

ARTÍCULO DE REVISIÓN/ REVISION ARTICLE

HEMISFERIOS CEREBRALES Y HABILIDADES PRAGMÁTICAS DEL LENGUAJE

Cerebral Hemispheres And Pragmatic Language Skills.

* Carlos Andrés Camacho Erazo¹

Recibido: junio 26 de 2014.

Aprobado: julio 10 de 2014.

Resumen

El presente artículo es una revisión del estado del arte relacionado con las habilidades pragmáticas del lenguaje y su sustrato neuroanatómico. Se aborda el tema en cuestión mediante la revisión de publicaciones científicas pioneras y actuales que permiten concluir un avance significativo en la identificación de las estructuras cerebrales asociadas al procesamiento del lenguaje. Inicialmente existía la concepción del hemisferio izquierdo como dominante para el procesamiento del lenguaje, restándole importancia al hemisferio derecho.

Las investigaciones a partir de la segunda mitad del siglo XX referente a las habilidades pragmáticas han demostrado que los trastornos del lenguaje en los pacientes con lesión cerebral derecha, son en general diferentes de aquellas observadas en pacientes con lesión izquierda, lo cual no indica que sean menos importantes desde la perspectiva clínica. Los estudios neuropsicológicos, el uso de técnicas electrofisiológicas y de neuroimagen funcional han permitido analizar con mayor claridad la importancia de la integridad de ambos hemisferios cerebrales para una comunicación eficiente.

En los diferentes estudios se han encontrado resultados ambiguos que en la actualidad son motivo de discusión considerando la complejidad de la pragmática del lenguaje y la demanda de recursos cognitivos necesarios para su procesamiento, además de variables como sitio y extensión de la lesión, plasticidad cerebral, variaciones estructurales del sistema nervioso, instrumentos de evaluación y variables socioculturales. En conclusión, no se podría atribuir el procesamiento de la pragmática del lenguaje a un hemisferio cerebral específico, dada la complejidad y los recursos cognitivos superiores que demanda esta modalidad de información.

Palabras claves: Lenguaje, Lesión cerebral, semántica.

Abstract

This article is a revision of the state of the art related with pragmatic language skills and their neuroanatomical substrate. The topic is approached through a revision of pioneer and current scientific publications that allow concluding a significant advance on identifying the cerebral structures associated to language processing. Initially, there was the concept of left hemisphere as dominant in language processing, reducing importance to right hemisphere.

Research from the second half of the 20th century on, about pragmatic skills have shown that learning disorders in patients with right brain injury, are generally different to those observed in patients with left brain injury, which does not imply these last ones to be less important from the clinical perspective.

Neuropsychological studies, the use of electrophysiological techniques and functional neuroimaging have permitted analyzing more clearly the importance of both hemispheres integrity for an efficient communication.

In the different studies, ambiguous results have been found and they are currently under discussion considering the complexity of language pragmatics and the demand of the necessary cognitive resources for its processing together with variables such as place and extension of the injury, cerebral plasticity, structural variations of the nervous system, evaluation instruments and sociocultural variables. In conclusion, processing of pragmatic language could not be attributed to a particular cerebral hemisphere, given the superior complexity and cognitive resources that this information mode demands.

Keywords: Language, Brain injuries, Semantics.

¹ Fonoaudiólogo, Magister en Neuropsicología, docente Programa de Fonoaudiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Sucre.
*Correspondencia: Correo electrónico: fonoandres@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el presente artículo, se realiza una revisión bibliográfica, destacando los principales hallazgos en investigación referente al procesamiento del lenguaje y su correlación neuroanatómica. Se toma como punto de partida, estudios pioneros que generaron interés científico por descubrir la contribución de cada hemisferio cerebral en la comprensión y expresión del lenguaje, tanto en pacientes con lesión unilateral como personas sin daño cerebral. La revisión, hace énfasis en el componente pragmático del lenguaje, donde los aportes de la investigación sugieren una participación bilateral de los hemisferios cerebrales, partiendo de la complejidad de la información procesada (significado atribuido a partir del contexto de comunicación).

