ± 1.60) y del reconocimiento ($t = 2.15$; $p < 0.05$) (EN: 0.92 ± 1.31 ; DCL-A: 0.08 ± 0.28). El análisis cualitativo del desempeño en la evaluación neuropsicológica de la memoria es importante para establecer el diagnóstico diferencial entre EN y DCL-A.

Póster 57

Evaluación Neuropsicológica de la Atención, Memoria y Funciones Ejecutivas en Policonsumidores Internos del Centro de Readaptación Social (CERESO) de Mexicali

Javier Galarza del Ángel¹, Alfredo Padilla López¹ y Gilberto Galindo Aldana²

¹Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Humanas, Laboratorio de Psicofisiología, México

²Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias Humanas, Laboratorio de Neurociencias y Cognición, México

Evaluar si hay diferencias en la ejecución de policonsumidores y población general en pruebas de atención, memoria y funciones ejecutivas. Se evaluaron a 44 adultos varones, con edades de entre 22 a 55 años y escolaridades de 1 a 12 años cursados. Las drogas que consumían antes de ingresar al CERESO eran marihuana, cristal, cocaína y todos estaban asistiendo a un programa de atención para adicciones. Se les aplicaron los siguientes test: prueba de fluidez verbal semántica y fonológica, test del trazo partes A y B, figura compleja de Rey, test de aprendizaje verbal de Hopkins-R, test de colores y palabras, test de símbolos y dígitos, test breve de atención y test modificado de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST). Las evaluaciones se realizaron de manera individual en cubículos del CERESO y el tiempo de aplicación fue de 90 a 120 minutos. En la mayoría de los test la tendencia general fue la disminución de aciertos y el incremento de errores. Los resultados encontrados en este estudio demuestran el efecto de las drogas sobre los procesos cognoscitivos evaluados. La sugerencia es evaluar a grupos de personas cuyo consumo de sustancias esté bien determinado para tener mejor control del efecto de cada una.

Póster 58

Seguimiento Longitudinal del Perfil Neuropsicológico de una Muestra de Controles Colombianos Mayores de 50 años

Marcela Urrego Nieto¹, Kely Bonilla Vargas¹, Jeniffer Ortega Marín¹, Angie Espitia Mendieta¹, Liliana Duarte Pedroza¹ y Patricia Montañés Ríos¹

¹Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia y Grupo de Neurociencias, Universidad Nacional de Colombia

Dada la importancia de determinar la presencia de cambio significativo en desempeño cognitivo de grupo de personas, que permita predecir la evolución hacia el deterioro cognoscitivo o demencia, ésta investigación estudia el efecto test-retest en muestra de sujetos mayores, cognitivamente sanos en el momento 1. Se determina el efecto de práctica y se obtienen percentiles para los puntajes simples de discrepancia de puntuaciones de seguimiento. Se valoran 43 personas que cumplieron criterios de normalidad, con edades entre 50 y 79 años en la primera valoración, con intervalo test-retest mínimo de un año y máximo año y medio. Los puntajes simples de discrepancia y las puntuaciones percentiles más importantes (2, 5, 16, 50, 84 y 95%) obtenidas, con las que se puede comparar la puntuación de un sujeto en el desarrollo de la batería de pruebas de Neuronorma Colombia, permiten determinar si hay discrepancia en los datos de los individuos con respecto a población cognitivamente sana. Los resultados indican mejoría significativa en desempeño global de los sujetos en 20 de las 36 variables estudiadas, con presencia de efecto de práctica en tareas relacionadas con memoria de trabajo verbal, atención, memoria verbal, fluidez verbal fonológica, inhibición y flexibilidad mental. A pesar de la tendencia global a la mejoría, sólo se observan mejoras estadísticamente significativas en 7 de las 36 variables estudiadas. En conclusión, se confirma la existencia del efecto de práctica en la evaluación de seguimiento. Se recomienda la obtención de datos normativos de cambio cognitivo fiable como soporte a la valoración realizada en esta investigación.

Póster 59

Reconocimiento Musical en un Paciente con Demencia Frontotemporal

Valentina Mejía Celeita¹, Ingrid Lizhet Lizarazo Rodríguez¹, Juan Manuel Orjuela²
y María Patricia Montañez¹

¹Universidad Nacional, Colombia

²Clínica la Inmaculada, Colombia

La interacción social depende de la capacidad de entender y procesar adecuadamente la información emocional. Se han reportado alteraciones en el procesamiento emocional en diferentes enfermedades psiquiátricas y neurológicas y, particularmente, en la variante comportamental de la demencia frontotemporal (vcDFT), caracterizada por cambios de personalidad, del funcionamiento interpersonal, la aparición de comportamientos socialmente inadecuados y alteraciones en la inhibición, lo que genera dificultades en la interacción social de estos pacientes. Las investigaciones que han estudiado el reconocimiento y procesamiento emocional en la vcDFT se han centrado en estímulos visuales, desconociendo la expresión emocional en otro tipo de estímulos. La música, es un lenguaje capaz de transmitir estados emocionales. Sin embargo, su relación con el procesamiento emocional ha sido poco explorada. El objetivo de este estudio fue comparar las capacidades cognitivas generales y de reconocimiento de emociones en piezas musicales, de un paciente con vcDFT. Las ejecuciones de este paciente se comparan con 6 controles pareados por sexo, edad y nivel educativo. Como medidas cognitivas se usaron las pruebas de la batería Neuronorma Colombia, el INECO y el MOCA. Para evaluar la comprensión emocional se usó la validación de 56 fragmentos musicales de Vieillard Peretz. Los resultados muestran un desempeño disminuido del paciente frente a los controles en las diferentes áreas cognitivas así como en el reconocimiento de emociones en los fragmentos musicales, mostrando la generalización de las fallas de cognición social a los diferentes aspectos de su vida.

Póster 60

Método Invariante para la Enseñanza de la Lectura y Escritura (Estudio de Caso)

Marlyn Prado Rodríguez

Psicóloga, Cúcuta Colombia

Consolidar la capacidad de análisis y síntesis verbal por medio del método invariante para la formación de lectura que comprenda cómo el lenguaje oral se presenta en lo escrito, representado a través del esquema de la base orientadora de la acción en planos de acción mentales materializados a verbales. El método invariante fue aplicado a un niño de 6 años 11 meses de edad, alumno de un colegio en la ciudad de Cúcuta procedente de un nivel socioeconómico bajo, presentando bajo nivel de análisis y síntesis verbal que interfieren en el acto de lecto-escritura. Los instrumentos aplicados para la evaluación neuropsicológica: evaluación neuropsicológica infantil breve, Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), evaluación neuropsicológica infantil. Las etapas del método formativo propuestos se iniciaron con el análisis fonético de las palabras hasta la etapa de la introducción de letras en el plano perceptivo. En las habilidades escolares se obtienen avances frente a las actividades de lectura y escritura en precisión y comprensión de los sonidos del lenguaje oral y escrito de la misma manera, se consolida la interiorización gradual de la representación gráfica de las letras permitiendo la lecto-escritura. El método propuesto logra que el niño tenga consciencia del nivel sonoro de las palabras y aprende a representarlo de manera esquemática evitando confusiones entre el sonido y la letra, favoreciendo las competencias de lecto-escritura y habilidades escolares.

Póster 61

Aprendizaje Cinético-Espacial de las Danzas Cumbia y Bullerengue en un Grupo de Adultos Mayores Sanos

Eliana Camargo Pachón

Colombia

El siglo XX es considerado como una etapa de explosión demográfica; ante este contexto se encuentra a la investigación para la prevención e intervención adecuada de los cambios patológicos y no patológicos relacionados al envejecimiento, como una necesidad emergente. La danza como intervención puede ser considerada un ejemplo ideal para constituir una estimulación multimodal, sin embargo, aún no se ha indagado sobre las habilidades cognitivas implicadas en su ejecución. En el presente trabajo se buscó describir el aprendizaje de las habilidades cinético espaciales obtenidos por un grupo de adultos mayores sanos entre 60 y 70 años en un programa de enseñanza de las danzas cumbia y bullerengue, realizando un análisis a partir de indicadores de aprendizaje de los conocimientos cinético-espaciales y su contraste con las habilidades atencionales y de memoria de trabajo. Se encontró que su ejecución requiere de una alta exigencia atencional cuando se debe realizar interacción con otros sujetos en el espacio. Adicionalmente, contrario a lo propuesto en la literatura, no se evidenció un desempeño menor en personas con puntajes escalares por debajo de lo esperado en memoria de trabajo visoespacial. Por otra parte, factores como la práctica, el deseo de ejecutar y aprender adecuadamente los conocimientos enseñados, la vinculación entre la información cinético-espacial y el contenido verbal asociado a la danza, los rasgos de personalidad, las características del contexto y la presencia de limitaciones físicas influyen también en el proceso de aprendizaje de la danza.

Póster 62

Revisión Sistemática de la Literatura: Relación de la Memoria de Trabajo y la Inhibición con Procesos de Comprensión Lectora en niños y niñas Escolarizados

Óscar Hernán Franco Suárez¹ y Adriana Marcela Martínez Martínez¹

¹ Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

La relación entre funciones ejecutivas y comprensión lectora, si bien ha sido estudiada, sigue siendo un campo incipiente en las investigaciones de la psicología mundial y, más aún, en Colombia. No obstante, diferentes investigaciones han encontrado que la memoria de trabajo es un predictor significativo del desempeño en comprensión lectora en niños, así como la inhibición es también un buen predictor de las dificultades que puedan presentar los niños en tareas de comprensión lectora. Es por lo anterior que el presente trabajo tiene como objetivo mostrar la situación de las investigaciones centradas en la relación memoria de trabajo, inhibición y comprensión lectora en niños escolarizados entre 5 y 7 años de edad. Se presentan los principales avances de las investigaciones en relación de las funciones ejecutivas y la comprensión lectora; adicionalmente se muestra el panorama de la producción local en este campo. Se realizó un análisis descriptivo mediante el análisis de documentos, que se obtuvieron mediante una búsqueda en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus*, *Scielo* y *Redalyc*, utilizando como criterios de búsqueda las palabras “lectura”, “memoria de trabajo” e “inhibición” y sus equivalentes en inglés para las bases de datos que sólo admiten criterios en este idioma. Se proponen retos para futuras investigaciones y se resalta la necesidad de incrementar el número de publicaciones en este tema a nivel local.

Póster 63

Alteraciones Cognitivas Características de la Encefalopatía Hepática MínimaJohanna Andrea Folleco Eraso¹, Carmina Montoliu Félix² y Vicente Felipo³¹Docente del programa de Psicología de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia²Docente Asociada del Departamento de Patología de la Universidad de Valencia, España³Centro Investigación Príncipe Felipe (CIPF), España

La encefalopatía hepática mínima (EHM) es un síndrome cuya patogénesis es polietiológica (cirrosis, hepatitis, esteatosis hepática, entre otros). Afecta el sistema motor y cognitivo de manera diferencial y progresiva y es potencialmente reversible si se diagnostica y trata de manera oportuna. Caracterizar las alteraciones cognitivas de la EHM. Método: se realizó una revisión de artículos originales publicados en los últimos diez años en la base de datos *Science Direct*. Se seleccionaron 33 artículos que involucraban evaluación neuropsicológica de pacientes. Se encontró que el instrumento usualmente empleado para la evaluación psicométrica de la encefalopatía hepática no resulta lo suficientemente sensible y ello implica que se produzca un número significativamente alto de falsos negativos (hasta 40%). El rendimiento de los pacientes en las pruebas neuropsicológicas correlaciona con los cambios de volumen registrados en algunas áreas corticales específicas; del mismo modo, correlacionan con algunos marcadores biológicos como los niveles de amonio en sangre o la expresión de algunas interlucinas pro inflamatorias. Pese a que la EHM afecta la calidad de vida del paciente y que se presenta con frecuencia, no suele ser diagnosticada. Se requiere estandarizar un nuevo protocolo de pruebas neuropsicológicas lo suficientemente sensibles para la detección y seguimiento de la evolución de las alteraciones cognitivas. Del mismo modo, dados los hallazgos de las pruebas de neuroimagen, se debe considerar evaluar los cambios comportamentales y afectivos.

Póster 64

Evaluación de Habilidades Verbales y Espaciales en Mujeres con Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP)Sara Herreño¹ y Yolanda del Río Portilla²¹Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia²Universidad Nacional Autónoma de México, México

Se sugiere en investigaciones previas que las alteraciones en los esteroides sexuales presentes en pacientes con síndrome de ovario poliquístico (SOP) se podrían relacionar con un menor rendimiento en pruebas de fluidez verbal y memoria de trabajo visoespacial. Comparar el rendimiento en pruebas cognitivas de un grupo de pacientes con SOP y un grupo de mujeres control (GC). Método: participaron 10 mujeres con diagnóstico de SOP según los criterios de Rotterdam y 10 mujeres sin el síndrome, mayores de 21 años, con escolaridad mínima de 12 años, que no utilizaran anticonceptivos hormonales o que presentaran otras alteraciones hormonales, neurológicas o psiquiátricas. Se aplicó la Escala Wechsler de Inteligencia para adultos (WISC-III), la prueba de fluidez verbal semántica y fonológica, cubos de Corsi y una prueba de rotación mental. Los grupos no difirieron en edad ni en escolaridad. El GS obtuvo puntajes inferiores al control en el índice de comprensión verbal ($p = 0.0062$), el índice de memoria de trabajo ($p = 0.025$) y en la prueba de fluidez verbal semántica ($p = 0.032$). En las pruebas de tipo espacial cubos de Corsi y rotación mental no se presentaron diferencias. Las alteraciones hormonales presentes en el SOP, especialmente el exceso de andrógenos, podrían estar afectando la ejecución de tareas verbales, pero no las de tipo espacial.

Póster 65

Diferencias en el Perfil Gnósico y Práxico de Pacientes con Diagnóstico de Esquizofrenia de Corta y Larga Evolución

Leidy Carolina Pretelt Serpa¹, Laura Daniela Paez Vargas¹ y Ana María Bernal Jiménez¹

¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

La esquizofrenia es un trastorno mental que afecta a más de 21 millones de personas en todo el mundo, éste puede clasificarse en diferentes tipos de acuerdo a los síntomas y al tiempo de evolución, generando diferentes niveles de deterioros funcionales y cognitivos, involucrando procesos mentales superiores como las gnosis y las praxias. Por ello, esta investigación consta de tres fases: con la primera se logró identificar las afectaciones cognitivas que se han estudiado y centrar la atención en funciones superiores las cuales no han sido exploradas, la segunda y tercera fase consistieron en la evaluación del perfil gnósico y práxico de pacientes esquizofrénicos con diferentes niveles de evolución de la enfermedad de una clínica psiquiátrica de Bogotá, esto con el fin de aportar a la construcción de la evidencia y poder brindar material que facilite el diseño de programas de intervención para esta población. Diversas pruebas arrojan que la esquizofrenia tiene afectaciones cognitivas, entre las que se han descrito: alteraciones en memoria, atención, praxias, gnosis y funciones ejecutivas. Pero recientes investigaciones como la realizada por Servat *et al.*, ponen de manifiesto que algunas de las mayores afectaciones tienden a estar relacionadas con la percepción visual (gnosis), memoria visual y habilidad constructiva (praxias). Por lo tanto, si se amplía la exploración frente al deterioro del perfil gnósico y práxico en estos pacientes con relación al tiempo de evolución de la enfermedad, se puede plantear a futuro una guía para tratamiento y diagnóstico más asertivo.

Póster 66

Características Intellectuales no Verbales del Alumno de Secundaria con bajo Desempeño Académico

Luis Carlos Ruiz Domínguez

Universidad Simón Bolívar, Colombia

Relacionar la habilidad intelectual no verbal del alumno de secundaria con el bajo desempeño académico para elaborar estrategias de intervención. No existe ningún tipo de relación entre las variables y el bajo desempeño académico. Hipotesis: existe una correlación positiva alta entre el CI no verbal y el bajo desempeño académico. El enfoque de la investigación que se propone es de carácter cuantitativo. Esta investigación utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. La población estuvo determinada por el número de alumnos de la institución académica, muestra de 23 sujetos, 11 varones y 12 mujeres. Instrumento Beta III de inteligencia no verbal Kellogg y Morton (2003). Análisis de correlación entre las diferentes variables. Concretamente, un análisis de correlación de Pearson teniendo en cuenta las variables de CI y calificaciones, la correlación no fue significativa ($r = -0.08$, $p = 0.69$). Por otro lado, un análisis de correlación de Pearson teniendo en cuenta los mismos datos y añadiendo la variable género, demostró que dichas correlaciones no resultaron significativas ($r_{\text{máxima}} = 0.28$) ($p_{\text{mínima}} = 0.40$).

- La inteligencia (no verbal) no tiene relación con el desempeño académico.
- La formación académica se realiza con énfasis en la transmisión de conocimiento.
- Los coeficientes intelectuales en su mayoría están dentro de un promedio bajo y limítrofe.
- Existen neuromitos que se manifiestan en las instituciones educativas y que a menudo se utilizan para justificar enfoques ineficaces en la enseñanza.

Póster 67

Aportaciones de la Neuropsicología Latinoamericana al MundoJavier Galarza del Ángel¹ y Alfredo Padilla López¹¹ Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Ciencias Humanas, Laboratorio de Psicofisiología, México

Describir las principales aportaciones que los líderes de la neuropsicología, de origen latinoamericano, están realizando a través de sus proyectos e instituciones en diferentes partes del mundo, así como la dimensión de su impacto al desarrollo de la ciencia. Se realizó una entrevista estructurada, en formato de videoconferencia, a 25 líderes de la neuropsicología, de origen latinoamericano, que laboran en diferentes partes del mundo; las entrevistas se realizaron por separado entre septiembre de 2016 y agosto de 2017. Se consideró como líder a las personas que realizan investigación o formación profesional que han sido miembros de las mesas directivas de asociaciones de neuropsicología, pioneros de esta disciplina en su región y que cuentan con un reconocimiento en sus áreas de interés. Las principales aportaciones mencionadas por los entrevistados fueron: 1) la estandarización de pruebas neuropsicológicas, 2) la rehabilitación del daño cerebral, 3) la formación de recurso humano, 4) el trabajo con Parkinson y otras enfermedades degenerativas, 5) los problemas de aprendizaje. Estas aportaciones no son las únicas, pero sí las más mencionadas por los entrevistados. Cada uno de ellos mencionó adicionalmente los retos para los siguientes años en la neuropsicología.

Póster 68

**Vínculo Afectivo Docente-Estudiante en Niños con TEA.
Influencia en el Retraso de la Gratificación**

Patricia Bustos Valenzuela

Escuela de Psicología, Universidad de Valparaíso, Chile

Se realizó una investigación bajo una metodología cuantitativa, de diseño experimental de caso único, en un niño de 5 años, 8 meses, con diagnóstico de trastorno del espectro autista (TEA), de alto funcionamiento, que cursaba pre-escolar (kinder). Se buscó probar la hipótesis de que el vínculo afectivo docente-estudiante estimula la función ejecutiva (FE) de control inhibitorio. Lo anterior, bajo un programa de estimulación conductual que facilitaba el vínculo afectivo docente-estudiante, bajo la promoción de los sentidos de confianza, seguridad y pertenencia. Para medir la FE de control inhibitorio se utilizó una evaluación de pre y post-test, con la prueba neuropsicológica TENI, prueba de inhibición conductual “iBzz!” El programa de estimulación consistió en el uso de 10 conductas, que se ejecutaron día a día, durante 4 meses. Los resultados de post-test, y la comparación pre-test, muestran un aumento exponencial, en términos estadísticos y con la media normativa esperada para los niños de su rango etario, en el desempeño de la FE de inhibición conductual; ello con una desviación de 7 puntos por sobre la media estadística. Lo anterior representa un importante indicador de la importancia de la estimulación y cierta posibilidad de establecer un vínculo afectivo con niños que presentan diagnóstico de TEA, considerando, no solo los elementos pedagógicos-académicos sino que por sobre todo, los intereses personales -y según la literatura- peculiares que presentan los niños y niñas con dicho diagnóstico, así como mediante la estimulación y refuerzo de las habilidades y destrezas que cada uno de ellos presenta.

Póster 69

Relación entre las Tareas Neuropsicológicas, Ansiedad y Depresión en un grupo de Militares Heridos por Artefacto Explosivo

Luvy Patricia Barrera Arias¹ y Diana Paola Sotomayor Merño¹

¹Ejército Nacional, Colombia

Relación entre las tareas neuropsicológicas, ansiedad y depresión en un grupo de militares heridos por artefacto explosivo. Describir las relaciones de las tareas neuropsicológicas y las puntuaciones de ansiedad y depresión de un grupo de militares colombianos heridos por artefactos explosivos. La muestra estuvo conformada por 42 militares colombianos heridos por artefactos explosivos. La muestra tuvo como edad promedio de 33.2 ± 6.9 (rango 21 a 49) años de edad, el 60% tiene secundaria incompleta y en su mayoría fueron suboficiales (50%). Los participantes fueron evaluados por la batería NEUROPSI atención y memoria, escala de autoevaluación para la depresión de Zung (SDS), y el inventario de ansiedad de Beck (IAB). Análisis de correlación producto momento de Pearson, mostraron una relación inversa entre las puntuaciones de SDS y las puntuaciones de detección visual de aciertos ($r = -0.384$; $p = 0.012$), detección de dígitos total ($r = -0.351$; $p = 0.023$), series sucesivas ($r = -0.337$; $p = 0.029$), figura Rey-Osterreith ($r = -0.440$; $p = 0.004$) y Stroop aciertos interferencia ($r = -0.399$; $p = 0.009$). Por otra parte, se encontró relación negativa entre las puntuaciones del IAB y las puntuaciones de detección de dígitos total ($r = -0.350$; $p = 0.023$), series sucesivas ($r = -0.336$; $p = 0.030$) y Stroop aciertos interferencia ($r = -0.381$; $p = 0.013$). En la población castrense se evidencia pacientes con algunas discapacidades cognitivas, emocionales y conductuales, productos de ser alcanzados por ondas explosivas, con síntomas que ha afectado su rol de vida sociofamiliar, algunos de ellos con EPT comorbidos con TCE, evidenciándose mayor compromiso de funcionalidad global en pacientes con niveles de depresión y ansiedad de moderada a grave y algunos casos encontrándose alteraciones psiquiátricas.