La ciencia cognitiva se ha orientado al estudio del proceso de comprensión del lenguaje, es decir, en cómo los conceptos se representan en nuestra memoria semántica, cómo se activan y se recuperan cuando se escucha un discurso o se lee un texto (1). Muchas de las contribuciones que aportan información a estos interrogantes provienen de estudios basados en el procesamiento del lenguaje, donde se utiliza una variedad de métodos como son: estudios de campos visuales, de neuroimagen, técnicas electrofisiológicas, el análisis de pacientes con cerebro dividido y otras poblaciones con lesiones cerebrales (2); por lo general, el objetivo es comprender los procesos del lenguaje en términos de los sistemas cerebrales que inervan los mismos' (3- 4).

Referente al tema de las alteraciones en la comprensión del lenguaje, los primeros estudios mostraron las afasias como producto de un daño cerebral en áreas del hemisferio izquierdo, con una mínima atención a las regiones homologas del hemisferio derecho (1). A partir de la segunda mitad del siglo XX, se demostró la integridad de ambos hemisferios para una comunicación eficiente.

Particularmente ha cambiado la connotación del hemisferio derecho como pasivo en el procesamiento del lenguaje, partiendo de que los trastornos lingüísticos son en general diferentes de aquellos observados en pacientes con lesión izquierda, lo cual no indica que sean menos importantes desde el punto de vista clínico. Sin embargo, actualmente es común que dichos afectados pasen desapercibidos para los profesionales de la salud teniendo en cuenta que son valorados mediante baterías clásicas de evaluación de las afasias (5), que hacen énfasis principalmente en los aspectos de la forma del lenguaje con una mínima apreciación clínica de aspectos pragmáticos.

En dichas pruebas formales es posible que estos pacientes presenten poco o ningún déficit, sus falencias pragmáticas pasan inadvertidas cuando se aplican estas herramientas (6). Algunos pacientes con lesión cerebral derecha a pesar de conservar intactas sus habilidades fonológicas y sintácticas, tienen serias dificultades para establecer relaciones adecuadas entre el lenguaje y el contexto en el cual está siendo usado (compromiso pragmático) (7).

Las investigaciones han profundizado en la relación del hemisferio cerebral izquierdo con el lenguaje, pero la perspectiva de su dominio pleno ha cambiado, por los hallazgos que revelan el gran aporte del hemisferio derecho asociado con habilidades para el procesamiento de ciertos componentes del lenguaje, más relacionado con el contenido (semántica y pragmática) que con la forma (morfosintaxis, fonética y fonología) (8). Se ha comprobado que los pacientes con lesión del hemisferio cerebral derecho, pueden presentar compromiso en la prosodia, el procesamiento semántico de las palabras, habilidades discursivas y pragmáticas. Aunque los orígenes exactos de este trastorno siguen siendo desconocidos y motivo de investigación; se cree que puede corresponder a un déficit específico de los pacientes con este tipo de lesión; pueden estar presentes en pacientes tanto con lesión derecha como izquierda, o incluso,

afectar de manera inespecífica a los individuos por una disposición limitada de recursos cognitivos (9).

PRAGMÁTICA DEL LENGUAJE

En los últimos cincuenta años, la incorporación de la pragmática en Neurolingüística ha tenido un fuerte impacto en la concepción teórica y clínica de las deficiencias del lenguaje (6). Es por esto que es relativamente reciente el interés científico por describir perfiles clínicos en pacientes con alteraciones en las habilidades pragmáticas secundarias a una lesión cerebral derecha y/o izquierda (10). El componente del lenguaje involucra procesos expresivos y comprensivos en la comunicación humana (11), y es dependiente de la interacción de diversos procesos cognitivos de alto nivel (12), por lo cual, se puede ver afectado por múltiples etiologías de localización tanto del hemisferio izquierdo como derecho (13).

En el presente artículo, se toma en consideración el concepto de pragmática, partiendo de la noción de comunicación entre hablantes y oyentes, donde Mey (14) la define desde el contexto social, como el uso del lenguaje en la comunicación humana según las determinaciones generadas por las condiciones de la sociedad.

Desde los aspectos no convencionales y los contextuales de la pragmática; Cruse (15) relaciona todos estos aspectos con las informaciones transmitidas a través del lenguaje y que generalmente no son aceptadas por las normas lingüísticas formales, pero surgen naturalmente y de ellas dependen los significados convencionales, en relación con el contexto en el que se utilizan. Por ejemplo, en el procesamiento y comprensión de mensajes no literales, incluye el humor, la prosodia emocional, las peticiones indirectas, las metáforas, la inferencia, el sarcasmo (16), el significado alternativo de algunas palabras y el discurso (17).