Póster 70

Perfil Neuropsicológico de un grupo de Militares Heridos por Artefacto Explosivo

Luvy Patricia Barrera Arias¹ y Diana Paola Sotomayor Merño¹

¹Ejército Nacional, Colombia

Describir el perfil neuropsicológico de un grupo de militares colombianos heridos por artefactos explosivos. La muestra estuvo conformada por 30 militares colombianos heridos por artefactos explosivos. La muestra tuvo como edad promedio de 34.1 (DE = 6.8) años de edad, el 60% tiene secundaria incompleta y en su mayoría fueron suboficiales (50%). Los participantes fueron evaluados por la batería NEUROPSI atención y memoria. Análisis descriptivos de frecuencia mostraron déficit moderados en cubos en progresión (43.3%) y regresión (33.0%), series sucesivas (33.3%), pares asociados (33.3%) y fluidez verbal fonológica (33.3%). La muestra presentan déficit severos en las puntuaciones de la figura de Rey (26.7%), memoria lógica (36.7%), memoria verbal espontánea (30.0%) y memoria de claves (36.7%). En población militar se encuentran a menudo pacientes con limitaciones por secuelas comportamentales, cognitivas, emocionales y psiquiátricas resultantes de eventos como exposición a minas antipersonal, onda explosiva, tatucos, cilindros, entre otros. Se evidencia de funcionalidad con afectaciones específicas de tipo moderado y severo en las tareas de funciones ejecutivas y memoria a corto plazo.

Póster 71

Estado de las Funciones Ejecutivas en un Grupo de EscolaresRoselin Alejandra Villalba Cárdenas¹¹ Universidad Antonio Nariño, Colombia

Las funciones ejecutivas (FE) se consideran los procesos cognitivos más complejos del ser humano; su desarrollo permite la conformación de capacidades de control y organización de la conducta y la cognición. Identificar el estado de desarrollo de las funciones ejecutivas en un grupo de escolares. La población estuvo compuesta por escolares de entre 11 a 13 años y se aplicó la batería ENFEN. Se utilizó el paquete estadístico SPSS y se obtuvieron medidas de tendencia central. Los escolares evaluados obtuvieron resultados por debajo de lo esperado para su edad en pruebas que requieren flexibilidad cognitiva, anticipación, planificación, secuenciación, inhibición y clasificación. En una escala desde muy bajo hasta muy alto, el 4% de la población obtuvo resultados medio alto, 42% un desempeño medio, 13% medio bajo, 33% bajo y 8% muy bajo, evidenciando la inexistencia de promedios altos y muy altos, reafirmando lo que áreas como la educación ha presumido y es la falencia cada vez mayor a nivel de desarrollo de las FE en escolares, con ello se hace imperativo intervenir en estos procesos considerados necesarios para realizar tareas complejas dirigidas hacia un objetivo. El desarrollo de las funciones ejecutivas depende tanto de la maduración a través de procesos biológicos como de la cantidad y calidad de las experiencias de aprendizaje que proporciona el medio ambiente, por lo que se debe tener en cuenta el grado de afectación en el desarrollo de procesos cognitivos debido al incremento en el uso de la tecnología.

Póster 72

Implicaciones Neurocognitivas de la Enfermedad CerebrovascularZulay Andrea Montenegro Rico¹¹ Universidad de San Buenaventura, Colombia

La enfermedad cerebrovascular (ECV) se considera un problema de salud pública pues se estima que es la primera causa de incapacidad permanente en adultos y la tercera causa de muerte en los países desarrollados, se describe como una afectación directa al sistema vascular, que impide el suministro necesario de glucosa y oxígeno al cerebro, facilitando la disminución del riego cerebral y por tanto la ocurrencia de accidentes cerebrovasculares (ACV) como aneurismas, trombosis y abscesos. Se realizará la presentación de 3 estudios de caso en las cuales se expliquen los perfiles neuropsicológicos encontrados en: un caso de infarto en la arteria cerebral posterior, un caso de afasia anómica por evento cerebrovascular de arteria cerebral media y en paciente con aneurismas múltiples en las ramas de la arteria cerebral anterior. El principal objetivo será hacer una comparación clínica entre los perfiles neuropsicológicos encontrados y revisar la pertinencia de intervención o de buscar estrategias de apoyo que permitan proponer iniciativas para mejorar la calidad de vida de pacientes que presenten ECV teniendo en cuenta las particularidades de caso y los factores que puedan favorecer un proceso de rehabilitación funcional.

Póster 73

Perfil Neuropsicológico y Calidad de Vida en Paciente con Aneurismas Múltiples en las Ramas de la Arteria Cerebral Anterior

¹Jhonatan David De La Hoz Escorcía, ¹Jhon Jairo Ramirez Acosta y ¹Zulay Andrea Montenegro Rico

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

El presente estudio tiene como objetivo describir el perfil neuropsicológico y la calidad de vida de un paciente con aneurismas múltiples en las ramas de la arteria cerebral anterior y con una hemorragia subaracnoidea previa, para esto se realiza un estudio de caso único de un paciente masculino de 49 años de edad, aplicando pruebas neuropsicológicas para la evaluación de las funciones cognitivas y escalas para medir el comportamiento y la calidad de vida. El paciente tiene alteraciones en la atención, memoria, praxias, gnosias y funciones ejecutivas, así como comportamentales, conservándose el lenguaje y la orientación, estas alteraciones afectan de forma importante su calidad de vida, aunque sus ABC y AIVD han sido recuperadas.

Póster 74

Perfil Neuropsicológico en un caso de Infarto en la Arteria Cerebral Posterior

Stefanny Palacios Duque¹, Alejandra Ortega¹, Sara Suzunaga¹ y Zulay Montenegro Rico¹

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

Esta investigación tiene como objetivo establecer el perfil neuropsicológico de una persona con antecedente de infarto cerebral extenso, en el área la arteria cerebral posterior derecha. A través de un estudio de caso único, se caracterizará a un paciente masculino de 31 años de edad, quien sufrió politraumatismo severo en accidente de tránsito y evento cerebrovascular posterior a embolia. Los instrumentos empleados para la evaluación fueron: prueba de evaluación cognitiva Montreal, evaluación neuropsicológica Atención y Memoria, batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2, figura compleja de Rey, subpruebas del test de Barcelona versión revisado, test de anhedonia física, test de aprendizaje verbal de california e inventario de depresión de Beck; al concluir esta investigación se encontró que presenta conservadas capacidades cognitivas como: atención, memoria, lenguaje, praxias, gnosias y funciones ejecutivas; lo cual difiere de los síntomas neuropsicológicos reportados en la literatura para lesiones dadas por alteraciones en la irrigación sanguínea del área que abarca la arteria cerebral posterior. Sin embargo, se encuentra compromiso importante del componente afectivo y déficits neurológicos (hemiparesia-hemianopsia) que afectan la calidad de vida del paciente.

Póster 75

Perfil Cognitivo y Comportamental en un Adulto con Clipaje de Aneurisma de Arteria Cerebral Anterior Izquierda

Andrea Guillén Morales¹, Sergio Landinez¹ e Ingrid Lorena Moreno Torres¹

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

La presente investigación tiene como objetivo describir el perfil cognitivo y comportamental en un adulto después de un accidente cerebrovascular (ACV), con clipaje de aneurisma en arteria cerebral anterior izquierda a través de la descripción de un caso de un hombre de 31 años institucionalizado en la clínica la Paz. Se administró un protocolo de evaluación neuropsicológico que evaluó memoria, atención, lenguaje, praxias, funciones ejecutivas y cognición social, posteriormente se hizo énfasis en funciones ejecutivas y se aplicaron escalas de comportamiento. Se obtuvo como resultado que las principales áreas alteradas funciones ejecutivas y memoria, además se observó que la atención alternante y la velocidad de procesamiento juegan un papel importante en este perfil, a nivel comportamental dificultad para manejar emociones, poco autocontrol, impulsividad, cambios de estado de ánimo y conductas de irritabilidad. En conclusión se observó un deterioro ejecutivo con alteración orbitofrontal y un componente motivacional-atencional.

Póster 76

Alteraciones Cognitivas, Socioemocionales y de Conducta en Trauma de Cráneo por Accidente de Tránsito

Amparo Méndez Torres

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Colombia

El objetivo de esta investigación es describir las alteraciones cognitivas, socioemocionales y de conducta, en adultos con trauma craneoencefálico, por accidente de tránsito en Bogotá. Metodología: se realizó un estudio descriptivo, transversal, de comparación de grupos de casos con TCE y casos sanos. Examinados en el servicio de psicología forense: 9 casos, víctimas de trauma de cráneo por el delito de lesiones personales: 2 mujeres y 7 varones, con edad comprendida entre los 21 y 52 años y 17 casos sanos de edad y escolaridad similar. Instrumentos: inventario de evaluación de conductas de la función ejecutiva Brief, test de interpretación de miradas; *Trail Making Test*: forma A y B; test símbolo dígito key; test de *Faux Pas*; subprueba de comprensión del test de Barcelona; Escala Wechsler de Inteligencia (WISC); inventario de conducta frontal FBI. Resultados: los casos con trauma de cráneo presentaron puntuaciones estadísticas significativamente bajas en tareas de las dimensiones cognitiva conductual y socioemocional. Se encontró en la dimensión cognitiva: alteración en atención sostenida, dividida y visual, lenificación en la velocidad de procesamiento de información con tiempos prolongados de ejecución, dificultades en el razonamiento abstracto visual y serial; un cociente intelectual manipulativo por debajo del promedio en 6 de 9 casos con TCE, y cociente intelectual verbal y global en el límite normal inferior. A nivel conductual los casos con TCE mostraron compromiso en capacidades de inhibición, control emocional, cambio y automonitoreo que integran el índice de regulación conductual, bajas puntuaciones en iniciativa, memoria de trabajo, planeación y monitoreo de tareas que integran la metacognición y el ejecutivo global.

Perfil Neuropsicológico en la Esclerosis Múltiple

Katy Estela Arroyo Alvis

Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia

Esta investigación pretende caracterizar el perfil neuropsicológico en un grupo homogéneo de pacientes con diagnóstico de esclerosis múltiples pertenecientes a los departamentos de Córdoba y Sucre –Colombia. Pacientes y métodos: se incluyó una muestra de una población de 20 pacientes en las áreas, seleccionándolos a través de criterios de inclusión representados por pertenencia a un programa de seguimiento, medicados con droga experimental beta y que no incluyeran otros diagnósticos neurológicos y psiquiátricos; se empleó grupo control con características homogéneas al grupo muestra/caso para contrastar el perfil; como instrumento se empleó como el protocolo de evaluación neuropsicológica de Antioquía del grupo internacional de investigación neuro-conductual (GIINCO) que contienen baterías como test de aprendizaje auditivo, verbal de Rey, test de orientación de líneas de Benton, test de discriminación visual de formas de Benton, test de rastreo (TMT), test de clasificación de tarjetas de Wisconsin, test de la figura compleja de Rey Osterrieth, test de asociación controlada de palabras, test de colores y palabras de Stroop. Resultados: dentro de los resultados se evidenciaron diferencias estadísticas significativas en facultades cognitivas como estado mental, atención de tipo sostenida y dividida y función ejecutiva en subcomponente cognitivo.

Trabajos presentados en formato de Comunicación Oral

Comunicación Oral 1

Los Movimientos Oculares como medida de Control Ejecutivo, en Niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH)

Margarita María Castrillón Taba

Medellín, Colombia

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) está relacionado con dificultades a nivel de control ejecutivo. Nuevas formas de explorar este constructo contribuyen a la precisión diagnóstica, disminuir la prevalencia y la construcción de un consenso objetivo sobre los criterios del TDAH. Por lo tanto, los movimientos oculares poco explorados a nivel de latinoamerica pueden aportar en la comprensión del TDAH y actuar como un posible marcador biológico. Establecer las diferencias en el control ejecutivo del grupo de niños con TDAH con respecto al grupo control, mediante el paradigma de rastreo ocular. Treinta y siete niños y niñas, con edades entre 7 y 12 años, escolarizados en la ciudad de Medellín. Se implementaron tres tareas oculomotoras: fijaciones oculares, antisacadas y prosacadas, en un equipo de rastreo visual (Tobii T120), que permitió la medición del control ejecutivo en dicha muestra. Menor rendimiento para el grupo con TDAH en las fijaciones oculares $p < 0.01$ (0.001), estrechamente relacionadas con el control de la interferencia y atención sostenida; y en los movimientos oculares antisacádicos en los cuales está implicado el control inhibitorio. En la tarea prosacada que mide la capacidad para iniciar una respuesta motora no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Los niños con TDAH presentan alteración en el control ejecutivo al utilizar el paradigma de rastreo ocular. Los movimientos oculares se proponen como marcador biológico para detectar una población en riesgo de padecer dicho trastorno.

Comunicación Oral 2

Validación de una batería Neuropsicológica Breve para describir el Deterioro Neurocognitivo asociado al VIH en personas con VIH/SIDA en Puerto RicoLuisa Fernanda Ortiz Reyes¹, Nydia Maria Cappas Ortiz¹ y Javier Hernández Justiniano¹¹ Ponce Health Science University, Puerto Rico

La alta prevalencia en complicaciones neurocognitivas asociadas al VIH sigue siendo un importante problema de salud pública. Es por esto que existe una necesidad en validar instrumentos neuropsicológicos que evalúen de manera más específica los diversos déficits cognitivos que se asocian al virus. Objetivo: validar una batería neuropsicológica breve para describir el deterioro neurocognitivo asociado al virus, en personas con VIH, que se encontraban recibiendo tratamiento en clínicas de prevención y cuidado primario. Método: durante el estudio, 95 participantes con VIH y 81 participantes sin VIH, entre las edades de 21 a 50 años, completaron la evaluación breve. Se llevó a cabo un análisis multivariado para la comparación de medidas entre ambos grupos y un análisis de regresión lineal múltiple para correlacionar variables que pudieran predecir el funcionamiento neurocognitivo de los participantes. Resultado: las personas con VIH mostraron un peor funcionamiento en áreas asociadas al aprendizaje y memoria, a la fluidez verbal y velocidad psicomotora, que las personas sin VIH. Además, los datos señalaron una disminución en el desempeño neurocognitivo, de manera lineal y en función de la edad, en los participantes con VIH. Conclusión: el compromiso observado en las diversas áreas cognitivas de los participantes con VIH es congruente a lo que se ha definido por múltiples investigaciones como el deterioro neurocognitivo asociado al VIH. El estudio sustenta la necesidad de incorporar la evaluación neuropsicológica en clínicas de cuidado primario para prevenir en la población con VIH el desarrollo de complicaciones neurocognitivas que afectan la calidad de vida.

Comunicación Oral 3

Neurofeedback y Desempeño Cognoscitivo en niños con Indicadores de Atención DeficitariaManuel Ernesto Riaño Garzón¹, Edgar Alexis Díaz Camargo¹ y Javier Leonardo Torrado Rodríguez¹¹ Universidad Simón Bolívar, Colombia

El estudio analiza los efectos de un programa de intervención mediante neurofeedback, sobre el desempeño cognoscitivo en niños con indicadores de atención deficitaria. Bajo una epistemología positivista se utilizó un diseño cuasi-experimental pretest-posttest con un análisis comparativo por cada proceso cognoscitivo evaluado. La muestra de 31 casos fue seleccionada intencionalmente de un grupo de niños con indicadores de bajo desempeño en atención de un centro terapéutico de Cúcuta –Colombia. El programa terapéutico se desarrolló en 20 sesiones con un protocolo de neurofeedback de incremento de onda 12 a 16 Hz e inhibición de ondas de 4 a 7 Hz. Se realizó análisis comparativo con diferencia de cuatro meses, mediante test estadístico de Wilcoxon para muestras relacionadas, encontrando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre las puntuaciones directas pretest y posttest de subtest atención visual-auditiva, codificación-evocación de memoria verbal, memoria de trabajo y planeación. Se discuten los resultados a la luz de antecedentes empíricos que han mostrado efectos positivos en este tipo de intervenciones.

Cognición Social en el Envejecimiento Normal y Patológico

Carlos Alberto Dorado Ramírez¹, Eva María Arroyo Anlló² y Cristina Tobón Arbelaez³

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

²Universidad de Salamanca, España

³Universidad de Salamanca, Colombia

La cognición social (CS) hace referencia a procesos inherentes de los seres humanos que permiten la interacción entre las personas, son procesos que permiten realizar inferencias sobre la intencionalidad de los otros e implican percepción social, autopercepción y contextual. En las demencias no frontales, la evidencia empírica del funcionamiento de la CS es poca y con resultados contradictorios. Objetivo; analizar la naturaleza de los déficits en cognición social en un grupo de pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA), demencia vascular (DV) y deterioro cognitivo leve (DCL). Participantes y método: la muestra fue de 73 participantes con tres tipos de diagnóstico y un grupo control (29 DTA, 22 DV, 12 DCL y 10 controles). El protocolo de evaluación incluyó instrumentos para medir el desempeño neurocognitivo y la cognición social. Resultados y conclusiones: los análisis estadísticos de correlación y regresión permiten plantear que la CS cursa de manera específica e individual en el envejecimiento (desde la normalidad a la patología), se observan déficit en la ejecución de tareas de CS en las poblaciones con diagnóstico a diferencia de los controles, siendo el grupo de DTA quien mostró mayor dificultad. Como conclusión se puede considerar la CS como un proceso independiente, que aunque requiere de otros procesos como la memoria o las funciones ejecutivas puede operar perfectamente por sí sola. Por esto la comprensión de la naturaleza de la CS en el envejecimiento no está completamente definido, más aún cuando cada proceso patológico varía en cuanto a su etiología y sus manifestaciones.

Rehabilitación de la Memoria de Trabajo en Pacientes con Enfermedad Vascular Cerebral

Daniel Alfredo Landinez Martínez^{1,2}

¹Universidad de Manizales, Colombia

²Universidad Católica Luis Amigó, Colombia

Estudiar los efectos de ejercitar la memoria de trabajo (MT) mediante un programa de rehabilitación cognitiva en pacientes con secuelas de enfermedad vascular cerebral. Si la rehabilitación cognitiva mejora diversas funciones cerebrales, entonces los pacientes con secuelas cognitivas después de EVC mejorarán el desempeño en tareas de MT. Este trabajo fue diseñado como un estudio longitudinal, prospectivo y comparativo de tipo ensayo clínico controlado aleatorizado, ciego único con pre-test y post-test. Treinta y cuatro individuos con diagnóstico de EVC completaron una batería cognitiva antes de comenzar un entrenamiento computarizado de 20 sesiones y compuesto por tareas de MT verbal y espacial. Para determinar si las variables seguían una distribución normal, se utilizó la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov (K-S), para analizar el cambio longitudinal en las variables del grupo experimental y control se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon y se realizó un análisis de covarianza (ANCOVA) para comparar los cambios en las puntuaciones de los pacientes del grupo experimental y control según el género. El nivel de significancia empleado fue de $p = 0.05$. El grupo experimental mejoró significativamente en comparación con el grupo control. Tanto las sub-escalas de dígitos ($p = 0.019$), ordenamiento de números y letras ($p = 0.04$) y el índice de memoria de trabajo ($p = 0.008$) se diferenciaron debido a un mejor desempeño del grupo experimental. Los resultados indican que el entrenamiento cognitivo computarizado mejora la MT. Sin embargo, es necesario controlar variables como el género para obtener datos más significativos.

Comunicación Oral 6

Estudio mediante Micro-PET del modelo de Epilepsia *in vivo* por Administración Sistémica de Pentilentetrazol (PTZ) –estudio 1

José Julián Javela González¹, Pablo Bascuñana², Eduardo D. Martín³, Luis García-García⁴, Mercedes Delgado⁴, Rubén Fernández de la Rosa⁴ y Miguel Angel Pozo⁴

¹Programa de Psicología de la Universidad Católica de Pereira, Colombia

²Preclinical Imaging Unit, Nuclear Medicine Department, Medical School of Hannover, Carl-Neuberg str, Hannover, Germany

³Grupo de Neurofisiología y Plasticidad Sináptica, Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad Castilla, La Mancha, España

⁴Unidad de Cartografía Cerebral, Instituto Pluridisciplinar, Universidad Complutense de Madrid, España

La tomografía por emisión de positrones (PET) es una técnica de imagen molecular que presenta altísima sensibilidad como imagen diagnóstica *in vivo*. Se determinó mediante Micro-PET los cambios metabólicos que suceden tras inactivación del sistema GABAérgico en ratas con pentilentetrazol (PTZ). Dos estudios con Micro-PET (uno dinámicos y uno estático) fueron realizados a ratas Sprague-Dawley a los que se les inyectó 18-fluorodesoxiglucosa (18-FDG) y se les indujo un kindling químico con PTZ. En los estudios estáticos 30 minutos después de la crisis se procedió a realizar la adquisición de imágenes en el Micro-PET. En los estudios dinámicos una única dosis de PTZ y 18-FDG fue administrada de forma simultánea coincidiendo con el inicio del escáner. En los estudios estáticos se observó una disminución en la captación de 18-FDG en todo el cerebro respecto a su control. El descenso de la actividad fue más marcado en el hipocampo, estriado y tálamo. Por otro lado, en los estudios dinámicos se observó un aumento de la velocidad de captación que se asocia con hipermetabolismo cerebral de glucosa. En los estudios estáticos se encontró un hipometabolismo en áreas cerebrales relacionadas con crisis tónico-clónicas que coincidió con la fase postictal. En los estudios dinámicos se observó aumento de la velocidad de captación que se asocia con hipermetabolismo cerebral de glucosa que coincidió con la fase octal, por lo que el Micro-PET es una técnica suficientemente sensible para medir los cambios metabólicos inducido por el PTZ.

Comunicación Oral 7

Estimulación Eléctrica del Núcleo Medial del Rafe (NMR) inhibe crisis convulsivas por liberación Serotoninérgica observada mediante Micro-PET –estudio 2

José Julián Javela González¹, Pablo Bascuñana², Rubén Fernández de la Rosa³, Eduardo Martín⁴ y Miguel Angel Pozo⁵

¹Programa de Psicología de la Universidad Católica de Pereira, Colombia

²Preclinical Imaging Unit, Nuclear Medicine Department, Medical School of Hannover, Carl-Neuberg str, Hannover, Germany

³Brain Mapping Unit, Pluridisciplinar Institute, UCM, Madrid, España

⁴Laboratory of Neurophysiology and Synaptic Plasticity, Albacete Science and Technology Park (PCYTA). Institute for Research in Neurological Disabilities (IDINE), University of Castilla, La Mancha, Albacete, Spain

⁵Unidad de Cartografía Cerebral, Instituto Pluridisciplinar, Universidad Complutense de Madrid, España

La estimulación cerebral profunda (ECP) viene siendo en los últimos años una alternativa efectiva en el control de las crisis epilépticas farmacorresistente. Por otro lado, la modulación de serotonina se ha visto efectiva en el control de las crisis epilépticas en modelos animales y humanos con epilepsias. En el presente trabajo se estimuló el núcleo medial del rafe (NMR) como una alternativa no farmacológica para el control de las crisis epilépticas. Se

observó que la estimulación del NMR con un tren de estímulo monofásico (20 Hz, 1 s) y con una amplitud de 150 μ A en un modelo de epileptia inducido por un inhibidor GABAérgico con pentilentetrazol (PTZ) fue efectivo en reducir el numero, duración y umbral de crisis con PTZ. Por otro lado, con el objetivo de mirar la liberación de serotonina tras la estimulación del NMR se adelantaron estudios con Micro-PET en presencia de 18-FDG (14.8 MBq en 0.2 mL). En animales estimulados y no estimulados en el NMR. Los resultados señalan que estudios de PET con 18-FDG muestran un incremento significativo en el potencial *binding* en hipocampo y corteza en animales estimulados en el NMR comparados con los animales del grupo basal sin estimulación. Este incremento es observado en la curva de incorporación en el modelo animal. Estos resultados en su conjunto señalan que la estimulación del NMR es efectiva en el control de las crisis inducidas con PTZ y que esta modulación se realiza por liberación de serotonina. Por lo que la estimulación del NMR es efectiva en el control de las crisis por liberación de serotonina.

Comunicación Oral 8

Comparación de los procesos de la Cognición Social entre adultos con Trauma Craneoencefálico Leve, Moderado y Severo con edades entre 18 y 52 años

Katherine Prado Guzmán¹, María Rocío Acosta Barreto² y Jorge Oswaldo González Ortiz²

¹Universidad de Ibagué, Colombia

²Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

La presente investigación tuvo como objetivo comparar los procesos de la cognición social en adultos con trauma craneoencefálico (TCE) leve, moderado y severo con edades entre los 18 y 52 años. El diseño del estudio de tipo descriptivo, comparativo, transversal, a partir de la valoración de tres procesos de la cognición social de 126 adultos con TCE, medidos a través de tres instrumentos: test *Faux Pas*, test de las miradas y dilemas morales. En cuanto al rendimiento en cada uno de los grupos en los procesos de la cognición social, en el test de *Faux Pas*, el grupo con TCE moderado obtuvo las puntuaciones mas bajas en comparación con los otros dos y en el test de las miradas el grupo con TCE leve obtuvo el mejor rendimiento. Se encontraron diferencias significativas en el *Faux Pas* (historia de Andrés p. 016) y en el test de las miradas (Miradas p. 046). Se concluye que las personas con TCE evaluadas presentan alteración en la teoría de la mente y un desempeño promedio en el reconocimiento emocional y en los dilemas morales.

Comunicación Oral 9

Manifestaciones Neuropsicológicas y Neuropsiquiátricas en el Lupus Eritematoso Sistémico

Carolina Escudero Corrales¹, Jorge Alexander Ríos Flórez² y Claudia Rocío López Gutiérrez¹

¹Grupo de Estudio e Investigación en Neurociencias Hippocampus, Colombia

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte/Grupo de Estudio e Investigación en Neurociencias Hippocampus, Brasil

Esta investigación tuvo como objetivo determinar las secuelas neuropsicológicas y neuropsiquiátricas asociadas al lupus eritematoso sistémico (LES); se planteó un diseño de análisis descriptivo-correlacional, en una muestra de 70 individuos, un grupo clínico lo conformaron 35 pacientes con diagnóstico de LES y el control con 35 personas en condición para cada paciente, en relación a edad, género y escolaridad; se analizó todo el perfil de funcionamiento neurocognitivo y cuadros psiquiátricos emocionales y conductuales, relacionados a variables como edad, tiempo de inicio de desarrollo de los síntomas del LES y el tiempo de diagnóstico posterior al inicio de los síntomas. Los resultados sugieren patrones de patología neuropsiquiátrica característica de depresión asociada al LES y cuadros de ansiedad como comorbilidad y no como una secuela propia del LES; también dificultades en el reconocimiento de emociones complejas. Los pacientes con LES presentan déficit en la memoria verbal de corto plazo y visual de largo plazo; alteración significativa en procesos de

comprensión, fluidez verbal de orden fonológica y funciones ejecutivas, sobre todo planeación, organización y conductas inhibitorias; fallos en procesos atencionales de tipo sostenido y selectivo. No se hallaron alteraciones de tipo praxias o gnosias. El LES como patología autoinmune repercute funcionalmente no sólo en la calidad de vida del paciente y en sus actividades cotidianas a nivel motor, también conlleva un perfil de deterioro neuropsicológico que se asocia al tiempo de diagnóstico y al momento inicial en que se manifiestan los síntomas, de lo cual deriva la intensidad y evolución del deterioro neurofuncional.

Comunicación Oral 10

Enfermedad de Parkinson y Representación Corporal: Estudio Preliminar

Carol Andrea Martínez Arboleda¹, Willian Andrés Correa Rodríguez¹, Johan Sebastian Grisales Cárdenas¹, Catalina Trujillo Llano¹ y Juan Felipe Cardona Londoño¹

¹Grupo de Investigación Clínica en Psicología, Neuropsicología y Neuropsiquiatría, Instituto de Psicología, Colombia

Estudiar las posibles diferencias de desempeño en pruebas de representación corporal (RC) entre pacientes con enfermedad de Parkinson (EP) y controles sanos. Pacientes con EP en estadio 1 (GP) y un grupo control (GC) de sujetos sanos fueron evaluados en tres etapas: 1) evaluación clínica, 2) evaluación neuropsicológica y 3) evaluación experimental. La evaluación experimental contó con tres pruebas de RC y dos de procesamiento semántico. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas mediante el uso de múltiples pruebas t para grupos independientes en una de las pruebas de procesamiento semántico (*Kissing and dancing test* $t(16) = -4.49$; $p < 0.01$) y dos subpruebas de RC (localización de las partes del cuerpo (L-PC) $t(16) = -2.20$; $p = 0.04$ y coincidencia de las partes del cuerpo por ubicación (C-PC) $t(16) = -2.55$; $p = 0.02$). Por su parte no se hallaron diferencias significativas en *Pyramids and Palm Trees* test de procesamiento semántico ni en la subprueba de RC, coincidencia de parte del cuerpo y objetos (O-PC). Este estudio preliminar sugiere la existencia de posibles diferencias significativas entre los desempeños de los pacientes EP respecto a los sujetos sanos en pruebas de RC. Al momento de realizar este estudio no se tenía conocimiento de reportes sobre evaluaciones de los aspectos de descripción corporal e imagen corporal que componen la representación en pacientes con EP en sus etapas tempranas, y las posibles diferencias en los desempeños respecto a los sujetos sanos.

Comunicación Oral 11

Características Psicológicas de Pacientes que acuden a Tratamiento de Microestimulación Magnética

Olga Estefanía Escobar Flórez¹, José María De La Roca Chiapas² y Blanca Olivia Murillo Ortiz³

¹Universidad Simón Bolívar, Colombia

²Universidad de Guanajuato, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, México

La presente investigación tuvo como objetivo principal describir las características psicológicas de pacientes que acuden a tratamiento de microestimulación magnética mediante un estudio descriptivo, prospectivo de corte longitudinal utilizando metodologías cuantitativas. Se contó con la participación de 17 pacientes con sintomatología de estado de ánimo depresivo, seleccionados a través de un muestreo no probabilístico de manera intencional. Se aplicó el inventario de depresión de Beck, se realizaron dos tomas de muestra de sangre para valorar los niveles de dopamina y serotonina al iniciar y finalizar el mismo. Posteriormente, se comenzó el tratamiento de microestimulación magnética para reducir síntomas de depresión, tuvo una duración de 20 minutos por sesión, cinco días a la semana por 20 días. Para obtener resultados sin sesgos se utilizó el método doble ciego, en el cual tanto los investigadores como los participantes no sabían quién recibía el tratamiento y quién recibía un efecto placebo, solo se conoció esa información terminado el estudio. En la muestra el 52.94% de los

pacientes presentaba depresión severa, como sintomatología positiva principal se observó el sueño reparador y en los síntomas negativos refirieron dolor de cabeza leve. Se concluye que los pacientes poseían sintomatología de depresión la cual mejoró durante el tratamiento de microestimulación magnética.

Comunicación Oral 12

La Repetición Rítmica como Alternativa a la Repetición Espaciada: un Estudio Piloto

Rosario Iodice¹, Juan José García Meilan², Juan Carro² y Jeff Small³

¹ Universidad Católica de Pereira, Colombia

² Universidad de Salamanca, España

³ University of British Columbia, Canadá

El estudio ha tenido el objetivo de acelerar la consolidación de la información por medio de la repetición rítmica (RR), como alternativa a la repetición espaciada (RE), cuyos tiempos de aplicación son largos. Se ha trabajado con 17 pacientes con Alzheimer (*Mini Mental State Examination*, 19.76, DE = 2.728; edad 76.24 años, DE = 8.400). Se han utilizado 3 listas de quince frases, sesiones individuales, aleatorizadas, distanciadas una semana la una de la otra (repetición en la RE a los 2, 4, 8, 16 y 32 minutos, la repetición en la RR ha sido realizada en una única sesión y cada frase ha sido repetida 5 veces). Se ha calculado la varianza en 3 condiciones: RR, RE y RR+RE; ANOVA de medidas repetidas intragrupo; $p < 0.05$). Se ha evaluado el recuerdo a los 5 y 30 minutos. La RR-30 ha producido un índice de recuerdo más alto que la RR-5 ($p < 0.005$). La RE-5 ha sido superior a la RR-5 ($p < 0.005$). La RE-30 ha sido superior a RR-5. La RR+RE-5 ha sido superior que el recuerdo en la RR-5 ($p < 0.005$). La RE-5 ha sido superior de la RE-30 ($p < 0.005$). La RR y RE han tenido la eficacia a largo plazo, pero con unos tiempos reducidos para la RR (RR 30 minutos; RE 2 horas). Una posible aplicación de la RR en procesos de estimulación cognitiva haría que los pacientes con EA no esperaran meses antes de poder disponer del nuevo aprendizaje.

Comunicación Oral 13

Hallazgos Neuropsicológicos de Niños con Epilepsias Focales Controladas de Liga Central Contra la Epilepsia, Bogotá 2016-2017

David Garnica Agudelo

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Evaluación neuropsicológica de muestra por conveniencia ($n = 34$) de niños con epilepsias focales, CI = 80, 7 a 15 años, evidencia EEG de actividad epiléptica, máximo 2 fármacos, epilepsias no-lesionales, epilepsias controladas y ser pacientes de la liga central contra la epilepsia. Comparación del desempeño con datos normativos de la ENI (evaluación neuropsicológica infantil), sin grupo control. Obtención de puntuaciones-Z para subpruebas de construcción visoespacial, memoria, lecto-escritura, aritmética, atención y funciones ejecutivas. Por último, investigar las diferencias significativas entre: desempeño de niños epilepsia y datos normativos; niños con crisis en el último año y niños sin crisis; niños con diferentes focos epilépticos por hemisferio cerebral. Además de comparación con puntuaciones-Z, análisis estadístico con pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney, Kruskal Wallis y Jonckheere-Terpstra. Usando puntuaciones-Z se encontraron déficits significativos ($SD=2$) en percepción fonémica, ortografía y atención focalizada; se encontró disminución en seguimiento de instrucciones, lectura de sílabas, lectura de no-palabras, conteo, dígitos en regresión, atención sostenida y fluidez semántica. Los niños con promedio de 2.83 crisis en el último año tienen los mismos déficits, pero disminución en lectura de no-palabras, conteo y dígitos en regresión. Independientemente del foco epiléptico, los niños presentan déficits en percepción fonémica y atención selectiva, pero los niños con foco epiléptico izquierdo presentan dis-

minución en atención sostenida y lectura de sílabas. Aunque no se encontró un número importante de déficits cognoscitivos el análisis evidencia déficits significativos en percepción fonémica, ortografía y atención selectiva, así como desempeño inferior en lectura de no-palabras, conteo y dígitos en regresión.

Comunicación Oral 14

Funciones Ejecutivas y Conductas Externalizantes en Niños y Niñas en Edad Preescolar

Hugo Antonio Enamorado Ladino¹, Andrés Fernández² y César Rey Anacona³

¹Universidad Cooperativa de Colombia Campus Villavicencio, Colombia

²Colegio Normal Superior Acacias Meta, Colombia

³Universidad de San Buenaventura, Colombia

El presente estudio tuvo como objetivo examinar la correlación entre funciones ejecutivas y conductas externalizantes en preescolares. Metodológicamente este estudio corresponde a un tipo de investigación descriptivo correlacional, fundamentado en el enfoque empírico analítico. El muestreo fue de tipo intencional no probabilístico y estuvo conformada por 100 menores, 50 niños y 50 niñas, entre 4 y 5 años y 11 meses de edad, de una institución educativa del municipio de Acacias a los cuales se les aplicó el cuestionario de evaluación conductual de la función ejecutiva, versión de preescolares (BRIEF-P), y el sistema de evaluación de la conducta en niños y adolescentes (BASC). Se encuentra que tanto inhibición, memoria de trabajo, autocontrol inhibitorio, metacognición y el índice compuesto global ejecutivo tienen una correlación moderadamente débil con problemas de atención de la siguiente forma $r = 0.547 - 0.645 - 0.590 - 0.602$. Asimismo se registran correlaciones moderadamente débiles entre autocontrol inhibitorio y problemas externalizantes $r = 0.507$, mientras que el índice compuesto global ejecutivo correlaciona moderadamente débil con problemas externalizantes $r = 0.520$. Lo anterior plantea un análisis específico en el que funciones ejecutivas como la inhibición y el control inhibitorio, así como la memoria de trabajo y la metacognición, tienen un vínculo estrecho con la generación de problemas de atención y externalizantes, las cuales se ven reflejadas en alteraciones comportamentales en la infancia que conducen a la consolidación de las conductas disruptivas que caracterizan los ambientes escolares poco favorables para el desarrollo psicológico adecuado de los menores en etapa preescolar.

Comunicación Oral 15

Cognitive changes related to surgical intervention in adult patience with temporal lobe epilepsy

Rosario Iodice¹, Alejandra Giraldo Zabaleta² y Jairo Cardona²

¹Universidad Católica de Pereira, Colombia

²Neurocentro, Colombia

Temporal lobe epilepsy (TLE) is one of the most common brain electrical illness in the adult people. It is refractory and drug resistant, many patients undergo surgery. At the moment, there is no clear agreement between scientists about if the surgical intervention generates an increase or decrease in cognitive performance. The aim of the present study was to perform a systematic review in order to determine in which domain there are significant changes pre and post-surgery. We have performed a systematic review in the Pubmed database of the last 26 years, with the following keywords: cognitive impairment temporal lobe epilepsy; temporal lobe surgery; epilepsy cognitive impairment; temporal lobe epilepsy postoperative and temporal lobe epilepsy preoperative. 3476 articles were found, only 31 complied to the following inclusion criteria: to be written in English; published after 1989; based on cognitive changes in adult patients with TLE; that there was not psychiatric pathology associated with TLE, there is explicit references about the incidence of surgery in cognitive changes in TLE, that the research did use the same pre and postsurgical neuropsychological tests; results showed means scores; and

comparison results were made between left hemisphere and right hemisphere. Different results were found due to distinct methodological design, instruments and variables used in the research. However, the authors agree that IQ increases after surgery regardless to the area operated, the cognitive alterations are presented mainly in the verbal memory when the operation concerns the left hemisphere.

Comunicación Oral 16

Relación de Género y Causas Asociadas a Trauma Encefalocraneano (TEC)

Liliana Alvarán Florez¹, Isabel Cristina Rojas Gallego¹, Santiago Vasquez Builes¹ y Esteban Calle Correa¹

¹ Universidad CES, Colombia

El trauma encefalocraneano (TEC) es la alteración del cerebro causada por una fuerza externa la cual conlleva a deficiencias en las capacidades cognitivas, físicas, emocionales del individuo o ambas. La población más susceptible a sufrir un TEC son niños entre 0 y 4 años, adolescentes entre 15 y 19 años y adultos mayores de 65 años, con mayor proporción en los varones. Las causas más comunes: caídas (35.2%), accidentes de tránsito (17.3%), contra golpes (16.5%) y asaltos (10%). En el 21% de los casos las causas son desconocidas. Analizar las causas del TEC en pacientes, atendidos en centros asistenciales de la ciudad de Medellín y área metropolitana (2014 y 2016). Estudio cuantitativo descriptivo: se revisaron un total de 10 203 historias clínicas de las cuales 3 644 cumplían con los criterios establecidos. Se encontró que 63% de los casos corresponden a hombres y la causa principal fueron caídas de propia altura (929 casos). En el caso de las mujeres, el 34.7% estuvo asociado a caídas de la propia altura. Las caídas desde su propia altura con consumo de sustancias psicoactivas en un 35.5%. La severidad del TEC fue leve para ambos géneros, en aquellos que se encontró mayor severidad asociada a fallecimiento fueron hombres. El TEC es considerado un problema de salud pública. El género más afectado es el masculino, acorde con la literatura. Se resalta el número de casos femeninos por caída de su propia altura y en los hombres la asociación al consumo de sustancias psicoactivas.

Comunicación Oral 17

Relación entre Cognición Social y Funciones Ejecutivas en Niños con Trastorno Negativista Desafiante

Claudia Marcela Arana Medina¹, Juan Carlos Restrepo Botero², John Jairo García Peña¹ y Elizabeth Hoyos Zuluaga³

¹ Docente investigador Universidad Católica Luis Amigo, Colombia

² Docente Investigador Corporación Universitaria Lasallista, Colombia

³ Docente Universidad de San Buenaventura, Colombia

Identificar la relación entre cognición social y funciones ejecutivas en nueve niños con trastorno negativista desafiante (TND) entre los 7 y 11 años de Medellín, Colombia. Se evaluaron las funciones ejecutivas a través del test de ejecución auditiva continua, el test de la figura compleja de Rey Osterrieth, el test de símbolos y dígitos, el test de clasificación de tarjetas de Wisconsin, el test de rastreo, el test de asociación controlada de palabras, la curva de memoria verbal y el test de colores y palabras de Stroop. La exploración de la cognición social se hizo a través del test de la mirada y la adaptación del *Interpersonal Reactivity Index* al español. Se analizaron los coeficiente de correlación Rho de Spearman por medio del programa estadístico SPSS (versión 2.1). Se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la teoría de la mente-aprendizaje y empatía-control inhibitorio, organización/planeación visoespacial, secuenciación, conciencia fonológica y estrategias ejecutivas de memoria. Estos resultados permitirán motivar futuras investigaciones y esfuerzos clínicos que integren las funciones ejecutivas y la cognición social en el trabajo que se hace con niños con TND.

Comunicación Oral 18

Evaluación del Desempeño Ejecutivo en Agresores Sexuales

Sandra Esmeralda Camachopeña¹, Diana Milena Parra², Hindira Alejandra Suarez²,
Erika Janeth Cadena Sierra², Francia Mireya Morales Rosero², Mariana Serrano Serrano Monroy²
y Juan Carlos Algecira²

¹Docente Investigadora Minuto de Dios, Colombia

²Estudiante de pregrado Universidad Minuto de Dios, Colombia

Determinar la diferencia en el desempeño ejecutivo del área dorsolateral y ventromedial entre los grupos de agresión sexual impulsivo y premeditado, y compararlos con un grupo control. La muestra estuvo compuesta por 100 hombres adultos con edades entre los 21 y 65 años. El grupo de agresores sexuales (n = 50) estuvo integrado por sujetos recluidos en una de las cárceles del INPEC de Bogotá por el delito contra la libertad, integridad y formación sexual. Fueron comparados con un grupo de 50 controles externos sin antecedentes de agresión sexual. Se utilizó la escala de agresión impulsiva/premeditada (IPAS; 2003), para clasificar los sujetos en agresores predominantemente impulsivos y premeditados. El cuestionario de evaluación IPDE, para los criterios de inclusión en ambos grupos y la batería de lóbulos frontales y funciones ejecutivas (BANFE) para obtener los índices de funcionalidad, específicamente de las áreas dorsolateral y ventromedial. Se espera identificar el desempeño ejecutivo del área dorsolateral y ventromedial en los grupos impulsivo, premeditado y control, de forma que la descripción del desempeño en cada uno de los grupos permita compararlos revisando si existen diferencias estadísticamente significativas en rango de edad y escolaridad entre grupos indicadores de la escala de impulsividad y premeditación del IPAS, así como en el total de la misma escala. Los resultados entre las tareas que evalúan el área dorsolateral y ventromedial al igual que en total de las subpruebas.