Las habilidades pragmáticas se relacionan con el proceso de comprensión del verdadero

significado de un mensaje de tipo indirecto (lenguaje figurado) (18), así como para ajustar la forma y el contenido de la información de acuerdo con el saber compartido por los interlocutores (19, 20).

En este orden de ideas, una característica de la comunicación humana es la intención de producir a través del lenguaje un efecto en el oyente, y espera que el oyente lo identifique (21). Dicho reconocimiento de la intención del hablante establece un pacto intencional, lo cual hace posible la comunicación. Para el receptor, comprender lo que el orador quiere comunicar va más allá de conocer el significado tradicional de las palabras y las relaciones entre ellas (22). De hecho, en la vida diaria, las personas pocas veces expresan una intención comunicativa de manera explícita, sino que la transmisión de información implícita es parte de la verdadera comunicación (lenguaje de tipo figurado) (9).

Además, las expresiones idiomáticas son más llamativas e interesantes; y su comprensión genera un tipo de satisfacción emocional, resultado de la conciencia de compartir una jerga de expresiones sofisticadas con una comunidad restringida (10). Es por esto, que desde el punto de vista ecológico una alteración en el componente pragmático del lenguaje puede generar consecuencias que no se limitan solo al individuo afectado, sino también a quienes lo rodean, generando un impacto negativo considerable en los aspectos funcionales y psicológicos en la vida del individuo.(23)

PRAGMÁTICA DEL LENGUAJE Y CORRELACIÓN NEUROANATÓMICA

Referente al tema de las alteraciones del lenguaje, los primeros estudios mostraron las afasias como producto de un daño cerebral en áreas del hemisferio izquierdo, con una mínima atención a las regiones homologas del hemisferio derecho (24) y en consecuencia dicha afecciones aún pasan desapercibidas por los profesionales de la salud teniendo en cuenta que son valorados mediante

baterías clásicas de evaluación de las afasias (5).

Las investigaciones iniciales sobre este tema explican la comprensión del lenguaje no literal (figurado) como una habilidad específica del hemisferio derecho, pero Rapp et al (25), plantean que, si bien el hemisferio derecho está involucrado en la comprensión de las metáforas, es la complejidad del lenguaje figurado, lo que trasciende los límites de la semántica, propios del hemisferio izquierdo y se manifiestan desde la pragmática del lenguaje, que por su característica abstracta, exige una actividad integrada de ambos hemisferios cerebrales.

Los primeros estudios que propusieron la implicación del hemisferio derecho en la comprensión de lenguaje de tipo figurado, surgieron de observaciones neuropsicológicas en pacientes con lesión cerebral derecha Vs lesión cerebral izquierda (10); que se emplearon como instrumento de evaluación, palabras que tenían una representación gráfica con significado metafórico (26). Sin embargo, este tipo de tareas de evaluación recibieron críticas respecto a sesgos metodológicos, como lo manifiesta Coulson (27), los instrumentos de evaluación de tipo gráfico posiblemente generaron mayor dificultad para los pacientes con lesión cerebral derecha, debido a problemas visoperceptuales subyacentes o incluso perceptuales (28). Evidenciando la complejidad para crear protocolos de evaluación y determinar un único mecanismo cognitivo relacionado con este componente del lenguaje.

En la actualidad existe un mayor conocimiento del papel que desempeña el hemisferio derecho en el comportamiento humano y su intervención decisiva en la regulación de la dimensión pragmática de la comunicación verbal (6). Los datos más significativos, provienen de investigaciones que exploraron la contribución real del hemisferio derecho a través de dos tipos de estudios: la descripción de las alteraciones discretas del lenguaje y la comunicación, que aparecen como

consecuencia de una lesión del HD; y el estudio de estas habilidades, mediante técnicas de neuroimagen funcional en sujetos sanos y lesionados. La investigación actual se apoya de la creciente disponibilidad de marcos teóricos que permiten una amplia descripción y una interpretación más coherente de los síntomas presentados por los pacientes.