Comunicación Oral 19

Funciones Ejecutivas y Ajuste Clínico en Adolescentes Colombianos Policonsumidores

Sandra Milena Camelo Roa¹, Mónica Carballeira², Teresa Olivares² y Moisés Betancourt²

¹Universidad Católica de Colombia, Colombia

²Universidad de La Laguna, España

El presente estudio tuvo como objetivo estudiar el funcionamiento ejecutivo y el ajuste clínico en una muestra de adolescentes colombianos policonsumidores. Se efectuó un estudio *ex post facto* con 204 participantes entre 12 y 17 años: 102 policonsumidores y 102 controles. Se aplicó la batería de neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales BANFE 2 para la evaluación de las funciones ejecutivas, utilizándose para la evaluación clínica, los siguientes instrumentos: escala de autoestima de Rosenberg, cuestionario de afrontamiento COPE, escala de impulsividad de Dickman y cuestionario de 90 síntomas SCL-90-R. Los resultados mostraron un rendimiento significativamente inferior del grupo policonsumidor en las funciones ejecutivas (flexibilidad mental, productividad, control inhibitorio, planificación, memoria de trabajo y abstracción). El estudio de las variables clínicas indicó bajos niveles de autoestima, altos niveles de impulsividad disfuncional y de diversidad psicopatológica, así como tendencia para afrontar a través del consumo de sustancias entre los policonsumidores. Asimismo, se identificó un efecto predictor de la interacción edad por tiempo de consumo en el funcionamiento ejecutivo, observándose un menor rendimiento de los policonsumidores más jóvenes a medida que se incrementaba el tiempo de consumo. Estos resultados indicarían una particular vulnerabilidad al deterioro cognitivo relacionada con el contacto temprano con las drogas. Al considerar los resultados en el marco de la prevención, se resalta la importancia de orientar los programas de intervención en etapas previas e iniciales de la adolescencia.

Signos Neurológicos Blandos y su Correlación con el Desarrollo Psicomotriz y Cognoscitivo en Niños de 3 y 6 Años

Emma Carolina Arenas Díaz¹ y María Cristina Quijano Martínez¹

¹ Pontificia Universidad Javeriana Cali, Bienestar, Trabajo, Cultura y Sociedad. BITACUS. Líneas de Neurociencias y Neuropsicología, Colombia

La infancia supone el periodo del desarrollo más importante del ser humano, siendo la etapa en la cual se desarrollarán las bases de las funciones de las diferentes áreas humanas. Se estima que entre un 15 y 20% de la población infantil mundial presenta dificultades en el desarrollo y el aprendizaje. Este estudio tuvo como objetivo correlacionar el perfil evolutivo de los signos neurológicos blandos con el desarrollo cognoscitivo y motriz en niños entre 3 y 6 años como predictores para desarrollo. Se estudiaron 40 niños escolarizados entre los 3 y 6 años cuyo desarrollo era normal, se les aplicó la subescala de signos neurológicos blandos de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI); La prueba de evaluación neuromotriz (EVANM) y la Escala Wechsler de Inteligencia para preescolar y primario-III (WPPSI-III). Para determinar las correlaciones se utilizó prueba chi-cuadrado de Pearson y se establecieron los valores de V de Cramer para el efecto de la relación por cada edad. Se establece el grado de adquisición para cada una de las edades y el porcentaje de niños que logran el desempeño esperado para la edad en las pruebas, encontrando que los signos blandos desaparecen a medida que avanza la edad; el perfil motriz de los niños se desarrolla de manera no lineal por patrones y el desarrollo cognoscitivo cumple las etapas de desarrollo. Las tres variables se correlacionan con las edades en los signos y variables específicas mostrando una relación directa entre la extinción de los signos y las líneas de desarrollo.

Ejercicio Físico y Cognición: Relación entre Control Inhibitorio, Planeación y Selección de Riesgo

Héctor Haney Aguirre-Loaiza^{1,2}, Jeison Parra Tijero^{3,4}, Laura Jimena Bartolo⁴,
María Alexandra Cardona⁵, Jaime Alberto Arenas⁶ y Juan Felipe Cardona^{2,7}

¹ Universidad Católica de Pereira, Colombia

² Laboratorio Experimental de Neuropsicología Traslacional de la Universidad del Valle, Colombia

³ Universidad de Barcelona, España

⁴ Corporación Universitaria y Empresarial Alexander von Humboldt, Colombia

⁵ Universidad Luis Amigó, Colombia

⁶ Universidad de San Buenaventura, Extensión Armenia

⁷ Instituto de Psicología de la Universidad del Valle, Colombia

El ejercicio físico (EF) se asocia con cambios en la cognición y en el funcionamiento cerebral. Sin embargo, se desconocen indicadores de frecuencia, duración e intensidad de EF asociados a procesos neuropsicológicos. Se estudia la relación entre los procesos neurocognitivos (control inhibitorio, la selección de riesgo, la relación costo-beneficio y seguimiento de instrucciones) y los indicadores de frecuencia (veces por semana), duración (tiempo de cada sesión). Se seleccionó una muestra intencional de 30 sujetos activamente físicos, pareados por sexo (Media de edad = 22.9, DE = 8.5), sin ningún antecedente psiquiátrico o afectación neurológica. Se aplicaron las tareas de: laberintos, juego de cartas y Stroop que componen la escala de corteza orbitomedial de la batería de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE). El desempeño neuropsicológico de seguimiento de límites y normas [tareas de laberintos ($r = 0.36, p < 0.05$)], y el control inhibitorio (Stroop-A [$r = 0.46, p < 0.01$], errores de Stroop-B [$r = -0.63, p < 0.01$], Stroop-B [$r = -0.42, p < 0.05$]) se relacionaron con la frecuencia número de veces por semana del EF. La planeación y seguimiento de límites y normas [laberintos sin salida ($r = -0.36, p < 0.05$)] se relacionó con la duración del tiempo por sesión. Se confirma

la hipótesis que el EF incide en procesos neuropsicológicos y se abren posibles implicaciones científicas, educativas y clínicas. Se sugieren futuras propuestas de mayor control y representatividad en la muestra.

Comunicación Oral 22

Estudio Correlacional de Atención, Memoria y Calidad del Sueño en Universitarios Tunjanos

Kimberly Andrea Fonseca Silva¹ y Luisa Fernanda Rodríguez Monroy¹

¹Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia UPTC, Colombia

Esta investigación buscó determinar la correlación entre atención, memoria y calidad del sueño en estudiantes de programas presenciales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sede Tunja. Se utilizó un diseño descriptivo correlacional. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, con un total de 150 participantes, 76 mujeres (50.7%) y 74 hombres (49.3%) entre los 18 y 22 años, ($M = 20.33$ y $SD = 1.36$). Los instrumentos utilizados fueron la evaluación neuropsicológica breve en español (NEUROPSI), el índice de calidad de sueño de Pittsburg en la versión validada para Colombia y un cuestionario para los criterios de inclusión y exclusión e información sociodemográfica. Las correlaciones se realizaron con los estadísticos Rho de Spearman y los comparativos con el estadístico U de Mann-Whitney. No se encontraron correlaciones entre las subescalas de atención y calidad de sueño, pero existe una correlación estadísticamente no significativa ($p > 0.05$) entre la evocación de la figura semicompleja y mala calidad de sueño con un coeficiente de correlación 0.217, resultado que se explica a partir de los efectos de la noradrenalina en el proceso atencional y mnémico. Además, existen diferencias estadísticamente no significativas en el desempeño entre hombres y mujeres. Los hombres tuvieron mayor puntuación en atención sobre tareas relacionadas con habilidades aritméticas, mientras que las mujeres tuvieron mayor puntuación en memoria en tareas relacionadas con habilidad verbal y presentaron una peor calidad del sueño. Se encontró que la mayoría de los estudiantes tienen mala calidad de sueño.

Comunicación Oral 23

Análisis del Test de Aprendizaje Verbal (TAMV-I) en Escolares de Tunja

Mónica Andrea Cetina Baron¹ y Cristian Camilo Trujillo Trujillo¹

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

La evaluación de la memoria verbal resulta importante como un indicador de aprendizaje y capacidad de retención en el contexto escolar. Existen variadas opciones de instrumentos de evaluación médica en niños en la actualidad, sin embargo, existen limitaciones en cuanto al acceso a dichos instrumentos y la disponibilidad de validación local. Para dar solución, Rivera, Olabarrieta-Landa y Lasprilla (2016), diseñaron el test de aprendizaje verbal (TAMV-I) para niños entre los 6 y 17 años. El objetivo del presente estudio fue analizar los ensayos de aprendizaje y el recuerdo demorado de la curva de memoria TAMV-I, en niños de 6 a 17 años escolarizados de Tunja, hallando los valores de confiabilidad y comparación con las variables sociodemográficas. Según los resultados y a partir de una distribución normal e intervalo de confianza del 95%, el instrumento posee un índice de confiabilidad del 0.71 en todos los ensayos. Adicionalmente, fue posible analizar que en el cuarto ensayo se registra el número mayor de palabras recordadas (9.63), similar al recuerdo a largo plazo (9.03). No se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre todos los momentos de la prueba (incluyendo reconocimiento) y en comparación con las variables sociodemográficas (género y tipo de colegio), aunque sí se encontraron diferencias en los errores de las palabras fonéticamente relacionadas. El análisis de la curva de aprendizaje corresponde con lo esperado para la población infantil general, con un comportamiento ascendente, con incremento en los primeros ensayos de aprendizaje, fluctuación en el largo plazo y recuperación en el reconocimiento.

Comunicación Oral 24

Memoria Verbal en el TAVECI versión Española y Colombiana en Niños, Niñas y Adolescentes de 6 a 16 años en un Municipio de Cundinamarca

Mónica Lorena Moncaleano Meneses¹, Sandra Cecilia Cárdenas Arévalo¹ y María Rocío Acosta Barreto¹

¹ Universidad de San Buenaventura Sede Bogotá, Colombia

Esta investigación parte de un estudio previo en el que se hizo la adaptación semántica de las categorías materiales y prendas de vestir del test de aprendizaje verbal España complutense infantil (TAVECI) a lenguaje colombiano, bajo consentimiento de la autora de la prueba. Comparar la ejecución de la memoria verbal a través del TAVECI versión española y la colombiana. Se tuvo en cuenta una muestra de 239 estudiantes de un colegio de Sopó (Cundinamarca) distribuidos en edades entre los 6 y los 16 años de edad, de estrato socioeconómico 4, que cumplieran los siguientes criterios: promedio académico mayor o igual a 70/100 y sin antecedentes médicos, psiquiátricos o de aprendizaje. Se empleó un cuestionario de antecedentes de desarrollo, el test TAVECI y la versión adaptada al léxico colombiano. A la mitad de la muestra se les aplicó la versión española de la prueba y a la otra la colombiana, teniendo en cuenta que por cada edad quedara un número similar de aplicaciones con cada versión. En el análisis de comparación de medias se encontraron diferencias estadísticamente significativas en recuerdo del primer ensayo ($p < 0.001$), agrupaciones semánticas ($p = 0,007$), claves a corto plazo ($p = 0.001$), claves a corto plazo materiales y prendas de vestir ($p < 0.001$), claves a largo plazo ($p = 0.001$), claves a largo plazo materiales y prendas ($p < 0.001$). Se comprobó que la versión colombiana facilita una mayor evocación de palabras en la lista de aprendizaje en comparación a la española, justificando el cambio realizado.

Comunicación Oral 25

Alteraciones Neurocognitivas en Pacientes con VIH en Estado Asintomático

Martha Luz Martínez Banfi

La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) causa alteraciones neurocognitivas. El objetivo de esta investigación se centra en estudiar los rendimientos cognitivos en pacientes con VIH en estadio asintomático. La muestra estuvo conformada por un total de 120 participantes pertenecientes a la ciudad de Barranquilla, de los cuales 60 tienen VIH en estadio asintomático y los otros 60 conforman el grupo de comparación seronegativos a quienes se les aplicó un protocolo de evaluación neuropsicológica. Los resultados ponen de manifiesto que los participantes con VIH en estadio asintomático en comparación con el grupo de seronegativos presentaron rendimientos significativamente más bajos en tareas de span atencional, aprendizaje, fluidez verbal fonológica, entre otras. En conclusión los sujetos con VIH en estadio asintomático sí presentan alteraciones neurocognitivas lo cual es relevante para el diagnóstico temprano y para la toma de decisiones en cuanto al seguimiento y tratamiento a seguir.

Comunicación Oral 26

Caracterización Neuropsicológica de una Población Ludópata Adulta en la Ciudad de Bogotá

Carlos José Quintero Cárdenas¹ e Inés Adriana Rojas Ríos¹

¹Universidad INCCA de Colombia

Este estudio pretende caracterizar el perfil neuropsicológico de una población de ludópatas adultos en Bogotá. Este estudio de tipo mixto contó con una muestra de 60 participantes, siendo éstos divididos en cantidades iguales en grupo A (ludópatas) y B (sin ludopatía). Se les aplicó una ficha psicosocial, un instrumento de *screening* para problemas con el juego (NODS) y la batería de lóbulos frontales y funciones ejecutivas (BANFE). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en funciones básicas, memoria de trabajo, funciones ejecutivas, metafunciones y en los totales de la batería entre los grupos, siendo el grupo A el que obtuvo el menor desempeño en la batería y un funcionamiento psicosocial menor. De acuerdo con el enfoque anatómico-funcional de la batería, los resultados también mostraron alteración funcional severa en la corteza orbitomedial y alteración leve en el total de la batería, dejando la corteza dorsolateral y prefrontal anterior sin alteración. En lo que se refiere al análisis cualitativo se obtuvo en la población de ludópatas fallos de tipo atencional, planeación, impulsividad e inhibición con base a los errores en la ejecución de la batería, los cuales fueron registrados mediante el método observacional de tipo sistemático. Lo anterior proporcionó como principales aportes, el abordaje neuropsicológico de una adicción comportamental mediante un conjunto de tareas normalizadas en población latinoamericana (metodología diferente) y la creación de un marco metodológico para el desarrollo y dirección de procesos de intervención de tipo correctivo en el funcionamiento cognoscitivo de las personas con juego patológico.

Comunicación Oral 27

Alteraciones del Procesamiento Preléxico en Pacientes Hispanohablantes con Afasias Sensoriales: Evidencias Neurolingüísticas

Erislandy Omar-Martínez¹, Yanetsy Rodríguez-Abreu², Mariana Pino-Melgarejo³ y Yusel Iraklys Salazar-Guerra⁴

¹Centro de Estudios de Neurociencias, Universidad de Oriente, Cuba

²Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Oriente, Cuba

³Programa de Psicología, Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

⁴Facultad de Psicología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

La verificación empírica de modelos de conversión acústico-fonémica, es una necesidad de la práctica de la neurolingüística en cualquier contexto, para optimizar la explicación del patrón neurocognitivo de pacientes con alteraciones del procesamiento preléxico. Obtener evidencias empíricas que permitan verificar el modelo de procesamiento preléxico más aceptado en la actualidad, en hablantes de la variante cubana del español. Se realizó un estudio descriptivo-transversal, con la participación de 72 pacientes hispanohablantes con afasia de comprensión, pertenecientes a los servicios de logofoniatría de la ciudad de Santiago de Cuba, edades de 20 a 65 años y entre 60 y 180 días de recuperación del daño cerebral. Éstos fueron sometidos al test de discriminación fonológica que es una adaptación de la prueba de discriminación del test DIFO de Benedet y Cortés-del-Solar. El 100% de los participantes mostró alteraciones en los procesos de conversión acústico-fonémica. A partir de ello se concluyó que las alteraciones del procesamiento de las características distintivas de los fonemas se distinguen de las alteraciones de la integración perceptual de fonemas. En el primer caso, se registran fallos estables en la ejecución de tareas que implican el procesamiento de unos u otros rasgos distintivos de los sonidos consonánticos del habla, mientras se conserva el procesamiento de rasgos distintivos de los sonidos vocálicos, y viceversa. En el segundo caso, se observan fallos en el procesamiento, tanto de todos los rasgos distintivos de los sonidos consonánticos del habla como de los rasgos distintivos de los sonidos vocálicos.

Programa de Estimulación Temprana en un Colegio de Tunja: Un Estudio Piloto

Lucía Carlota Rodríguez Barreto¹, Julian David Chinome Torres² y Javier Humberto Parra Pulido²

¹Docente Escuela de Psicología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Investigadora.
Grupo de Investigación en Psicología Clínica y de la Salud, Colombia

²Psicólogo, Joven Investigador, Escuela de Psicología, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia

Se realizó una evaluación preliminar de un programa de estimulación temprana diseñado para población preescolar en un colegio privado de la ciudad de Tunja (Colombia), el cual contemplaba el mejoramiento en las funciones psicomotrices, lenguaje, estructuración espacial, visopercepción, memoria icónica y ritmo, la muestra estuvo conformada por 44 preescolares con edades entre los 3 y 6 años ($M = 57$ meses), 22 participantes eran niños y 22 niñas. Se utilizó un diseño pre-test -intervención- pos-test con un grupo control y experimental. Los efectos fueron evaluados por medio del cuestionario de madurez neuropsicológica infantil (CUMANIN). El grupo experimental fue seleccionado mediante muestreo aleatorio simple y dividido por dos grupos de edad, uno entre los 3 y 4 y otro entre los 5 y 6 años. El programa fue administrado durante 50 sesiones diarias de 45 minutos cada una, para un total de 201 actividades. En el análisis intergrupar se encontraron diferencias significativas a nivel postratamiento obteniendo un mejor desempeño el grupo experimental en las subescalas de psicomotricidad, estructuración espacial, ritmo, fluidez verbal, atención, desarrollo no verbal, desarrollo total y coeficiente de desarrollo, lo que sugiere, a partir de los datos obtenidos, que el programa podría funcionar en esta población, se recomiendan realizar futuras investigaciones con la implementación del programa diseñado. Se concluye que las experiencias asociadas a la estimulación temprana, pueden influir de manera significativa en los procesos neuroplásticos de los niños, siendo un factor de prevención que podría mitigar a futuro el fracaso escolar.

Análisis Costo-Efectividad del Tratamiento de la Esquizofrenia en Colombia

Herman Alonso Moreno Londoño¹

¹Universidad Javeriana, Docente-Investigador, Colombia

El análisis del costo-efectividad requiere que la metodología implique una aproximación por paso al cálculo del coste de las intervenciones aprobadas en el plan obligatorio de salud (POS) y el nivel de cobertura en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), el costo en atención y en el personal disponible en la atención en la Institución Prestadora de Salud (IPS) y en la Entidad Promotora de Salud (EPS) y la unidad de pago por captación (UPC) para los periodos 2016 y 2017, el precio o coste unitario de los recursos tecnológicos aprobados para la atención de la esquizofrenia y las evidencias de efectividad de la intervención psicológica y psiquiátrica. El objetivo de la investigación fue hallar las evidencias del tamaño de efecto de las intervenciones que actualmente conviven en el tratamiento de la esquizofrenia en Colombia y establecer las bases para llevar a cabo un análisis de coste-efectividad de la intervención terapéutica de la esquizofrenia en el país. Presentando un estudio comparativo del análisis costo-efectivo de la intervención clínica para el tratamiento de la esquizofrenia incluidas en el POS, con las evidencias internacionales en el tratamiento de la esquizofrenia, realizando revisiones de evidencias científicas, metaanálisis (revisiones sistemáticas y ensayos clínicos), encontradas en la literatura desde 2005 al 2017 y los procedimientos de acuerdo con las políticas en salud de Colombia y la Ley 1616 de Colombia, para determinar los tratamientos clínicos más costo-efectivos al SGSSS de Colombia y que presentan mayor evidencia y pertinencia en la intervención bajo las políticas de salud.

Comunicación Oral 30

Formación de Clases de Equivalencia en Pacientes con Enfermedad de Alzheimer con y sin Compromiso del Funcionamiento EjecutivoLorena García Ortiz¹ y Patricia Montanés²¹Universidad Nacional de Colombia, Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia²Universidad Nacional de Colombia, Colombia

El objetivo de este estudio era evaluar y comparar el desempeño de pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA) con y sin compromiso del funcionamiento ejecutivo (FE) (N = 8) y participantes control en una tarea de categorización denominada formación de clases de equivalencia mediante la aplicación NEUROLEARNING. Adicionalmente, se comparó el desempeño de pacientes con EA, controles adultos jóvenes y controles adultos mayores en tareas de formación de clases de equivalencia que varían en complejidad relacional. Cada categoría a aprender estaba formada por una fotografía de un ave colombiana, junto con su nombre y el sonido que emite en su ambiente natural (material donado por la fundación ATA Colombia); asimismo, se comparó la ejecución en esta tarea con algunas pruebas que miden FE: Wisconsin, torre de Londres, Stroop y *Trail Making Test B* (TMT B). Se encontró que los pacientes con EA que exhibían compromiso del FE presentaban dificultades para realizar la tarea de equivalencia; estos resultados sugieren que la formación de clases de equivalencia se encuentra relacionada con las habilidades ejecutivas propias de los lóbulos frontales y que podría ser una tarea apta para la evaluación de dichas funciones. Al realizar la comparación con controles, se encontró que los adultos jóvenes logran realizar satisfactoriamente la tarea de equivalencia en un nivel de complejidad alto (formar tres categorías), mientras que los pacientes con EA sin compromiso ejecutivo y los controles adultos mayores alcanzan un nivel de complejidad relacional bajo (formar dos categorías).

Comunicación Oral 31

Control de la Impulsividad, Inhibición y Flexibilidad Mental en Mujeres Alcohólicas. Evidencias Empíricas de Pacientes CubanasYusel Iraklys Salazar-Guerra¹, Yunisleidis Alonso Fuentes², Raúl Mendoza Quiñones³, Antonio Jesús Caballero Moreno² y Erislandy Omar Martínez⁴¹Facultad de Psicología, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador²Hospital General Docente "Enrique Cabrera", Cuba³Centro de Neurociencias de Cuba, Cuba⁴Centro de Estudios de Neurociencias, Universidad de Oriente, Cuba

Los avances investigativos en adicciones exigen profundizar en mecanismos etiológicos implicados en el espectro clínico que presenta la enfermedad adictiva. El perfeccionamiento de técnicas neurofisiológicas, de neuroimagen y neurocognitivas, abren un abanico de oportunidades que favorecen el estudio de los modelos explicativos sobre el funcionamiento cerebral en adicciones y su utilidad en la efectividad de los programas terapéuticos con estos pacientes. El objetivo fue caracterizar las alteraciones del funcionamiento ejecutivo en mujeres con dependencia alcohólica según los criterios del DSM-5; y determinar la asociación entre estos mecanismos y variables clínicas asociadas a la rehabilitación de la adicción. Se realizó un estudio transversal-cuantitativo, descriptivo-correlacional. Se estudiaron 34 pacientes en el servicio femenino de adicciones de la unidad de psiquiatría "Gali García" del hospital "Enrique Cabrera" en La Habana, durante el periodo de enero y diciembre de 2015. A partir del análisis realizado se determinó que en la muestra estudiada existe relación entre los mecanismos ejecutivos y las variables clínicas analizadas. De forma general se evidencia que las pacientes registran alteraciones de la flexibilidad mental, la inhibición y el control de la impulsividad, con diferentes grados de gravedad y profundidad, y una marcada variabilidad interindividual. Se demostró que

estas alteraciones se asocian a características clínicas como: necesidad subjetiva del consumo y capacidad para detener el consumo. Los resultados obtenidos apoyan las hipótesis planteadas por otros autores sobre los mecanismos neurobiológicos implicados en la enfermedad adictiva. No obstante, aportan datos sobre el comportamiento del funcionamiento ejecutivo en la población femenina.

Comunicación Oral 32

Rendimiento de la Figura Compleja de Rey entre la Población Infantil con Necesidades Educativas Especiales y Niños Sanos de la Ciudad de Neiva

Margarita Charry Dussán¹, Silvia Leonor Olivera Plaza¹, Juan Esteban Lozano Plaza¹, Edgar Ricardo Valdivia Tangarife², Iván Andrés Soto Rodríguez¹, Wendy Tatiana Leal Ramírez¹ y Maura Alejandra Herrera Bravo¹

¹Fundación Neuroconnectus, Colombia

²Fundación Neuroconnectus, México

Determinar el rendimiento de la figura compleja de Rey entre la población infantil con necesidades educativas especiales (NEE) y niños sanos de la ciudad de Neiva. La muestra estuvo conformada por 193 niños sanos y 558 niños con necesidades educativas especiales, con una edad media de 11 años, escolarizados, y el 51% fueron hombres. Todos los participantes completaron la prueba figura compleja de Rey (reproducción y evocación a los 3 minutos). En comparación al grupo control, los niños con NEE obtuvieron puntuaciones significativas más bajas en las medidas cognitivas ($p < .01$). En concreto en la copia de la figura compleja de Rey ($p < 0.01$) y en la evocación a los 3 minutos de la figura compleja de Rey ($p < 0.01$). Los niños con NEE presentaron un peor desempeño en la prueba de reproducción visual. Se requiere de programas de estimulación cognitiva que beneficien el aprendizaje y memoria visual de estos niños a partir de la utilización de estrategias más eficientes en el ámbito escolar. Si bien estos resultados son equiparables a los reportados por la literatura, más que destacar el desempeño cognitivo de los grupos, se resalta la importancia de la utilización de pruebas cognitivas que cuenten con baremos propios para la población infantil en estudio.

Comunicación Oral 33

Anhedonia Musical. Estudio de Caso

María José Muñoz Zabaleta¹, María Patricia Montañez¹ y Juan Manuel Orjuela²

¹Universidad Nacional de Colombia, Colombia

²Independiente, Colombia

Diversos autores han propuesto que en el procesamiento cognoscitivo de la emocionalidad asociada a la música, se dan dos procesos independientes: la percepción emocional, que es el reconocimiento de las emociones expresadas en la música y la experiencia emocional, que corresponde a la emoción subjetiva. Se presenta el caso de un paciente de 55 años, músico, zurdo, que posterior a un accidente cerebrovascular parietal derecho, presenta alteraciones en la codificación temporal de la música y dificultad para experimentar emociones ante música que reconoce perfectamente. Reporta saber la intención emocional de la pieza, pero no sentirla. Se desarrolla una prueba que mediante registro de niveles de conductancia de la piel mide la activación ante música catalogada como placentera, cultural y neutra, sobre la cual a su vez debe informar (escala 0 a 9) el grado de placer y activación percibido. Los datos se comparan con los de un control pareado en edad, sexo y escolaridad. Los resultados muestran una baja activación basal del paciente que no aumenta con la presentación de los estímulos, mientras que el control presenta moderada activación basal que aumenta a alta y presenta activación significativamente mayor que el paciente ante música placentera y cultural. En el paciente no se identifican diferencias en la activación entre los tipos de música y reporta altos grados de placer y excitación que no concuerdan con activación fisiológica. Los resultados se discuten en el marco de los modelos cognoscitivos del procesamiento musical.

Comunicación Oral 34

Síndrome de Acento Extranjero: Reporte de un caso Colombiano

Sandra Carolina Alfonso Guevara¹, Kely Johana Bonilla Vargas¹, Kelly Patricia Estrada¹,
María Patricia Montañés¹, Rodrigo Pardo Turriago¹, Óscar Mancera¹ y Lina Paola Bonilla¹

¹Universidad Nacional de Colombia, Colombia

El síndrome del acento extranjero es una condición médica muy poco frecuente que involucra la producción anormal del habla, que es percibida por los oyentes como la de un extranjero. En la literatura se documentan aproximadamente 80 casos y la principal etiología son los accidentes vasculares, pero a su vez se presentan casos de origen psiquiátrico o mixto. Pocos casos colombianos han sido reportados. En este reporte se presenta una paciente colombiana de 48 años de edad, procedente de Carmen de Bolívar. Maestra de profesión, quien no conoce otros idiomas, pero que desarrolla el síndrome de acento extranjero, en el cual la perciben “como si hablara Portugués”, posterior a una crisis hipertensiva, ante la cual inicialmente presentó profundas alteraciones verbales y motoras que cedieron progresivamente. Un equipo interdisciplinario de neurólogos, neuropsicólogos, psiquiatras, fonoaudiólogos y radiólogos analizan el curso y evolución del cuadro clínico. Se presentan los resultados obtenidos en las diferentes especialidades y los exámenes complementarios realizados para el análisis, con énfasis en aquellos concernientes a la evaluación neuropsicológica, a las distinciones clínicas entre disartria y afasia, a los resultados que demuestran la presencia de una afasia motora con aprosodia y agramatismo, la presencia de compromiso de memoria trabajo y la ausencia de alteraciones en funciones visuoes-espaciales y de pensamiento. Se discuten las similitudes y diferencias con otros casos reportados en la literatura y el profundo impacto e implicaciones a nivel personal, emocional, cultural y social que el síndrome de acento extranjero puede causar.

Comunicación Oral 35

Retos para el Ejercicio Profesional de la Neuropsicología en Latinoamérica

Alfredo Padilla López¹, Francisco Javier Galarza Del Ángel¹ y Irel Castañeda Arellano¹

¹Universidad Autónoma de Baja California, México

Describir los retos a los que, según los líderes de la neuropsicología latinoamericana, se enfrentan los profesionistas que quieren ejercer esta disciplina en diferentes partes del continente de América. Se realizó una entrevista estructurada a 22 líderes de la neuropsicología, de origen latinoamericano, que laboran en diferentes partes del mundo en formato de videoconferencia; las entrevistas se realizaron por separado, entre septiembre de 2016 y agosto de 2017. Se consideró como líder a las personas que realizan investigación o formación profesional que han sido miembros de las mesas directivas de asociaciones de neuropsicología, pioneros de esta disciplina en su región y que cuentan con un reconocimiento como líderes en sus áreas de interés. A la pregunta expresa de ¿cuáles considera como sus principales limitaciones para lograr sus líneas de trabajo? Las respuestas giraron en torno a cinco temas: falta de recursos económicos para hacer investigación y clínica; la falta de recursos humanos especializados en esta disciplina; problemas para adquirir equipos especializados y pruebas; la falta de confianza o conocimiento que tienen las instituciones y otros profesionistas sobre la neuropsicología; y la falta de trabajo en conjunto, entre neuropsicólogos. Al parecer los principales retos para ejercer la neuropsicología como profesión en latinoamérica, no están sólo en la poca cantidad de profesionistas especializados sino también a la insuficiente formación y desarrollo de habilidades, de estos profesionistas, para divulgar el conocimiento y gestionar recursos; así como la habilidad para promover el trabajo conjunto entre los neuropsicólogos.

Comunicación Oral 36

Funcionamiento de la Teoría de la Mente de Niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y su Asociación con las Funciones Ejecutivas

Wilmar Fernando Pineda Alhucema¹ y Edith Aristizabal¹

¹Universidad del Norte, Colombia

La teoría de la mente (ToM), es la habilidad cognitiva que permite la atribución de deseos, intenciones y creencias a los demás, siendo fundamental para la interacción social. En el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), los niños presentan problemas en la socialización por lo que es necesario investigar el funcionamiento de la ToM en el TDAH para empezar a demostrar, desde la neurociencia cognitiva social sobre el funcionamiento interpersonal en el TDAH. El objetivo fue determinar el funcionamiento de la ToM en niños con TDAH teniendo en cuenta el funcionamiento ejecutivo (FE) como posibles variables mediadoras. Para ello se reclutaron 90 niños y se conformaron 2 grupos, uno de 45 niños con TDAH (edad media de 8.7, DE de 1.3) y 45 sanos (edad media 8.6 DE de 2.5). Ambos grupos estaban emparejados en escolaridad, género, CI y estrato socioeconómico. Para medir ToM se empleó la tarea de falsa creencia y la tarea de la mente en los ojos, para el FE se empleó Stroop (control inhibitorio), WSCT (flexibilidad cognitiva) y la tarea de retención de dígitos (memoria de trabajo). Los resultados mostraron diferencias significativas en todas las tareas de ToM, así como en todas las tareas de FE. Establecidas las diferencias, se hizo una correlación entre la ToM y la FE sólo en el grupo de TDAH y se encontró únicamente correlación entre el control inhibitorio y la memoria de trabajo con la tarea de la lectura de la mente en los ojos, no hubo ninguna correlación con las tareas de falsa creencia. Estos resultados indican que los niños con TDAH tienen una alteración en la ToM y que esta alteración no la explica satisfactoriamente el funcionamiento ejecutivo, excepto en el caso de atribución emocional.

Comunicación Oral 37

Correlación del Índice Digital D2:D4 con el Rol Sexual y las Habilidades Visoespaciales y Verbales en una Muestra de Hombres y Mujeres Universitarios

Alejandra Martínez Carvajal¹, Alejandro White Millán¹ y Sara Herreño¹

¹Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

Son pocas las investigaciones en donde se explore la relación entre la testosterona prenatal, evaluada a través del índice digital D2:D4, las habilidades espaciales y verbales, y el rol sexual. Determinar la correlación entre el índice digital D2:D4 con el rol sexual y las habilidades visoespaciales y verbales en hombres y mujeres universitarios. Se midió la longitud de los dedos índice (D2) y anular (D4) de ambas manos a 31 voluntarios para calcular el índice digital D2:D4 y se aplicaron las pruebas inventario de rol sexual, la subprueba de relaciones espaciales del DAT (DAT-SR), Habilidades mentales primarias, subprueba de comprensión verbal y la prueba de fluidez verbal semántica y fonológica. El índice digital D2:D4 derecho presentó una correlación con la prueba de comprensión verbal ($r = 0.380, p = 0.035$), y el índice digital D2:D4 izquierdo presentó una correlación con la prueba DAT-SR ($r = -0.433, p = 0.015$), y con el inventario de rol sexual escala femenina ($r = 0.417, p = 0.020$). A menor exposición de testosterona prenatal (índice D2:D4 mayor) tiende a tener un menor desempeño en la prueba de rotación mental y un mejor desempeño en comprensión verbal, y una mayor puntuación en la subescala de rol sexual femenino. Sin embargo, la testosterona prenatal sólo podría explicar una parte del rendimiento en las pruebas y en el rol sexual, por lo que falta determinar la incidencia de otros factores en estos procesos.

Comunicación Oral 38

Neuroanatomical and Behavioral Mechanisms Underlying the Therapeutic Effectiveness of Prism Adaptation

María Fernanda Gutiérrez Herrera¹, Joachim Hermsdörfer¹, Ingo Keller² y Styrmir Saevarsson³

¹Department of Human Movement Science, Faculty for Sports and Health Sciences, Technical University of Munich, Germany

²Department of Neuropsychology, Medical Park Bad Feilnbach Reithofpark, Germany

³Department of Neurology, Bogenhausen City Hospital, Munich, Germany

Among the different interventions developed to alleviate the symptoms of unilateral neglect, prism adaptation (PA) has proven especially useful. Studies examining potential neuroanatomical and behavioral traits associated with a higher chance of PA's success have reported contrasting findings. Different brain regions have been suggested as mayor players and no consensus has been reached as to the most appropriate behavioral predictors. To elucidate the contribution of certain neuroanatomical and behavioral factors to PA's effectiveness, we conducted a voxel-based lesion-symptom study (VLSM) on a group of 19 neglect patients who underwent two sessions of PA and followed their improvement up to the following week. Three main research objectives were addressed. First, we examined whether the magnitude of the after-effect exhibited in the first session might relate to any potential improvement in neuropsychological performance across sessions. Provided that there was an indication of improvement, we examined whether it might be predominantly observed in tasks requiring a motor response. Furthermore, we explored whether certain lesion patterns might be identified in patients showing the strongest and the weakest after-effect in the first session. Correlation analyses revealed a significant positive relationship between the magnitude of the after-effect and the improvement up to the follow up session in a motor version of the Landmark task. As to the VLSM, patients who did not respond or showed a weaker response to PA had lesions in temporal, inferior parietal and occipital areas, whereas patients with predominant lesions in frontal and subcortical areas showed a higher response to PA.

Comunicación Oral 39

Guía para Estimular Atención y Funciones Ejecutivas en Niños y Niñas de 2 a 4 años

Liliana Ivón Castaneda Suancha¹ y Rodrigo Lupercio Riano Pineda¹

¹Institucion Universitaria Politécnico Grancolombiano, Colombia

La estimulación de procesos cognitivos en la infancia es un tema de gran interés para padres, maestros e incluso para organismos públicos como los ministerios de educación o instituciones como el ICBF. Como resultado de este estudio se presentan 11 guías para la estimulación de las funciones ejecutivas y la atención de niños entre los 2 y los 4 años que asisten al centro de desarrollo infantil *Happy Baby*. El objetivo de la investigación era justificar desde modelos teóricos de la neuropsicología infantil una serie de actividades de estimulación cognitiva para aumentar su validez interna y externa. Para tal fin se desarrolló una investigación documental tomando como unidades de análisis las actividades propuestas dentro de las guías de estimulación y las metas esperadas tras su implementación. Este tipo de estudios son innovadores porque permite dotar con un marco de referencia valido el quehacer que se lleva a cabo en muchos centros de desarrollo infantil, en donde en ocasiones las actividades han sido organizadas de manera intuitiva o pensadas desde lo pedagógico sin contemplar los procesos de neurodesarrollo. Se evidencia entonces la utilidad del paradigma neuropsicológico para unificar criterios en el diseño e implementación de estas prácticas sensibles para la sociedad. Se recomienda para futuras investigaciones la validación de las guías a través de estudios longitudinales y estudios de caso.

Correlación entre las Funciones Ejecutivas, la Cognición Social y la Resiliencia en Pacientes con Lesión Medular

Andrea Xiomara Oviedo Sánchez¹ y Verónica Rivera Villate¹

¹Psicóloga, Colombia

El impacto que genera una lesión medular (LM) tiene gran afectación en las áreas personal, familiar, económico y social de las personas, generando sintomatología ansiosa y depresiva. Los datos epidemiológicos de esta patología afectan de 250 mil a 500 mil personas al año, debido a diferentes causas donde es principal el traumatismo por accidente de tránsito, caídas, violencia e incluso factores estresantes que activan enfermedades autoinmunes variables como la función ejecutiva y la cognición social pueden influir en la respuesta de resiliencia posterior a este tipo de lesión. La presente, es una investigación descriptiva de tipo correlacional, en la cual se sometieron 20 pacientes con LM con edades entre 20 y 57 años a pruebas neuropsicológicas para exploración de funciones ejecutivas (BANFE 2) para hallar la relación entre éstas, la cognición social (evaluada con la prueba *Hinting Task* y *Faux Pas*) y la resiliencia. Los resultados demostraron que tanto las funciones ejecutivas como la cognición social se correlacionaron con la respuesta de resiliencia en este tipo de población ya que estos tres procesos principales presentan un efecto encadenado, en donde al verse afectado uno de ellos, repercute en el funcionamiento de los demás.

Validación de la Prueba de Multitransformación de la Expresión Emocional en Colombia

Jorge Valencia Ríos

Determinar la validez y confiabilidad de la prueba de multitransformación de expresión emocional (PMEE) en adultos de población colombiana. Método: se evaluó la consistencia interna de cada dominio. Se empleó el alfa de Cronbach y su valor aceptable estuvo entre 0.7 y 0.9. Para la evaluación de la reproducibilidad prueba-reprueba de cada emoción y el puntaje total en cada dominio, se calcularon coeficientes de correlación intraclass con el respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Para la evaluación de la validez del constructo convergente se evaluó la correlación entre el puntaje total de exactitud y el puntaje total de exactitud del DANVA. Para esto se empleó el coeficiente de correlación de Pearson si los datos tienen distribución normal, y cuando no el coeficiente de correlación de Spearman. Para la evaluación de la validez de constructo discriminativa se compararon las puntuaciones totales y por emoción de cada uno de los dominios entre los sujetos con esquizofrenia y los que no tienen trastornos. Se empleó la prueba t de Student cuando la distribución de los datos fue normal y la U de Mann-Whitney en los casos que no lo fue. Se encontró una consistencia interna, con un alfa de Cronbach de 0.75, una reproducibilidad prueba-reprueba en sensibilidad con un CCI de 0.83 (IC 95%: 0.69 a 0.91); en exactitud un CCI de 0.75 (IC 95%: 0.53 a 0.87). En cuando a validez divergente se encontró un CCS 0.20 *p* (0.030).

Diásquisis: El Cuadro Clínico que no Coincide con la Lesión. Evidencia Experimental e Impacto para la Neuropsicología

John Umbarila Prieto¹, César Augusto Arango-Dávila², Beatriz Elena Muñoz Ospina³ y Daniel Manrique Castaño⁴

¹Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo (CIID),
Fundación Innovación y Ciencia por Colombia (FICC), Bogotá, Colombia

²Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

³Grupo de Investigación Biomédica Universidad ICESI, Cali, Colombia

⁴Grupo Bienestar, Trabajo, Cultura y Sociedad. BITACUS.
Línea de Neurociencias y Neuropsicología. Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

Desde hace más de un siglo se han descrito déficits funcionales no coincidentes con el foco de lesión cerebral, a este fenómeno Monakow en 1914 le denominó “Diásquisis”, AR Luria retomó este concepto en 1948 en su obra *Restoration of function after brain injury*. Lesiones agudas como heridas de bala, traumas o lesión cerebrovascular algunas veces muestran de inicio pérdida visual, auditiva o afasia sin corresponder con la región lesionada del cerebro. Algunas de estas manifestaciones clínicas muestran recuperación funcional espontánea o mediante intervención después de algún tiempo. Desde el punto de vista experimental a nivel neuronal, algunos estudios muestran áreas exofocales comprometidas, tanto ipsilateral como contralateral a la lesión. Esto es evidencia de “diásquisis interhemisférica”, no solo puede presentarse por procesos patológicos sino también por reorganización y recuperación funcional. Mostrar evidencia de diásquisis interhemisférica de manera experimental a partir de la identificación de cambios exofocales después de una lesión isquémica focal en ratas. Materiales y métodos: mediante el modelo experimental de isquemia cerebral focal se lesionó el hemisferio derecho de 28 ratas machos Wistar adultas. Se observó el hemisferio contralateral, marcando la población neuronal con el anticuerpo monoclonal anti-NeuN. Se definieron cinco grupos de evolución: control, 24 horas, 96 horas, 10 días y 20 días. Se evaluó el daño neuronal exofocal de la corteza cerebral, según los cambios de inmunorreactividad al NeuN. Contralateral a la lesión se observó disminución de la inmunorreactividad, sobre todo en capas supragranulares a las 24 horas post-isquemia; persiste hasta las 96 horas, tiempo en que se generaliza la disminución en la inmunorreactividad en capas supra e infragranulares. A los 10 y 20 días el tejido exhibió recuperación en la inmunorreactividad al NeuN, con cambios definidos en la lámina VI, estos cambios corroboran procesos de diásquisis interhemisférica, podrían ser indicativos de un proceso de estrés metabólico producido por la alteración de la conectividad con el foco de la lesión.

Trabajos presentados en formato Simposio

Simposio 1

Retos y Nuevas Aproximaciones al Diagnóstico de Enfermedades Neurodegenerativas

Pablo Alexander Reyes Gavilán¹

¹Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

El presente simposio pretende mostrar diferentes tipos de avances en el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas. De esta manera, se realiza en primer lugar la exposición de una revisión narrativa sobre las propuestas de consensos internacionales, sus estudios de validación así como la propuesta del *Research Domain Criteria* con lo cual se pretende realizar una crítica hacia la propuesta del DSM-5 y su uso en los reportes neuropsicológicos. En segundo lugar, se muestran resultados preliminares del uso de constructos provenientes de la neurociencia social como empatía, normas sociales y teoría de la mente como aspectos centrales para la evaluación de la demencia frontotemporal variante conductual. En tercer lugar se presenta una revisión narrativa de los enfoques predominantes en los esquemas de estimulación y rehabilitación cognoscitiva con el fin de tener evidencia sobre la efectividad sobre los desenlaces tanto a corto como largo plazo; por ejemplo, se evidencia la existencia de múltiples intervenciones no farmacológicas, pero dada la metodología de análisis no es posible adjudicar la eficacia a una sola intervención. Por último se aborda un estudio que pretende generar propuestas de biomarcadores, es decir, cuantificación de señales biológicas como la resonancia magnética en reposo, la tractografía y la volumetría; la generación de biomarcadores es una tendencia actual y este último estudio muestra cómo la labor de la neuropsicología es crucial para la obtención de perfiles que *a posteriori* correspondan con perfiles en biomarcadores.