En general, se puede afirmar que una lesión en el hemisferio cerebral derecho además de comprometer las habilidades pragmáticas del lenguaje, afecta otros aspectos diferentes, que son, la prosodia, el procesamiento léxico semántico y habilidades discursivas. En un paciente lesionado, se pueden ver afectados uno o varios de estos componentes, generando diversos perfiles de alteración (9). De acuerdo a Joannette et al (29), aproximadamente el 50% de los pacientes pudieron verse afectados por uno o más de estos trastornos del lenguaje. Por otra parte, la evidencia científica sugiere que el 80% de los pacientes presentan deficiencias del lenguaje cuando son evaluados por observación clínica estructurada, y por evaluación formal (30).

Es aquí donde se evidencia la importancia del componente pragmático del lenguaje, ya que sus alteraciones se constituyen en un obstáculo para desarrollar y mantener relaciones interpersonales satisfactorias, además de ser perjudicial para la reanudación de una vida social activa y profesional de los pacientes con lesión cerebral derecha (12).

Actualmente, se dispone de instrumentos de evaluación que emplean estímulos lingüísticos de tipo figurado como metáforas a nivel de oración y de palabra, el sarcasmo, la ironía y demás aspectos para evaluar el componente pragmático del lenguaje, mediante tareas de comprensión espontánea y selección forzada (a nivel visual y auditivo) (31).

En el idioma inglés, se han publicado baterías de evaluación como: "The Ross Information Processing Assessment", "the Mini Inventory of Right Brain Injury, the Right

Hemisphere Language Battery”, y “the Rehabilitation Institute of Chicago Evaluation of Communication problems in right hemisphere dysfunction Revised”; en frances: “La Gestion de l’Implicite” que tiene estímulos principalmente relacionados con el lenguaje indirecto; y “Le Protocole Montréal d’Evaluation de la Communication” que evalúa todos los aspectos de la comunicación relacionados con el hemisferio derecho. Este último protocolo ha sido adaptado al idioma inglés (protocolo MEC), el Portugués (Bateria MAC) (8) y en español (Protocolo, MEC) (5). En Colombia, los estudios referentes al tema son relativamente escasos y no se dispone de instrumentos adaptados específicamente a nuestra población que permitan evaluar clínicamente el lenguaje en pacientes con lesión cerebral derecha. Como se mencionó anteriormente existe el protocolo MEC en español, pero los estímulos fueron diseñados en la Argentina, lo cual le atribuye variaciones culturales y relacionadas con la prosodia, entonación y demás características acústico perceptuales de la voz en las grabaciones empleadas como estímulo. A pesar de estas limitaciones en otros aspectos del lenguaje, el material es de excelente calidad y permite evaluar las habilidades pragmáticas del lenguaje mediante interpretación de metáforas y expresiones idiomáticas (32).

Referente al proceso de evaluación clínica, los protocolos mencionados, en su mayoría, han sido publicados hace más de 10 años y presentan limitaciones psicométricas y teóricas; de ahí que los especialistas del lenguaje se entrenen para evaluar de manera informal, las habilidades pragmáticas del lenguaje, considerando que los protocolos de evaluación clásicos para las afasias, generalmente, no muestran sensibilidad cuando se trata de lesión en el hemisferio derecho (33). En la evaluación debe tomarse en consideración la personalidad previa a la lesión y hábitos comunicativos, además de analizar el impacto funcional en la vida personal y profesional del paciente (34).

Por otra parte, los estudios mediante técnica de registro de la actividad cerebral y neuroimagen durante el procesamiento de enunciados figurados en población normal y pacientes lesionados, han aportado numerosos datos sobre la arquitectura funcional, que sugieren la participación de ambos hemisferios cerebrales en el procesamiento de información lingüística de naturaleza pragmática (35). Investigaciones en donde se emplearon enunciados no literales, mostraron una amplia distribución por la corteza cerebral, como los lóbulos frontal, temporal y parietal, tanto en las regiones clásicas asociadas al lenguaje como a regiones del hemisferio derecho y que aún son motivo de debate considerando los instrumentos de evaluación (estímulos). De igual forma, en los estudios sobre neuroimagen que evaluaron específicamente la comprensión de metáforas, se evidencia la activación de regiones de los lóbulos frontal, temporal y parietal bilateral (36).