Utilidad del DSM-5 y los Criterios Diagnósticos Internacionales para Enfermedades Neurodegenerativas en Neuropsicología

Angela María Sierra¹, Pablo Alexander Reyes Gavilán^{1,2} y Adriana Marcela Martínez Martínez¹

¹Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

²Hospital Universitario San Ignacio

Los criterios diagnósticos de las enfermedades neurodegenerativas se han venido actualizando al tiempo que las investigaciones más recientes han permitido especificar de manera más detallada las manifestaciones clínicas, neuropsicológicas y comportamentales de cada síndrome en particular. Con base en esto, se pretende revisar lo más reciente sobre los consensos en criterios diagnósticos, comparando algunos de éstos con lo propuesto por el DSM-5 y su aporte al trabajo del neuropsicólogo clínico. Objetivos: exponer los diferentes criterios diagnósticos propuestos por el DSM-5 en enfermedades neurodegenerativas, los criterios en los consensos internacionales y la propuesta del *Research Domain Criteria*. Material y métodos: se realizó una revisión narrativa de los principales consensos internacionales en enfermedades neurodegenerativas como la demencia tipo Alzheimer, la demencia frontotemporal, demencia vascular y demencia por cuerpos de Lewy. Para esto se realizó una búsqueda en las bases de embase, *Medline*, *Scopus* desde 2000 hasta 2017. Conclusiones: los resultados muestran que se han hecho proceso de obtención de sensibilidad y especificidad sobre todo para los criterios provenientes de consorcios internacionales de la demencia frontotemporal variante conductual y variantes lingüísticas; igualmente se ha encontrado que la aproximación RoDC muestra un futuro prometedor dado que su objetivo es identificar sintomatologías particulares que se relacionan fuertemente con un sistema neuroconductual.

Cognición Social en Demencia Frontotemporal (DFT)

Pablo Alexander Reyes Gavilán¹, Adriana Marcela Martínez Martínez², Diana Lucía Matallana Eslava¹ y Hernando Santamaría¹

¹Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

²Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Las regiones neuroanatómicas encargadas de generar las funciones ejecutivas, se ven afectadas de manera predominante en pacientes con DFT principalmente en la variante conductual, por otra parte, los pacientes pueden presentar dificultades en su capacidad para interpretar y responder adecuadamente a las señales sociales. Con base en lo anterior el proyecto de investigación se enfocó en el estudio de la cognición social en estos pacientes, considerando que las alteraciones de esta esfera interfieren considerablemente con el desempeño del paciente en su contexto laboral, familiar y social. En el estudio, se evaluó la cognición social por medio de diferentes pruebas; la tarea de reconocimiento de emociones en rostros y caras. Otra tarea consistió en exponer al paciente a una serie de videos con un contenido emocional específico; durante esta tarea el paciente fue filmado para hacer un análisis de los cambios que presenta en la expresión facial y también debe responder a unas preguntas para dar cuenta de su interpretación de los videos. Los resultados en términos generales, han mostrado que para los pacientes es más sencillo identificar la emoción en un rostro, que interpretar una situación con contenido emocional (descripción de los videos) y laborar un juicio frente a la misma. Se ha encontrado que en algunos casos, aunque los pacientes pueden tener un desempeño adecuado en las pruebas formales de cognición social, en la entrevista sus familiares reportan disminución en la respuesta emocional, falta de empatía y cambios en la forma en que se relaciona con sus familiares.

Intervención Neuropsicológica en Demencias: más que Estimulación Cognitiva

Adriana Marcela Martínez Martínez

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Las demencias se han convertido en uno de los temas de mayor interés para diversas áreas, entre éstas la neuropsicología, teniendo en cuenta que en la medida en que la esperanza de vida ha aumentado en las últimas décadas, también lo ha hecho la probabilidad de desarrollar algún tipo de enfermedad neurodegenerativa. Es por esta razón que se ha iniciado una búsqueda de alternativas que permitan comprender, atender y aliviar este tipo de enfermedades que se caracterizan por una disminución significativa de la calidad de vida de los pacientes, familiares y cuidadores primarios. A partir de lo anterior, una de las líneas de investigación que se ha abierto desde la intervención neuropsicológica es la que se interesa por estudiar si la estimulación cognitiva y las herramientas de rehabilitación cognitivas tienen algún efecto sobre este tipo de alteraciones. Revisar las investigaciones más recientes sobre intervención neuropsicológica en demencia, describiendo aquellas técnicas que han mostrado tener efectividad sobre las alteraciones, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Revisión bibliográfica de artículos de los últimos 5 años de las principales bases de datos (*Scielo, Dialnet, Redalyc, Scopus y Web of Science*) que han estudiado la efectividad de la estimulación cognitiva, la intervención neuropsicológica o la rehabilitación cognitiva sobre las principales enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer, demencia frontotemporal, demencia vascular). Se evidencian diversos estudios que han demostrado que existen intervenciones no farmacológicas que cuentan con evidencia sobre su efectividad para detener o relentizar el progreso de determinadas demencias e incluso en algunos casos los pacientes han mostrado un aumento en su desempeño cognitivo general.

Conectividad Cerebral, Biomarcadores de Neuroimagen para Enfermedades Neurodegenerativas

Pablo Alexander Reyes Gavilán¹, Andrea del Pilar Rueda², Diana Lucía Matallana Eslava² y Felipe Uriza²

¹Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

²Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Un biomarcador es una señal biológica cuantificable que permite apoyar un diagnóstico clínico y que se asocia con el desenlace clínico. Los biomarcadores de enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer, la demencia frontotemporal y otras enfermedades neuropsiquiátricas se encuentran en proceso de desarrollo. La conectividad cerebral alude a la forma en que se dan conexiones estructurales o funcionales en el cerebro. Generar una medida cuantificable de la conectividad cerebral que permita diferenciar los pacientes con demencia frontotemporal de la enfermedad de Alzheimer y controles. Se seleccionaron 30 sujetos control, 20 pacientes con diagnóstico de demencia frontotemporal variante conductual (DFTvc), 20 con demencia tipo Alzheimer. El diagnóstico fue realizado por consenso de especialistas en *Intellectus* del Hospital Universitario San Ignacio. Las imágenes fueron procesadas con *Statistical parametric mapping* y el *toolbox Data Processing & Analysis for Brain Imaging*. Se realizaron análisis basados en teoría de grafos con el fin de obtener medidas generales sobre el funcionamiento de cada red a nivel grupal e individual. Los pacientes con DFT presentan una mayor desconexión no solo de regiones frontales sino también de otras regiones como parietales y temporales. Igualmente, se mostró que las medias de conectividad cerebral como el grado y la centralidad diferían significativamente con respecto a los controles y frente a las variantes lingüísticas de la DFT. La conectividad funcional puede ser útil en la generación de biomarcadores para las diferentes subvariantes de la demencia frontotemporal y Alzheimer.

Simposio 2

Funciones Ejecutivas y Adicciones

María Rocío Acosta Barreto

Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá, Colombia

El consumo de sustancias psicoactivas ha sido asociado a alteraciones en los circuitos cerebrales de la recompensa, motivación y procesos cognoscitivos, entre ellos las funciones ejecutivas y se han estudiado desde el modelo de secuelas y el de predisposición para el consumo. Se presentan y discuten en el simposio propuesto los resultados de tres investigaciones: correlación toxicológica, neuropsicológica y de neuroimagen en consumidores prevalentes de bazuco del Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá a cargo de los Mg Ana Lucía Guzmán y Jorge Moreno; efecto de la disfunción ejecutiva sobre el consumo de alcohol en adolescentes a cargo de la PhD Rocio Acosta; comparación de las funciones ejecutivas de consumidores de marihuana y sus padre de la ciudad de Bogotá a cargo de la psicóloga Alexandra Pardo. Se iniciará con una breve introducción por parte del moderador, luego se presentarán los resultados de cada uno de los estudios y se procederá a realizar el análisis y la conclusión del simposio. Se resaltarán tanto en las presentaciones individuales como en las conclusiones del simposio: 1) los dominios de las funciones ejecutivas, toma de decisiones, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva; 2) los aspectos a tener en cuenta en la evaluación neuropsicológica en adicciones tanto desde la perspectiva de secuelas como desde la predisposición; y 3) los factores diferenciadores para la intervención neuropsicológica en adicciones.

Correlación Toxicológica, Neuropsicológica y de Neuroimagen en Consumidores Prevalentes de Bazuco del Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá

Ana Lucía Guzmán Durán¹, Nathalia Montes Reyes², Jorge Marín³, Orlando López², Yuly Katherine Guerrero Muñoz², Hernando Andrés Olaya Acosta³, César Piñeros², Jorge Eduardo Moreno París¹, Camilo Uribe Granja² y María Rocío Acosta Barreto¹

¹Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

²Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Colombia

³Hospital Universitario de San José Infantil, Bogotá, Colombia

Dentro de las sustancias psicoactivas más frecuentemente utilizadas en Colombia se encuentra un derivado de la base de coca llamada bazuco, un producto intermedio en la preparación del clorhidrato de cocaína por medio de la mezcla de kerosene, sustancias básicas, ácido sulfúrico, éter y amoníaco entre otros. A pesar de dicho aumento de su consumo poco es conocido acerca de las implicaciones neuropsicológicas que desencadena. Metodología descriptiva: correlacionar los resultados toxicológicos, neuropsicológicos y por neuroimagen de tractografía de consumidores prevalentes de bazuco del servicio de toxicología del Hospital Universitario de San José Infantil de la ciudad de Bogotá. A Cuarenta sujetos evaluados por el servicio de toxicología se les aplicó un protocolo de pruebas neuropsicológicas que miden las diferentes funciones cognitivas y se les realizó una resonancia magnética cerebral y una tractografía cerebral. Aunque se encontró heterogeneidad por edad, nivel escolar, tiempo de consumo y policonsumo, se observó la existencia de alteraciones cognoscitivas y comportamentales a nivel moderado en: capacidad atencional, consolidación y recuperación de la memoria verbal, abstracción, automonitoreo, inhibición, control ejecutivo, toma de decisiones y aspectos emocionales como presencia de ansiedad-rasgo y síntomas de depresión. Adicionalmente se encontró disminución en las fibras subcorticales bifrontales U, los fascículos longitudinales superiores y los hipocampos.

Efecto de la Disfunción Ejecutiva sobre el Consumo de Alcohol en Adolescentes

María Rocío Acosta Barreto¹, Jorge Mauricio Cuartas Arias² y Fernando Juárez Acosta³

¹Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

²Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia

³Universidad El Rosario, Colombia

El objetivo de este estudio fue relacionar la alteración de las funciones ejecutivas y el consumo de alcohol en adolescentes masculinos de 12 a 16 años de la ciudad de Bogotá simulando un continuo del consumo. Participaron 160 adolescentes divididos en cuatro muestras: sin historia de consumo, con primer consumo excesivo episódico, dependientes y en rehabilitación. Se empleó el WISC-IV y la MINI Kid para verificar criterios de inclusión y exclusión y la Tarea del burro hambriento, el índice de memoria de trabajo del WISC-IV, el test de clasificación de tarjetas de Wisconsin, el test Stroop y la tarea go-no go para la evaluación de las funciones ejecutivas. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las funciones ejecutivas entre los adolescentes consumidores y no consumidores y se evidenció que a medida que el rendimiento en las pruebas empeoró se presentaban niveles crecientes de consumo. Con los análisis de regresión logística y el modelo de ecuación estructural se encontró que la flexibilidad cognitiva y la toma de decisiones tienen mayor correlación con los patrones de consumo de alcohol en los adolescentes evaluados. También se evidenció que el control inhibitorio tiene un rol en la conducta de inicio y en la severidad del consumo de alcohol. La memoria de trabajo no tuvo un efecto significativo sobre el consumo. Se concluyó para el simulado de continuo de consumo de alcohol que la disfunción ejecutiva podría ser considerada un factor antecedente para el consumo de alcohol en los adolescentes y se requiere un estudio longitudinal.

Comparación de las Funciones Ejecutivas de Consumidores de Marihuana y sus Padres de la Ciudad de Bogotá

Jennifer Alexandra Pardo Pachón¹, Ana María Ortíz Escobar¹, Estefanía Abello Forero¹
y María Rocío Acosta Barreto¹

¹ Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

Una de las sustancias de mayor consumo entre la población colombiana es la marihuana, y dada su aceptabilidad se propuso correlacionar las funciones ejecutivas de consumidores de marihuana con la función ejecutiva de sus padres en una muestra de 40 consumidores y sus padres y 40 no consumidores y sus padres que cumplieran los siguientes criterios: para los consumidores: edad entre 18 y 30 años, consumo prevalente de marihuana, no tener antecedentes de trastornos pre, peri o posnatales que tuvieran implicaciones neurológicas, no tener discapacidad sensorial o motora que les impidiera responder a las pruebas y no tener antecedentes de enfermedad psiquiátrica ni historial delictivo. Los no consumidores debían cumplir los mismos requisitos anteriores, excepto tener historial de abuso de alcohol o sustancias psicoactivas. Para los padres: edad entre 35 y 55 años, no tener antecedentes neurológicos ni psiquiátricos de relevancia, no presentar consumo problemático en la actualidad de alcohol o sustancias psicoactivas. Instrumentos: *Iowa Gambling Task*, *Stroop*, tarea go-no go, SDMT y test de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Se realizó un estudio simple ciego, en el que se contactaron diferentes instituciones de colegios y universidades a personas con consumo de marihuana y se firmó consentimiento informado para la participación. Se encontraron mayores diferencias en los resultados de los consumidores de marihuana y sus padres, que entre los no consumidores y sus padres. Los hallazgos permiten discutir los factores de alteración ejecutiva en el consumo de marihuana.

Análisis desde Modelo de Vulnerabilidad y Secuelas de la Adicción

María Rocío Acosta Barreto

¹ Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

Se realizará análisis de las presentaciones y conclusiones. Se resaltará tanto en las presentaciones individuales como en las conclusiones del simposio: 1) los dominios de las funciones ejecutivas, toma de decisiones, control inhibitorio y flexibilidad cognitiva; 2) los aspectos a tener en cuenta en la evaluación neuropsicológica en adicciones tanto desde la perspectiva de secuelas como desde la predisposición; y 3) los factores diferenciadores para la intervención neuropsicológica en adicciones.

Simposio 3

Neuropsicología y Genética: Estudios de Caso

Óscar Emilio Utría Rodríguez

Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El objetivo del simposio es dar a conocer los perfiles neuropsicológicos de cuatro casos de relevancia para el estudio de la neuropsicología y la genética: síndrome de Kabuki y leucoencefalopatía hipóxico isquémica, síndrome de Aarskog Scoot, síndrome de Klinefelter y síndrome de Klinefelter, variante 48XXYY, comorbilidad con síndrome Gilles de la Tourette. Los cuatro son estudios de casos en los que se propone un variado conjunto de instrumentos de evaluación y en los que se definen perfiles neuropsicológicos que serán de importancia para quienes atiendan este tipo de casos.

Perfil Neuropsicológico de un joven con Síndrome de Kabuki y Leucoencefalopatía Hipóxica Isquémica

Sandra Correa Siatova¹ y Cindy Valencia Bonilla¹

¹ Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El síndrome de Kabuki y la leucoencefalopatía hipóxica isquémica son entidades que afectan el desarrollo estructural y funcional del cerebro. Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar el perfil neuropsicológico de un adolescente de 16 años con síndrome de Kabuki y leucoencefalopatía hipóxica isquémica en la ciudad de Bogotá. Mediante un estudio de caso único de tipo descriptivo de corte transversal con un protocolo de valoración que incluyó la Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), evaluación neuropsicológica infantil (ENI), inventario de praxias bucofaciales, linguales ideacionales e ideomotoras, *Trail Making Test* (TMT A y B), *Token Test*, lámina de las galletas de Boston, test de aprendizaje verbal España complutense infantil (TAVECI), batería neuropsicológica de funciones ejecutivas (BANFE 2), sistema de evaluación de la conducta de niños y adolescentes (BASC). Los resultados de la evaluación evidenciaron una discapacidad intelectual leve, con déficits marcados en sus procesos atencionales, visoconstruccionales, espaciales y de funcionamiento ejecutivo. Los resultados encontrados tienen relación con estudios previos, los cuales señalan que tanto el síndrome de Kabuki como la leucoencefalopatía hipóxica isquémica afectan el desarrollo normal de los procesos cognitivos.

Perfil Neuropsicológico de un Preadolescente con Síndrome de Klinefelter

Dirley Erazo Velasco¹, Francely Valencia Morales¹, Fabián Buitrago Tellez¹ y Karol García Linares¹

¹ Universidad De San Buenaventura, Bogotá, Colombia

La presente investigación es un estudio de caso que describe el perfil neuropsicológico de un preadolescente de 11 años de edad, diagnosticado con síndrome de Klinefelter, quien fue evaluado por medio del siguiente protocolo: entrevista semiestructurada acudiente y preadolescente, Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), evaluación neuropsicológica infantil (ENI), dilemas morales de Kohlberg y test de miradas de Barón Cohen. Se encontró que el preadolescente tiene inteligencia promedio, con un buen desempeño en habilidades perceptuales y velocidad de procesamiento, sin embargo, se evidencia dificultades del lenguaje desde su desarrollo, en la formación de conceptos, funciones ejecutivas (memoria de trabajo y planificación), empatía, apatía afectiva y socialización con sus pares. Por lo cual se concluye que en este estudio de caso, el preadolescente, presenta un perfil neuropsicológico coherente con el encontrado en la literatura.

Perfil Neuropsicológico de un Niño Diagnosticado con Síndrome de Aarskog-Scott

Nohora Ximena Mogollón¹ y Javier Fernando Reyes¹

¹ Universidad De San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El síndrome de Aarskog-Scott es un síndrome poco común de etiología genética, ligada al cromosoma X, con características físicas especiales como la criptorquidia, anomalías faciales y baja estatura; dependiendo de la mutación molecular puede presentar más características físicas, comportamentales, cognitivas o ambas. El objetivo del presente estudio es establecer el perfil neuropsicológico de un niño de 13 años,

diagnosticado médicamente con síndrome Aarskog-Scott, con antecedentes de orquidopexia bilateral izquierda a los dos años y bajo rendimiento escolar (pérdida de dos años). Para tal fin, se plantea el siguiente protocolo neuropsicológico: subpruebas de la batería ENI: signos neurológicos blandos, lecto-escritura, memoria y lenguaje; batería WISC-IV; y evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas ENFEN. En los resultados se encuentra un perfil con tendencia a presentar mayores habilidades visoconstruccionales en comparación a las verbales; aunque la puntuación total del CI es inferior al promedio ésta no se toma como confiable por disarmonía en las puntuaciones.

Déficit Cognitivo en un Paciente de 27 Años con Síndrome de Klinefelter Variante XXY, Comorbilidad Síndrome Gilles de la Tourette

David Stick Gutiérrez¹, Milena Mogollón Fonseca¹, Evelyn Andrea Munar¹ y Karen Del Carmen Pájaro¹

¹ Universidad De San Buenaventura, Bogotá, Colombia

Se describe el perfil neuropsicológico de un adulto con síndrome de Klinefelter variante 48XXYY de 27 años. Se utilizaron las pruebas MMSE, Escala Wechsler de Inteligencia (WISC-III), calificación verbal *Learning Test* (CVLT), test de la figura compleja de Rey, TMT A y B, entre otras. Dentro de los hallazgos, presenta un CI bajo con dificultades en atención sostenida y dividida, fluidez verbal fonológica, denominación, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y funciones ejecutivas. Algunas áreas presentan mayor compromiso por posible síndrome de Gilles de la Tourette.

Simposio 4

Evidencias Exitosas en Intervención Neuropsicológica Infantil

Sebastián Jiménez

Docente Investigador Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

El presente simposio busca compartir casos de intervenciones neuropsicológicas exitosas a niños con distintos trastornos neuropsicológicos. Se presentan cuatro casos, de éstos: 1) déficit cognoscitivo leve, 2) TDAH, 3) dificultades del aprendizaje asociado a TDAH, y 4) un caso con diagnóstico de Prader Willi. Estos niños han sido sometidos a programas de intervención por un lapso de tres meses. Cada uno de estos programas presenta una comparación entre la evaluación neuropsicológica pre y post intervención. Además, se darán a conocer de cada uno los objetivos, las etapas y algunas de las actividades más significativas de los programas de intervención. Como aspecto relevante y común a los casos presentados en este simposio cabe mencionar, que para el diseño de los programas de intervención se establecieron los siguientes elementos conceptuales: mecanismo neuropsicológico a intervenir, edad psicológica, actividad rectora, acción mental en la que se inicia la intervención. El resultado de estas intervenciones muestra la importancia de tener un marco de referencia teórico y práctico que garantice mejorar las dificultades neuropsicológicas, así como las distintas esferas de la vida psíquica de los niños (la personalidad, los motivos e intereses, el equilibrio emocional). Todas las intervenciones presentadas en este simposio son producto del trabajo de los estudiantes durante el curso de la especialización en neuropsicología infantil de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali con el acompañamiento que hacen los asesores de práctica del programa.

Intervención Neuropsicológica en un Caso de Discapacidad Intelectual Leve

Katherine Díaz Upegui

Psicóloga Universidad del Valle, Especialista en Neuropsicología Infantil
Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

La discapacidad intelectual se caracteriza por deficiencias a nivel intelectual y en comportamiento adaptativo que por lo general tienen inicio durante el periodo de desarrollo infantil. El estudio de caso tuvo como objetivo evidenciar el impacto de un programa de corrección neuropsicológico breve en un paciente con discapacidad intelectual leve. El programa se aplicó en 12 sesiones de 45 minutos dos veces por semana y se orientó a fortalecer el mecanismo de regulación y control mediante actividades de análisis y la síntesis de la información, se aplicó a un sujeto de 8 años de edad de segundo de primaria que presentaba dificultades académicas y disciplinarias. Se realizó una evaluación (pre y post intervención) en las que se aplicó la evaluación neuropsicológica infantil breve, la Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), las tareas de memoria, atención, habilidades escolares y funciones ejecutivas de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI); se utilizaron las escalas comportamentales CONNERS, EDAH y se evaluaron las habilidades adaptativas. Los resultados después de la intervención mostraron un aumento en las escalas del WISC-IV que mejoran el coeficiente intelectual total con cambios favorables, pero fluctuantes en regulación y control asociados a aspectos emocionales que han limitado una mejor organización de los procesos cognitivos. En conclusión, se evidencia impacto positivo del programa de intervención, pero se deben considerar variables como el estado emocional y las dinámicas familiares al momento de diseñar la intervención neuropsicológica.

Intervención Neuropsicológica a un Niño con TDAH

Isabel Cristina Cruz Bonilla

¹Psicóloga Universidad del Valle, Especialista en Neuropsicología Infantil,
Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

El TDAH suele caracterizarse por deficiencia en el mecanismo neuropsicológico de programación y control. Genera dificultades atencionales o comportamentales. Evidenciar el impacto del programa de intervención neuropsicológica en un niño con TDAH. Masculino, 9 años, quinto de primaria, con antecedentes del neurodesarrollo de hipoxia postnatal, bajo peso, retraso en el habla y falta de control de esfínteres anales. El motivo de consulta indica que el niño tenía problemas de concentración, agresión e hiperactividad. Entrevista, WISC-IV, BANFE, ENI: habilidades escolares, evaluación neuropsicológica breve y escala Conners. Se diseñó un programa de corrección para fortalecer el mecanismo de programación y control. Éste se aplicó tres veces por semana durante 12 sesiones de 45 minutos, en dos etapas. En la primera se trabajó desde el plano de la acción material; y en la segunda, desde el plano de la acción materializada. Las actividades se realizaron con elementos familiares para al niño como objetos cotidianos de juego (p. ej., carros); también se realizaron actividades gráficas (colorear dibujos); y tareas de clasificación de objetos (p. ej., tarjetas de colores). Después de la intervención se fortaleció el mecanismo de programación y control. Logró mejorar su hiperquinesia, denotando un análisis previo de sus acciones. También mejoraron su desempeño atencional y disminuyó su agresión. Una vez aplicado el programa de corrección se generó un efecto positivo en sus esferas psíquicas (personalidad, intereses, cognición). El interés del menor hacia el aprendizaje y su regulación comportamental aumentaron significativamente.

Intervención Neuropsicológica a Niño con Dificultades del Aprendizaje Asociados a TDAH

Valentina Ospina Castro

Psicóloga, Especialista en Universidad de San Buenaventura de Cali, Neuropsicología Infantil, Universidad Javeriana de Cali, Neuropsicóloga Infantil en Fundación Conexión IPS, Colombia

La intervención neuropsicológica en niños con dificultades en el aprendizaje asociados a TDAH aporta tanto al desarrollo de la organización de la conducta de actividades diarias y al aprendizaje escolar. Consolidar a través del programa de corrección el factor de regulación y control, afianzando debilidades a nivel inhibitorio para lograr mejorar el desempeño escolar. Se trata de un niño de 9 años, tercer grado de primaria, estrato socioeconómico 1 de la ciudad de Armenia, cuyos antecedentes se reportan con fallas en el desarrollo de habilidades escolares y conducta. Se elaboró un programa de intervención individual, se aplicó tres veces por semana durante 12 sesiones de 45 minutos; este programa se realizó desde el plano perceptivo concreto. Instrumentos: ENI 2, WISC-IV, BASC. Tareas: se trabajó con el propósito de hacerlo dinámico, a través de juegos de computador, videojuegos, entre otros juegos didácticos. Tras la intervención se evidenció fortalecimiento del mecanismo regulación y control. Logró mejores desempeños en aprendizaje y conducta, evidenciados a través del BASC y WISC-IV. La autorregulación de emociones y conducta favorecieron el aprendizaje evidenciado en la ENI-2. Fortalecimiento de los mecanismos: regulación y control, intervenido desde el plano perceptivo concreto. Obteniendo un efectivo impacto en habilidades escolares. El programa de intervención aplicado, generó un resultado positivo en esferas psíquicas (personalidad, intereses, cognición). La motivación del niño por el aprendizaje y el comportamiento voluntario aumentaron significativamente.

Aportes de la Neuropsicología para la Evaluación y Abordaje de una Enfermedad Rara

Carolina Cárdenas

Psicóloga, Especialista en Neuropsicología Infantil, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Fundación Ideal, Colombia

Describir con resultados basados en evidencia los cambios cognoscitivos producidos en una niña diagnosticada con síndrome de Prader Willi (SPW), a través de un programa de corrección neuropsicológica. Estudio de caso único, realizado con una niña de 11 años, con diagnóstico de SPW, clasificado como enfermedad rara. Se realizó evaluación neuropsicológica inicial y final posterior al diseño y aplicación de un programa de corrección neuropsicológica. El programa se desarrolló en sus dos primeras etapas, durante 12 sesiones, dos veces por semana. A través de la evaluación neuropsicológica inicial se identificó compromiso generalizado en el desarrollo de todos los factores neuropsicológicos y las funciones cerebrales superiores. Identificando mayor alteración en los mecanismos neurofisiológicos que participan en los factores de regulación y control, neurodinámico, percepción analítica y global, análisis y síntesis espacial y en activación general inespecífica. Después de desarrollar las dos primeras etapas del programa de corrección neuropsicológica y realizar análisis comparativo se evidenciaron cambios cognoscitivos significativos. El estudio permitió describir con resultados basados en la evidencia cambios cognoscitivos significativos, después de implementar el programa de intervención propuesto, a pesar de las condiciones de privación socio-ambiental, estado de salud, compromiso neurológico y sistémico característico de la enfermedad. De igual manera aportó a la caracterización del perfil neuropsicológico de los niños diagnosticados con SPW y al diseño efectivo de propuestas de evaluación y abordaje de la enfermedad.

Simposio 5

Experiencias Significativas de Evaluación y Neuropsicología en Cali, Colombia

Sebastián Jiménez Jiménez

Docente Investigador, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

El presente simposio busca compartir algunos de los resultados de investigación que se vienen realizando en el área de la neuropsicología en Cali, Colombia. Se presentarán cuatro ponencias producto de resultados de proyectos de investigación sobre temáticas de impacto neuropsicológico como lo son: el estudio de las habilidades metalingüísticas en niños bilingües, la comparación en el desempeño de la atención y la memoria en niños con y sin anemia de célula falciforme (ACF), la memoria autobiográfica en un grupo de adultos mayores y las relaciones entre las funciones ejecutivas de planeación, control inhibitorio y memoria de trabajo en niños de colegios públicos y privados de la ciudad de Cali. Cada una de estas ponencias presentará las poblaciones de estudio, los instrumentos utilizados, sus respectivos resultados y conclusiones.

Habilidades Metalingüísticas y el Aprendizaje de un Segundo Idioma

Mónica Pérez Opsina

Especialista en Neuropsicopedagogía, Universidad de Manizales,
 Máster en Neuropsicología y Educación con Énfasis en Investigación,
 de la Universidad Internacional de la Rioja, España,
 Psicóloga Educativa y Neuropsicopedagoga del Colegio Bennett, Colombia

Establecer la correlación entre el rendimiento oral en el inglés, el académico en las áreas dictadas en este idioma y el desempeño de las habilidades metalingüísticas. Se seleccionó una muestra de 42 estudiantes entre los 7 y 10 años, de los primeros cuatro años de la primaria en una entidad privada bilingüe de la ciudad de Cali. Se aplicaron dos instrumentos para evaluar las habilidades metalingüísticas (ECOFON y el dominio de habilidades metalingüísticas de la ENI); se obtuvieron para cada estudiante los registros académicos valorativos de los tres primeros periodos del año escolar de ese momento, en las áreas dictadas en inglés. Los resultados obtenidos mediante el coeficiente de correlación de Pearson determinó que existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el rendimiento académico en las áreas dictadas en inglés, el desempeño oral y los resultados obtenidos en las dos pruebas. Los estudiantes con mejor desempeño en las pruebas de habilidades metalingüísticas también tienen mejor desempeño en los registros académicos y en la escala de rendimiento oral en inglés.

Comparación de la Memoria y la Atención en Niños con y sin Anemia de Células Falciformes (ACF) del Suroccidente ColombianoAyda Cristina Rivas Muñoz¹ y Sebastián Jiménez Jiménez²¹Maestría en curso en Psicología de la Salud, Docente Universidad Católica Lumen Gentium, Cali, Colombia²Especialización en Neuropsicología Infantil. Profesor Departamento de Ciencias Sociales.
Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

Grupo de Investigación BITACUS, línea de Neurociencias y Neuropsicología, Colombia

La anemia de células falciformes (ACF) es una enfermedad crónica que afecta a los niños en el mundo, en especial a regiones en las que existen carencias de servicios médicos y bajos niveles socioeconómicos. Comparar el funcionamiento de los procesos de atención, memoria en niños con y sin ACF del Suroccidente colombiano. Basándose en el tipo de estudio de casos y controles; se escogieron 15 casos de niños

entre los 9 y 12 que padecen de anemia de células falciformes (ACF), que asisten al programa “La Ruta de la Vida”, del hospital universitario del valle. Se compararon con un grupo control, conformado por 13 niños, los cuales se parearon por edad y estrato socioeconómico cuyo resultado de electroforesis de hemoglobina fue negativo. Este resultado descarta la presencia de ACF en el grupo control. A los dos grupos se les aplicaron los siguientes instrumentos: D2, figura de Rey y del NEUROPSI atención y memoria la escala de memoria verbal. Por medio de la diferencia de medias se pudo establecer diferencias significativas en las variables de memoria verbal de evocación y memoria visual de codificación. Asimismo se encontraron diferencias significativas en control atencional e inhibitorio, concentración, atención selectiva. Existen diferencias en las funciones de atención y memoria en los niños que padecen de ACF *versus* los niños sanos, que hicieron parte de este estudio.

Memoria Autobiográfica en un Grupo de Adultos Mayores Institucionalizados y no Institucionalizados de Cali, Colombia

César Augusto Collazos Campo¹ y María Teresa Cuervo Cuesta²

¹Psicólogo Universidad Javeriana, Cali, Colombia

²Coordinadora del Laboratorio de Integrado de Investigación en Psicología, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

El envejecimiento puede ser definido como un proceso natural, dinámico e inevitable, que varía en su aparición y duración y que se caracteriza por presentar cambios a nivel biológico, psicológico y social. El objetivo fue determinar si existían diferencias en la memoria autobiográfica (MA) (recuerdo juventud y último año) entre dos grupos de 14 adultos mayores institucionalizados y 14 no institucionalizados, con envejecimiento normal, ubicados en la ciudad de Cali. Se empleó un diseño cuantitativo, no experimental, transversal y de orden descriptivo. El instrumento utilizado para explorar la MA fue la *Autobiographical Interview*. Se realizaron dos tipos de análisis diferentes, por un lado, se utilizó el estadístico de chi-cuadrado de Pearson para las variables cualitativas y el test de U de Mann-Whitney para las cuantitativas. El principal hallazgo encontrado fue que no se presentaron diferencias en la MA en los dos grupos, sin embargo, hubo mejor desempeño en algunas variables que inciden en la MA, entre los adultos no institucionalizados y los institucionalizados, independientemente de que su recuerdo sea de juventud o de último año. Se puede concluir que el día a día estimulante y poco monótono de los adultos no institucionalizados les permite tener un mejor desempeño en la MA que en los adultos institucionalizados.

Relaciones entre el Control Inhibitorio, Planeación y Memoria de Trabajo, y el tipo de Colegio (Público o Privado) de Niños de la Ciudad de Cali

Sebastián Jiménez Jiménez

Especialización en Neuropsicología Infantil, Profesor Departamento de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Grupo de Investigación BITACUS, línea de Neurociencias y Neuropsicología, Colombia

Se ha demostrado cómo la escolarización impacta en el funcionamiento ejecutivo en las personas, sin embargo, no ha sido comparado si el tipo de colegio (público o privado) establece perfiles diferenciales en el funcionamiento ejecutivo. El presente estudio buscó comparar la planeación, control inhibitorio y memoria de trabajo en dos grupos de niños con desarrollo normotípico, de colegios públicos y privados de la ciudad de Cali. Se seleccionó una muestra de 21 niños de colegios privados y 23 de colegios públicos de la ciudad de Cali con edades entre los 7 y 10 años con un desempeño académico promedio o bueno, según la evaluación que hacen los profesores. La planeación se evaluó con los laberintos de la BANFE y la torre de Hanoi. El control inhibitorio se evaluó con el Stroop, y la memoria de trabajo con las pruebas de dígitos en

progresión y regresión del WISC-IV y la tarea de cubos de Corsi. Los resultados se obtuvieron por medio de la prueba t de Student mostrando que sólo la planeación secuencial evaluada por medio de la torre de Hanoi depende del tipo de colegio (público o privado) al que asisten los niños. Las demás funciones ejecutivas no mostraron una dependencia al tipo de colegio. Es bien sabido que las funciones ejecutivas se desarrollan durante el proceso de escolarización y el desempeño en los test que las evalúan puede ser impactado por el tipo de colegio.

Simposio 6

Neuropsicología de las Funciones Ejecutivas

David Andrés Montoya Arenas

Universidad de San Buenaventura, Colombia

En el presente simposio se presentará: un modelo factorial de las funciones ejecutivas; tres investigaciones: funcionamiento ejecutivo y procesamiento emocional en monoconsumidores de Cannabis en la población antioqueña, análisis de la interacción del perfil psicopatológico y el desempeño ejecutivo en pacientes con trastornos del espectro esquizofrenia; teoría de la mente y funcionamiento ejecutivo en niños de 6 a 10 años con traumatismo craneoencefálico.

Modelo Factorial de la Función Ejecutiva

David Antonio Pineda Salazar

Universidad de San Buenaventura, Colombia

La función ejecutiva es un conjunto de habilidades cognitivas correlacionadas, las cuales organizan de manera secuencial los demás elementos de la actividad mental, para anticipar las demandas del contexto social, establecer metas, diseñar planes y programas que permitan tener una representación cognitiva del futuro. Esta representación permite la regulación de la conducta desde el inicio de las actividades para poder controlar paso a paso las ejecuciones de manera flexible, lo cual requiere de monitoreo y vigilancia intencional con selección precisa de las conductas adecuadas y capacidad de análisis para comparar el resultado con la representación inicial. Para que este tipo concertado de actividades se construya de forma sistematizada deben existir eslabones de componentes, los cuales deben encadenar de manera precisa cada actividad, en relación con circuitos cerebrales, los cuales están localizados en los lóbulos frontales. En la actualidad se describen al menos 7 circuitos prefrontales, cada uno de los cuales estaría relacionado con la activación de alguno de los componentes la función ejecutiva. El análisis de factores de tareas cognitivas controladas de función ejecutiva y el registro simultáneo de la actividad cerebral subyacente, usando imágenes funcionales con potenciales relacionados a eventos PREs, o de resonancia magnética funcional, han aportado evidencias sólidas para comprender la naturaleza de componentes múltiples de la función ejecutiva. En esta exposición se revisarán las principales evidencias disponibles en la actualidad, relacionadas con la hipótesis según la cual la función ejecutiva es una actividad unitaria, contrastada con la hipótesis de dimensiones múltiples correlacionadas que se pueden disociar con la lesión cerebral.

Funcionamiento Ejecutivo y Procesamiento Emocional en Monoconsumidores de *Cannabis* en Población Antioqueña

Jorge Mauricio Cuartas

Universidad de San Buenaventura, Colombia

La adicción al *Cannabis* constituye uno de los problemas de salud pública más relevantes, siendo la droga ilícita más consumida en el mundo; se estima que aproximadamente 180.6 millones de personas, es decir, 3.9% de la población mundial consume esta sustancia. Para Colombia, se estima que 1 de cada 3 estudiantes universitarios han consumido marihuana aunque sea una vez en su vida. La prevalencia para el 2012 fue de 15.2% en el país y se ha estimado que 8.9% presenta abuso, 18.1% presenta dependencia y 27.1% abuso o dependencia. En la actualidad, las investigaciones acerca de los efectos residuales del *Cannabis* sobre las funciones ejecutivas muestran que durante los periodos de abstinencia de los consumidores de dicha sustancia se pueden experimentar deterioro en ciertos aspectos del funcionamiento ejecutivo, la atención, concentración, inhibición e impulsividad pueden o no continuar alterados durante el intervalo asociado con la eliminación de THC en el cerebro; las capacidades relacionadas con la toma de decisiones y el asumir riesgos aún no se han estudiado a profundidad. Asimismo, los hallazgos encontrados con técnicas de electroencefalografía, se ha enfocado principalmente a medir los efectos de los THC (tetrahidrocannabinoides), y el deterioro cognitivo a largo plazo; sin embargo, son pocos los estudios que intentan aproximarse al procesamiento emocional en *Cannabis*, varios estudios han sugerido que la falta de motivación implica fallas en el reconocimiento eficiente de emociones; una forma de acercarse al constructo de procesamiento emocional es a partir de la onda N170. Este trabajo estuvo enfocado en determinar el funcionamiento ejecutivo y el procesamiento emocional a partir de la onda N170 en sujetos monoconsumidores de *Cannabis* en la población de Antioquia.

Funciones Ejecutivas y Teoría de la Mente en Niños entre 6 y 10 años con TCE

David Andrés Montoya-Arenas¹, Diana Lucía Jiménez Márquez¹ y Ana Milena Gaviria Gómez¹

¹ Universidad de San Buenaventura, Colombia

Este estudio investigó las características de la habilidad de la teoría de la mente (ToM) y las funciones ejecutivas en niños que estaban entre 6 y 10 años de edad con una lesión traumática cerebral, éstos fueron evaluados aproximadamente un año después de la lesión. Nueve niños con un trauma craneoencefálico (TCE); 6 niños con TCE moderado y 3 niños con TCE severo, y 9 niños del grupo comparativo. Métodos: se suministró la prueba de evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños (ENFEN), el test breve de inteligencia Kaufman (K-BIT), además de las tareas de primer, segundo y tercer orden de los estados mentales de otros, con el fin de evaluar las habilidades de EF: funciones ejecutivas, el coeficiente intelectual y la capacidad de inferir estados mentales. Resultado: los niños con lesión cerebral traumática presentan un peor rendimiento de la ToM y EF que los niños del grupo comparativo, lo que sugiere cambios o falta de desarrollo de las habilidades de la ToM y EF existentes supuestamente. Al parecer, las habilidades verbales, las demandas cognitivas específicas de las tareas y la edad son fuertes predictores del desempeño de ToM y EF. Conclusión: los déficits en la ToM están asociados con la disfunción ejecutiva y el daño cerebral frontal, además, esta capacidad puede ser apoyada por otras regiones cerebrales posteriores.

Análisis de la Interacción del Perfil Psicopatológico y el Desempeño Ejecutivo en Pacientes con Trastornos del Espectro de la Esquizofrenia

Ana Milena Gaviria Gómez¹ y David Andrés Montoya-Arenas¹

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

El análisis de la relación entre el perfil psicopatológico y el desempeño ejecutivo en personas con esquizofrenia es relevante a la hora de afrontar aspectos de su rehabilitación. La evidencia disponible revela resultados inconsistentes sobre el efecto que tiene la interacción del rendimiento ejecutivo con el perfil sintomático y la evolución clínica de estos pacientes. Analizar las relaciones de los componentes de la función ejecutiva con el perfil sintomático y algunas características de la evolución clínica en un grupo de 102 pacientes en régimen ambulatorio con trastornos del espectro de la esquizofrenia. En primer lugar, se realizó un análisis factorial de componentes principales con las puntuaciones tipificadas de diferentes tareas de cinco test neuropsicológicos –usados en clínica e investigación para valorar el funcionamiento ejecutivo– con el objeto de identificar factores independientes que midan este grupo de funciones. En segundo lugar, se evaluó la relación entre los factores resultantes junto con el índice de atención sostenida, con el perfil sintomático y la evolución clínica. Por último, con el fin de examinar la magnitud del efecto del perfil sintomático en el desempeño ejecutivo se llevó a cabo un análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos. Los resultados obtenidos indican que la presencia e intensidad de síntomas depresivos –especialmente, pensamientos y actitudes negativas– tienen un papel destacado dentro de la estimación del déficit cognitivo. El desempeño ejecutivo se ve afectado por los síntomas depresivos y ansiosos, así como por un peor curso evolutivo de la enfermedad.

Simposio 7

Implicaciones del Concepto “Trastorno Neurocognitivo” en el Adulto Joven: Discusión a partir de Casos Clínicos

Lorena García Ortiz

Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El concepto trastorno neurocognitivo (TN) introducido por el DSM-5 incluye el *Delirium*, el TN mayor cercano al concepto de “demencia” y el TN leve, haciendo referencia al clásico concepto de deterioro cognitivo leve que no estaba presente en el DSM-IV. Entre las justificaciones del cambio de término, el manual señala las implicaciones negativas que la palabra “demencia” tenía en pacientes jóvenes con daño cerebral, pues se percibe como un término peyorativo para paciente, familiar e incluso para algunos clínicos. Otra de las razones del cambio se relaciona con aquellos pacientes que tienen un cuadro amnésico, pero que no cumplen con los criterios para definir una demencia, pues no evidencian una marcada afectación funcional. Así, el objetivo de este simposio es hacer una aproximación al diagnóstico de TN leves y mayores en pacientes menores de 60 años que presentan daño cerebral de diferente etiología. Se presentan cuatro casos en los que se ha realizado una evaluación neuropsicológica completa y cuyo principal diagnóstico ha sido un TN. Se concluye que el uso del término resulta útil para el neuropsicólogo a la hora de describir cuadros cognitivos asociados a etiologías no neurodegenerativas, como en el caso de adultos jóvenes y de síndromes amnésicos que no cumplen con los criterios de demencia; además, le permite una óptima discusión dentro de un equipo interdisciplinario y favorece la comunicación de los hallazgos y el diagnóstico a pacientes y familiares.