En cuanto a los primeros reportes de la literatura científica, Bottini, R, et al. (37), empleando la tomografía por emisión de positrones (PET), evidenciaron activación de regiones prefrontal y frontal bilateral. En el hemisferio izquierdo, los giros temporales medio e inferior, el polo temporal y la región del precuneo en el lóbulo parietal, además de las áreas del hemisferio derecho, temporal media, el precuneo y el cíngulo posterior. Estos datos, sugieren la necesidad de ambos hemisferios cerebrales intactos para la comprensión de frases metafóricas han sido corroborados por estudios recientes empleando la técnica de resonancia magnética (fMRI) funcional (38).

Además, diferentes investigaciones mostraron el grado de activación de la corteza cerebral de acuerdo al estímulo, por ejemplo al emplear metáforas familiares para el paciente, se encontró una actividad de las mismas zonas implicadas en la comprensión de estímulos de tipo literal (cortex prefrontal dorsolateral bilateral y el lóbulo temporal medio e inferior izquierdo, además de algunas regiones del hemisferio derecho como áreas

temporal media y superior o el giro frontal medio y superior). Por otra parte en tareas de comprensión de metáforas novedosas por su mayor nivel de complejidad induce una activación adicional en regiones del hemisferio derecho que no se observa en el procesamiento de metáforas familiares. Por ejemplo, hay una activación específica de áreas relacionadas con el procesamiento visuo-espacial; a nivel de corteza prefrontal relacionadas con habilidades de teoría de la mente (corteza prefrontal medial); esto posiblemente por el requerimiento de imaginación visual para interpretarlas, además de involucrar la cognición social para su comprensión (39).

Dichos hallazgos sobre la comprensión de metáforas novedosas con una mayor activación del hemisferio derecho es interpretada desde dos perspectivas no excluyentes (40). La primera sugiere que el hemisferio derecho se caracteriza por un modo más global e indeterminado de representación semántica, lo cual permite activar un número mayor de significados alternativos susceptibles de ser atribuidos a las metáforas novedosas. Otra hipótesis que ha sido comprobada ampliamente sugiere que debido a la complejidad de la tarea (metáforas novedosas) se requiere de recursos cognitivos más amplios y en la medida que esos estímulos se tornan familiares (tras su presentación repetida), se presenta un cambio en el patrón de activación hemisférica, con un predominio del hemisferio izquierdo sobre el derecho para su procesamiento (41, 42).

En otro estudio además de confirmar la activación de sistemas neuroanatómicos de distribución generalizada bilateral, emplearon expresiones idiomáticas (10), cuyo hallazgo interesante fue la activación bilateral de regiones límbicas, incluyendo la corteza cingulada y corteza del hipocampo en la comprensión de expresiones idiomáticas literales, lo cual sugieren participación de estas estructuras en la connotación de tipo emocional que caracteriza el lenguaje idiomático (43).

Retomando lo señalado anteriormente, en donde se plantea la hipótesis de la función ejecutiva y la teoría de la mente, teniendo en cuenta la activación de áreas cerebrales afines a dichos procesos cognitivos; surge el planteamiento acerca de la relación existente entre estos y el déficit pragmático (44). Al respecto, la literatura es relativamente escasa y ambigua, por lo cual, aún es motivo de discusión considerando que el compromiso de la función ejecutiva (falta de inhibición o falta de flexibilidad), no explica los déficit pragmáticos con claridad. Pero, la asociación entre falencias en la teoría de la mente y la función ejecutiva, se relaciona de manera más directa con el déficit pragmático en pacientes con lesión del hemisferio derecho. De igual forma, se plantea que la teoría de la mente, desempeña un papel específico en aspectos pragmáticos del lenguaje, particularmente, en la comprensión de la ironía y las peticiones indirectas (45).

Finalmente, a partir de la evidencia científica se sustenta la participación de ambos hemisferios cerebrales en las habilidades pragmáticas del lenguaje debido a su complejidad y demanda de recursos cognitivos adicionales (46). Hay que considerar, que no todos los pacientes con lesión del hemisferio derecho evidencian este tipo de dificultades (47), teniendo en cuenta variables como sitio y extensión de la lesión, además del tipo de expresión figurada que se utilice como instrumento de evaluación y variables socioculturales (48).