Trastorno Neurocognitivo Leve no Amnésico en un Adulto de 50 años con Lesión Talámica

Pilar Salamanca¹, Stywear Villamil¹ y Karoline Roa¹

¹Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El tálamo es un área anatomofuncional que participa en el análisis e integración de las funciones sensitivas en conexión con áreas de la corteza cerebral y está relacionado con el procesamiento cognitivo; así pues, las lesiones en esta área generan una variedad de semiología neuropsicológica y neuropsiquiátrica que interfiere con la funcionalidad del paciente. Por lo anterior se pretende hacer una aproximación al papel que desempeña el tálamo en los procesos cognitivos mediante la elaboración del perfil pre y post rehabilitación neurocognitiva de un paciente de 50 años con lesión en el tálamo izquierdo secundaria a un accidente cerebrovascular (ACV); para lo que se empleó un protocolo que incluyó escalas de funcionalidad y de sintomatología neuropsiquiátrica (ansiedad y depresión) y una evaluación global conformada por subpruebas del test Barcelona abreviado (TB-A) y del programa Neuronorma (NN). Como exploración específica se aplicó el test de Boston para el diagnóstico de la afasia (TBDA) para ahondar en las alteraciones del lenguaje y la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE II) para analizar el estado de las funciones del lóbulo frontal. Como resultado se encontraron alteraciones compatibles con un trastorno neurocognitivo leve no amnésico caracterizado por una afasia talámica y un síndrome orbitomedial, que con el proceso de recuperación espontánea y de rehabilitación neurocognitiva presentó mejoría en el lenguaje expresivo, control inhibitorio y nivel de funcionalidad.

Perfil Neuropsicológico de un Adulto de 25 años Diagnosticado con Trastorno Neurocognitivo Mayor debido a Tumor Neuroectodérmico Primitivo del Sistema Nervioso Central

Dubis Rincón¹ y Carolina Martínez¹

¹Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El tumor neuroectodérmico primitivo es un tipo de neoplasia de origen embrionario en el sistema nervioso central (SNC), de grado IV, por lo que representa un mal pronóstico, y que es poco común en adultos, pues a la fecha solo se han reportado 72 casos en todo el mundo. El objetivo de este estudio fue describir el perfil neuropsicológico de un adulto de 25 años, natural de Cartagena (Bolívar) y procedente de Bogotá, profesional en negocios internacionales, quien en el momento de la evaluación presentaba diagnóstico y resección de tumor neuroectodérmico primitivo del SNC. Se realizó una evaluación neuropsicológica utilizando los siguientes instrumentos: escala de actividades de la vida diaria, escala de ansiedad y depresión de Goldberg, escala de trastornos de memoria, programa Neuronorma jóvenes, programa integrado de exploración neuropsicológica, test Barcelona abreviado, *Boston Naming Test* abreviado y batería neuropsicológica de funciones ejecutivas (BANFE II). En la primera fase del estudio se identificó enlentecimiento en la velocidad de procesamiento, lenguaje expresivo caracterizado por anomia, circunloquios y ocasionales parafasias semánticas, déficit en atención visual, en memoria visual, en comprensión compleja y en algunas de las funciones ejecutivas evaluadas. A partir de esto se evaluaron a profundidad los dominios cognitivos más afectados, encontrándose una afasia anómica y un síndrome disejecutivo de predominio dorsolateral, acompañado por alteración de la conducta y del estado de ánimo. En conjunto la semiología observada, los hallazgos en los test y en las exploraciones complementarias evidenciaron un trastorno neurocognitivo mayor debido a tumor neuroectodérmico primitivo del SNC.

Perfil Neuropsicológico de un Adulto de 20 años Diagnosticado con Síndrome de Gilles de la Tourette en Comorbilidad con Trastorno Obsesivo Compulsivo

Katherine Prado Guzmán¹ y Esper Montoya¹

Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

El síndrome de Gilles de la Tourette (SGT) es un trastorno neuropsiquiátrico cuya aparición se produce por lo general en la infancia y se caracteriza por la presencia de tics motores y vocales persistentes; se encuentra asociado a trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y trastorno obsesivo compulsivo (TOC). El objetivo de este estudio es describir el perfil neuropsicológico de un adulto de 20 años diagnosticado con SGT en comorbilidad con TOC. El paciente fue evaluado con el siguiente protocolo neuropsicológico: *Yale Global Tics Severity Scale* (YGTSS), *The Mini-mental state examination*, *The Montreal cognitive assessment*, escala de actividades de la vida diaria, inventario de sintomatología neuropsiquiátrica, escala conductual de los sistemas frontales, escala de Goldberg, Neuronorma jóvenes, Escala Wechsler de Inteligencia para adultos IV (WISC-IV) y la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas. Los resultados obtenidos a partir de la evaluación neuropsicológica integral fueron compatibles con un trastorno neurocognitivo leve de tipo disejecutivo, que si bien no ha interferido con las actividades básicas ni instrumentales de la vida diaria, ha impedido un correcto desempeño en áreas académicas y laborales.

Disociaciones de la Memoria: Evidencia a Partir del Caso de un Paciente con Encefalitis Herpética

Raúl García¹, Sait Khurama¹, Sandra Ramírez¹ y Luisa Fernanda Rivera¹

¹Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia

La memoria es un compuesto de sistemas y procesos con correlatos neuroanatómicos diferentes que pueden alterarse selectivamente tras una lesión cerebral, originando diversas formas de amnesia, entre ellas la hipocámpica. Una etiología frecuente de amnesia hipocámpica es la encefalitis herpética (EH), patología infecciosa que afecta particularmente las regiones temporales mediales del cerebro. Se presenta el caso de un paciente de 59 años de edad con lesiones en ambos uncus de los lóbulos temporales, debidas a EH. Se realizó una evaluación neuropsicológica cuyo objetivo fue describir las disociaciones de memoria en este tipo de amnesia y su impacto en las actividades diarias, como criterios definitorios de un trastorno neurocognitivo (TN); para ello se aplicaron escalas de cribaje cognitivo, comportamental y funcional y pruebas neuropsicológicas como el test Barcelona, el proyecto Neuronorma, la encuesta autobiográfica de Kopelman, el test de clasificación semántica, el Test de pirámides y palmeras, la WMS IV, el WAIS-IV, el test de Boston y la prueba de recuerdo y reconocimiento de personajes famosos. Conforme a lo reportado en la literatura específica fue hallado un TN leve amnésico; específicamente se encontró una afectación diferencial entre varios tipos de memoria, a saber: episódica/semántica, verbal/visual, explícita/implícita y de trabajo/diferida. Adicionalmente se hallaron síntomas depresivos y ansiosos, reactivos a la consciencia de sus déficit. Los resultados fueron analizados con modelos y teorías actuales de la neuropsicología de la memoria.

Funciones Ejecutivas en la Edad Escolar

María Rocío Acosta

Universidad de San Buenaventura, Colombia

El concepto de funciones ejecutivas ha sido trabajado por diferentes teóricos desde su planteamiento inicial, generando controversias entre los diferentes postulados, de manera que el simposio inicia realizando un recorrido histórico sobre las diferentes posturas con relación a su desarrollo y adquisición, planteando variables tanto biológicas como contextuales que pueden incidir en su evolución. Posteriormente se realizará la presentación de tres trabajos investigativos realizados con el objetivo de describir los diferentes componentes que pueden incidir en el desarrollo de las funciones ejecutivas en población de diferentes edades que se incluyen en la etapa escolar, en diferentes contextos del departamento de Cundinamarca. Dentro de los estudios se encuentra un estudio transversal descriptivo-correlacional, con el fin de evaluar el desarrollo de las FE en 90 niños de 4 a 6 años de diferentes municipios de la Sabana; el diseño y validación por jueces de un programa de estimulación del control inhibitorio y el seguimiento de reglas para niños de 8 a 10 años con metodología de investigación instrumental-corte psicométrico, y un estudio cuasi experimental pre y pos-test de la aplicación de un programa lúdico-motriz y cognitivo-emocional de desarrollo de funciones ejecutivas en una población escolarizada de 5 a 6 años. Se logró evidenciar el impacto de las variables estudiadas en el desarrollo y la adquisición de las funciones ejecutivas.

Desarrollo de las Funciones Ejecutivas en la Edad Escolar: un Abordaje desde Varias Perspectivas

Patricia Janeth Pitta Vargas¹, María Fernanda Quiroz Padilla¹ y María Fernanda Rueda¹

¹Universidad de la Sabana, Colombia

La primera conferencia es un recuento histórico introductorio al desarrollo de las funciones ejecutivas en etapas pre-escolares y escolares. El concepto de funciones ejecutivas ha sido trabajado por diferentes teóricos desde su planteamiento inicial, generando controversias entre los diferentes postulados, se realiza un recorrido histórico sobre las diferentes posturas con relación a su desarrollo y adquisición, planteando variables tanto biológicas como contextuales que pueden incidir en su evolución. Dentro de esos postulados es posible mencionar autores como Diamond que fue una de las primeras investigadoras en postular el desarrollo temprano de las funciones ejecutivas. Se profundizará en la teoría de Zelazo y su aporte sobre la aparición y desarrollo de las FE en edades tempranas de la vida, como parte de un marco más amplio descrito en el “modelo de sistemas jerárquicos en competencia” (MSJC), el cual propone que el comportamiento es influenciado por un sistema de hábitos, el cual depende de la experiencia previa, y un sistema representacional relacionado con la reflexión consciente, con especial énfasis en que este último tiene una mayor influencia sobre las acciones en momentos más tardíos del desarrollo. En este sentido, el MSJC es una herramienta para describir el estado inicial de las FE y da cuenta de la relación existente entre el aprendizaje asociativo, la reflexión consciente y el lenguaje, teniendo en cuenta que éstos proveen una fuente integral para el control consciente de las acciones.

El Desarrollo de las Funciones Ejecutivas en Niños de 4 a 6 años

Vanessa Ortiz Benítez¹ y María Fernanda Rueda¹

¹Universidad de la Sabana, Colombia

Varias de las actividades que realizan los seres humanos para cumplir con las demandas externas requieren de diversos procesos cognitivos como son las funciones ejecutivas (FE). Éstas se componen del control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, memoria de trabajo, razonamiento, resolución de problemas y planeación. Son pocos los estudios que se han realizado en niños debido a que años atrás, las funciones ejecutivas se enfocaron con mayor prevalencia en la población adulta pues se creía que la corteza prefrontal se terminaba de desarrollar durante la adolescencia. Hoy en día, el estudio de dichas funciones ha generado mayor interés en edades tempranas, dado que el desarrollo de las habilidades aparece durante la infancia y éstas a su vez muestran mejorías marcadas en etapas escolares posteriores. Se realizó un estudio transversal, descriptivo-correlacional, con el fin de evaluar el desarrollo de las FE en 90 niños de 4 a 6 años de diferentes municipios de la Sabana. Para ello se utilizaron las subpruebas de semejanzas, conceptos, matrices, cubos, clave de figuras y comprensión de la Escala Wechsler de Inteligencia para preescolar y primaria (WPPSI-IV), laberinto de Porteus, test de Stroop y falsa creencia. Se encontró una correlación significativa entre algunos elementos de desempeño de funciones ejecutivas para las subpruebas de matrices, Stroop, laberintos y falsa creencia teniendo en cuenta las diferentes edades que se evaluaron.

Impacto de un Programa Pedagógico en Procesos Asociados a Funciones Ejecutivas

Tatiana Sánchez¹, Diana Barrera¹ y Mónica Zambrano¹

¹Universidad de la Sabana, Colombia

Medir el impacto del programa lúdico-motriz y cognitivo-emocional “Pensamos, Sentimos, Aprendemos” como apoyo en el fortalecimiento de las funciones ejecutivas en niños de 5 a 6 años. El programa fue implementado en el colegio José Max León a todos los niños en edad de 6 años en Cota. Se escogió un grupo experimental de 14 niños de los diferentes cursos a quienes se le aplicaron pruebas de pre-test y pos-test, BANFE 2, para medir las funciones ejecutivas, Griffiths para medir la dimensión motriz, *Quick Neuropsychological Screening Test* para signos neurológicos blandos, test de falsa creencia y Hintink Task para la dimensión cognitiva-social, con el objetivo de conocer los efectos de las actividades en las distintas dimensiones. El programa fue desarrollado durante tres meses en la clase de educación física, durante 50 minutos adoptando la didáctica del movimiento de Kurt Meinel para establecer los niveles de complejidad para cada sesión. Se obtuvieron diferencias de medias estadísticamente significativas en varios indicadores de la dimensión motriz, cognición social, en procesos de neurodesarrollo y en algunas variables de las funciones ejecutivas.

Diseño y Validación de Contenido de un Programa de Estimulación Neuropsicológica del Control Inhibitorio y Seguimiento de Reglas para Niños de 8 a 10 años

Johanna Romero¹ y Marcela Santamaría¹

¹Universidad de San Buenaventura, Colombia

La escasa evidencia de programas ecológicos de estimulación que promuevan el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE), llevó a plantear como objetivo diseñar y validar por jueces un programa de estimulación del control inhibitorio y el seguimiento de reglas para niños de 8 a 10 años, por ser esta edad crucial en la maduración de estos procesos. Investigación instrumental-corte psicométrico. El programa contiene 8 sesiones de modalidad grupal, 1 psicoeducación-sensibilización, 3 enfocadas al proceso de control inhibitorio, 3 para el seguimiento de instrucciones y 1 de retroalimentación. Para la validación se recurrió a 7 jueces metodológicos/clínicos, además una aplicación preliminar. En cuanto a suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, se validó el programa con un CVR (Razón de Validez de Contenido) de 1. Se establece que el programa logra estimular las FE específicas, por tanto puede continuarse con una fase de pilotaje. Se espera que el programa represente un beneficio en el desempeño ejecutivo de los niños.



Batería Neuropsicológica para Preescolares BANPE

Dra. Andrómeda I. Valencia Ortiz
Instituto de Ciencias de la Salud, ICSA
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Por décadas se sostuvo la creencia de que los niños no vivían situaciones estresantes y cuando se llegaban a presentar desajustes emocionales o conductuales eran empleadas estrategias de medición desarrolladas para adultos, por lo que los resultados estaban fuera del contexto real de los menores.

Por tal motivo, uno de los avances más importantes en el campo de la evaluación infantil es sin duda el reconocer que esta etapa del ciclo de vida se caracteriza por constantes cambios biológicos, cognitivos, emocionales y sociales que ameritan estrategias específicas de evaluación. Aunado a este cambio ahora se cuenta con una fuerte evidencia de la relevancia que tiene el estudio del cerebro en crecimiento y no solo el estudio del cerebro del adulto y su funcionamiento tanto normal como patológico.

Este cambio de visión favoreció el surgimiento de la neuropsicología infantil como una rama claramente diferenciada del estudio del cerebro del adulto. Por lo que se concibe al cerebro de los niños y niñas con procesos cognitivos, neuroanatómicos y funcionales en proceso de desarrollo.

La Batería Neuropsicológica para Preescolares "BANPE" reúne las bondades de una evaluación neuropsicológica completa desarrollada con población de los 3 a los 5 años 11 meses años, etapa crucial para el desarrollo físico y cognitivo, así como la adquisición de habilidades sociales necesarias para la inserción en la vida escolarizada, procesos y habilidades que resultan fundamentales para las siguientes etapas de crecimiento.

La Batería Neuropsicológica permite identificar el perfil cognitivo del menor con respecto a sus fortalezas y debilidades, con la ventaja de que puede ser aplicada tanto en población clínica como en niños sanos. Resulta de gran utilidad sobre todo por la etapa de la infancia a la que esta dirigida, ya que permite al especialista tomar decisiones con respecto a la presencia o ausencia de alteraciones del neurodesarrollo que pudieran afectar el funcionamiento cerebral desde esta etapa temprana y generar a mediano y largo plazo alteraciones significativas en el funcionamiento cognitivo.

RESEÑA

Batería neuropsicológica para preescolares **BANPE**

La batería cuenta con una historia clínica que le permite al aplicador contar con datos relevantes para la comprensión del contexto de desarrollo del menor incluyendo el estilo de crianza de los padres. Por otra parte esta historia clínica sirve como guía de signos neurológicos blandos, es decir desviaciones motoras, sensoriales y en las funciones integradoras (lenguaje, equilibrio, coordinación, tono muscular, secuencias alternas, marcha, secuencias opuestas dedo-pulgar, grafestesia, asteroagnosia y signos coreiformes).

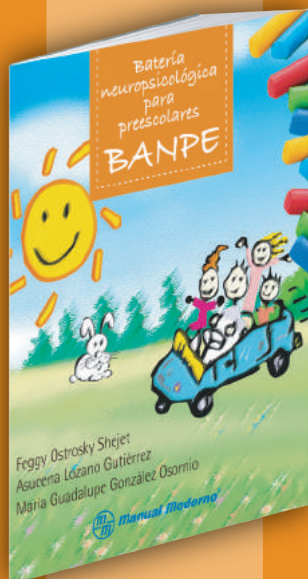
La batería puede aplicarse en dos sesiones evitando el agotamiento del niño y permitiendo la evaluación de 16 áreas en las que se incluye la orientación, atención y concentración, memoria, lenguaje comprensión, lenguaje expresión, lenguaje articulación, coordinación motora, habilidades académicas, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, planeación, abstracción, teoría de la mente, procesamiento riesgo-beneficio e identificación de emociones, lo que permite hablar de una evaluación completa con utilidad clínica amplia tanto para los procesos de evaluación, tratamiento y por supuesto la prevención.

Cuenta con validez convergente y clínica acorde a los principios de la Neuropsicología, también cuenta con puntuaciones normalizadas y un perfil de ejecución lo que facilita que el examinador pueda observar gráficamente los resultados de las subpruebas, ubicando las habilidades o inhabilidades del menor de manera práctica.

El material de la prueba es adecuado para preescolares, lo que facilita que el examinado se mantenga motivado durante la evaluación y entretenido con las actividades de carácter lúdico que se le van presentando. Esta bondad de la batería se complementa con el protocolo de aplicación y el manual de la prueba que permiten al aplicador rápidamente familiarizarse con el uso de los materiales, así como con el proceso de calificación. Con respecto a la interpretación, como sucede con las pruebas neuropsicológicas, es el experto en el área quien podrá brindar una mejor comprensión y análisis de los resultados, sin embargo, los resultados son sin duda de utilidad para el psicólogo educativo, clínico, neuropsicólogo y por supuesto la prueba brinda datos con enorme potencial en el campo de la investigación en Psicología.

Esta batería es sin duda una importante aportación no solo en el campo de los instrumentos de evaluación, sino en el conocimiento y comprensión de la atención, la memoria el lenguaje, la motricidad y las funciones ejecutivas.

 **Novedad**



Clasificación
B

Descarga nuestro
Catálogo Electrónico



www.manualmoderno.com/catalogos

BANPE

Batería Neuropsicológica para Preescolares

Ostrosky Shejet, Feggy
Lozano Gutiérrez, Asucena
González Osornio, María Guadalupe

MP 109-100

Evalúa. Niños de 3 a 5 años 11 meses de edad.
Aplicación. Individual.
Tiempo de aplicación. 40 minutos.
Dirigido a. Neuropsicólogos,
psicólogos clínicos.

La evaluación neuropsicológica infantil tiene como principal objetivo determinar el estatus neuropsicológico del niño, identificando su perfil cognitivo para establecer así las fortalezas, debilidades y procesos alterados, tanto en niños sanos como en aquellos que han sufrido algún trastorno del neurodesarrollo (Portellano, 2007).

Objetivo. Evaluar el curso normal y patológico del desarrollo neuropsicológico de diversos procesos cognitivos en la etapa preescolar, tales como: atención, memoria, lenguaje, motricidad y funciones ejecutivas.

Características. BANPE fue desarrollada considerando diversos aspectos, como la variabilidad en la amplitud atencional, las competencias lingüísticas y el grado de conocimientos, y minimizando la complejidad de las instrucciones, así como la demanda de respuestas verbales; además, se utiliza material familiar a la experiencia diaria de los niños, como crayolas, dulces, colores y animales, lo cual ha sido enfatizado por diversos autores (Espy et al., 1999; Konchanska, 2002).

La evaluación de estas áreas incluye técnicas que reflejan sus características específicas e incorpora los hallazgos recientes de investigaciones neuroanatómicas y de la neuropsicología del desarrollo.

La Batería Neuropsicológica para Preescolares incluye tareas para evaluar 16 áreas: orientación, atención y concentración, memoria, lenguaje comprensión, lenguaje expresión, lenguaje articulación, coordinación motora, habilidades académicas, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad, planeación, abstracción, teoría de la mente, riesgo-beneficio e identificación de emociones.

Componentes.

- Manual de aplicación.
- Protocolo de aplicación (paq.15).
- Láminas de estímulo (26).
- Tarjetas de estímulo (158).
- Cubos de madera (12).
- Figuras de estímulo.

Recursos electrónicos.

- Obtención de puntuaciones.
- Perfiles.

**Estandarizada
en México**

 **Apoyo
Multimedia**



 **Manual Moderno®**



www.manualmoderno.com

MÉTODO DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN VISUAL DE FROSTIG

3ª Edición

CARACTERÍSTICAS. Contiene cinco subpruebas que miden teóricamente diferentes capacidades de percepción visual y visomotoras pero que están altamente interrelacionadas. La batería, que está diseñada para utilizarse con niños de edades desde cuatro hasta doce años, ha demostrado empíricamente confiabilidad y validez. La DTVP-3 es la más reciente versión de la popular batería de Frostig et al. (1961, 1966) y Frostig et al. (1964). La batería puede aplicarse por psicólogos, terapeutas ocupacionales y educadores, que estén interesados en examinar el estatus de percepción visual de los niños. Tres subpruebas de la versión anterior fueron eliminadas: Posición en el espacio (PE), Relaciones espaciales (RE) y Velocidad visomotora (VVM).

USOS. La DTVP-3 tiene cuatro usos principales: a) identificar niños que tienen problemas de percepción visual o integración visomotriz, b) determinar el grado de severidad de dichos problemas, c) verificar la efectividad de programas de intervención diseñados para remediar los problemas, y d) servir como herramienta de medición en estudios de investigación.

COMPONENTES. Manual de aplicación, libreta de estímulos, cuadernillo de respuesta y cuadernillo del examinador.

EVALÚA. Niños de 4 a 12 años.

APLICACIÓN. Individual o colectiva.

TIEMPO DE APLICACIÓN. 20 a 40 minutos.

DIRIGIDO A. Psicólogos, terapeutas ocupacionales, educadores.

El DTVP-3

es la revisión y actualización del DTVP, originalmente desarrollado por Marianne Frostig. Es una batería de 5 subpruebas que miden habilidades visomotoras y visuales, está diseñada para usarla con niños de 4 a 12 años de edad.

Clasificación

B

**Estandarizado
para población
mexicana**