CONCLUSIÓN

A partir de los registros bibliográficos se puede concluir, que el hemisferio cerebral derecho no interviene de manera exclusiva en las habilidades pragmáticas del lenguaje, (49). Sin embargo, su participación es determinante en el proceso, ya que se requiere de la activación simultánea y complementaria de los hemisferios cerebrales para lograr la comprensión de estructuras lingüísticas complejas como las de tipo figurado (21). En este sentido los estudios de neuroimagen permi-

ten tener mayor información del procesamiento del lenguaje a partir de un estímulo específico. Como es el caso de la interpretación de metáforas y la activación de regiones homologas a las tradicionales del hemisferio izquierdo y que en la medida que el estímulo se vuelve familiar, se requiere de menos intervención por parte del hemisferio derecho.

Actualmente, hay un avance significativo respecto a la relación entre el hemisferio derecho y la pragmática, pero, aún existen discusiones al respecto, considerando variables socio demográficas, los instrumentos de evaluación empleadas y las funciones cognitivas involucradas en el procesamiento del lenguaje, además de la posibilidad de generalizar los hallazgos a otras poblaciones (50).

Por otra parte, las pruebas de lenguaje que evalúan tipos de afasia en algunos casos no son determinantes en un proceso diagnóstico, considerando que no están estandarizadas para evaluar las habilidades pragmáticas y demás aspectos del lenguaje relacionados con el hemisferio derecho. Es por esto que el fonoaudiólogo encargado del diagnóstico y la rehabilitación de los trastorno del lenguaje, debe tener claros los paradigmas que subyacen las alteraciones del lenguaje, tanto en los componentes formales como los funcionales, en este caso en las habilidades pragmáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Bryan KL¹, Hale JB *Differential effects of left and right cerebral vascular accidents on language competency.* J Int Neuropsychol Soc, 2001 ; 7(6) 655–64.
2. Kacinik N, Chiarrello CH. Understanding metaphors: Is the right hemisphere uniquely involved? *Brain and Language* 100 2007; 188–207.
3. Ardila A. *Las Afasias* [Libro Electrónico] Miami, Florida: Department of Communication Sciences and Disorders Florida International University. Miami, Florida, EE.UU; 2006. [Citado 28 Junio 2014] Disponible en :
4. Benson F, Ardila A, Benson DF. *Aphasia A Clinical Perspective.*[libro electronico] Nueva York ;Oxford University Press, 1996 [Citado 30 Jun 2014]. Disponible en: <http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=iZ8PfkGgiOUC&oi=fnd&pg=PA3&dq=aphasia+a+clinical+perspective+d+rank+benson&ots=UB9g7xlBVg&sig=Od2DpXKXGPHkeGExW-Qo8-65l7E#v=onepage>
5. Ferreres A., Abusamara V, Cuitiño M, Côté H, Ska,B., Joannette,Y, Protocolo MEC. Protocolo para la Evaluación de la Comunicación de Montreal. Buenos Aires: *Neuropsi* Ediciones. 2007.
6. Abusamra V, Côté H, Joannette Y,Ferrere, A, *Communication Impairments in Patients with Right Hemisphere Damage. Life Span and Disability* 2009; XII (1):67-82.
7. XI Jornadas de Investigación. Buenos Aires. Perspectiva pragmática en la evaluación de los lesionados derechos. Buenos aires; Facultad de Psicología; 2004.
8. Ferre P, Ska B, Lajoie C, Bleau A, Joannette Y. *Clinical Focus on Prosodic, Discursive and Pragmatic Treatment for Right Hemisphere Damaged Adults:What's Right?. Rehabilitation Research and Practice* 2011; 2011: 1-10
9. Joannette Y, Ansaldo AI, Kahlaoui K, Côté H, Abusamra V, Ferreres, A, et al. Impacto de las lesiones del hemisferio derecho sobre las habilidades lingüísticas: perspectivas teórica y clínica. *Revista de Neurología* 2008; 46(8): 481-488
10. Proverbio A, Zani A, Adorni R. El papel de los hemisferios izquierdo y derecho en la comprensión del lenguaje idiomático: un estudio de neuroimagen eléctrica. *BMC Neuroscience* 2009; 10: 116
11. Ozonoff S, Miller JN, Una exploración de las contribuciones del hemisferio derecho a las alteraciones pragmáticas de autismo. *Cerebro Language* 1996;52(3):411-34

12. McDonald S. Pragmatic Language Skills after Closed Head Injury: Ability to Meet the Informational Needs of the Listener *Brain and Language* 1993; 44 (1): 28-46
13. Mitchell R, Crow T Right hemisphere language functions and schizophrenia: the forgotten hemisphere?. *Brain* 2005; 128 : 963–978.
14. Kasper,G, Rose K.. Pragmatic Development a Second Lenguaje.. *Language Learning: A Journal of Research in Language Studies* 2002;52 (1)
15. Cruse,.A. *Meaning in Language: An Introduction to Semantics and Pragmatics*. 3a.ed.. Oxford: Oxford University Press, 2011.
16. Cummings L. "Clinical pragmatics: A field in search of phenomena?.*Language & Communication* 2007; 27(4): 396-432.
17. Molina M. Metáforas y significados no literales: tendencias recientes en la investigación neuropsicológica. *Actual. Psicol.*2008; 22(109): 1-18.
18. Chamizo P. La metáfora (semántica y pragmática).P.e. en español, 2005.
19. Fajardo L. La metáfora como proceso cognitivo. *Forma y Función [On Line]* 2006; [Citado 07 Jun 2014];19: 47-56
20. Fajardo, L. Aproximación a los fundamentos neurológicos de la metáfora. *Forma funcion,,* [online]. 2005; [citado 09 Jun 2014] 18: 102-114.
21. Gallardo B. Categorías inferenciales en pragmática clínica. *Rev Neurol* 2005; 41 (Supl 1): 65-71
22. Gallardo Paúls G. Fronteras disciplinares: pragmática y patología del lenguaje En: Hernández C, Serra E. (Coords.): *Estudios de lingüística clínica*. Valencia: Nau Llibres; 2002. p 129-174.
23. Fonseca RP, Parente MA, Côté H, Ska B, Joannette Y. Introducing a communication assessment tool to Brazilian speech therapists: the MAC Battery. *Pró-Fono* 2008; 20(4):285-92.
24. Bryan K, Hale J. Differential effects of left and right cerebral vascular accidents on language competency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2001; 7:655–664.
25. Schmidt GL, Seger CA. Neural correlates of metaphor processing: the roles of figurativeness, familiarity and difficulty. *Brain Cogn* 2009; 71(3): 375-86
26. Benton E, Bryan, K. *Incidence of language disorder after right hemisphere CVA*. International. *Journal of Rehabilitation Research* 1996; 19: 47–54.
27. Coulson S: Metaphor comprehension and the brain. In: *Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*, Editors: Gibbs RJ. Cambridge New York, Cambridge University Press, 2008.
28. Rinaldi MC, Marangolo P. & Baldassarri F. *Metaphor Comprehension In Right Brainedamaged Subjects With Visuo-Verbal And Verbal Material: A Dissociation (Re)Considered*. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*. 2004. n.p
29. Joannette Y, Goulet P, Daoust H. Incidence et profils des troubles de la communication verbale chez les cérébrolésés droits. *Revue de Neuropsychologie* 1991; 1: 3-27.
30. Côté, H, Giroux F, Joannette,Y, Payer M. Towards a description of clinical communication impairments profiles following right-hemisphere damages. *Aphasiology* 2007. 21, 739-749.
31. Blake ML. Perspectives on treatment for communication deficits associated with right hemisphere brain damage. *American Journal of Speech-Language Pathology,,*2007; 16(4): 331-342
32. Camacho CA. Interpretación de expresiones metafóricas en pacientes con lesión del hemisferio cerebral derecho e izquierdo, 2011 [Tesis Magister en Neuropsicología].Medellín. Universidad San Buenaventura. 2011
33. Odell K, Wollack J, Fynn A. Functional outcomes in patients with right hemisphere brain damage. *Aphasiology* 2005;19 (9): 807–30.
34. Côté V.M, F Giroux. Evaluation des troubles de la communication des

- c'ér'ebrol'es'es droits, *R'é'education Orthophonique*, 2004; 219:107–21.
35. Mashal N, Faust M, Hendler T. The role of the right hemisphere in processing nonsalient metaphorical meanings: Application of principal components analysis to fMRI data. *Neuropsychologia* 2005; 43(14), 2084– 100.
 36. Igoa J., Belinchón M, Marulanda E. Pragmática. En: Cuetos F. Editor. Neurociencia del lenguaje: bases neurológicas e implicaciones clínicas. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2011, págs. 111-136
 37. Bottini, R., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P, et al. The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language A positron emission tomography activation study *Brain* 1994; 117: 1241–1253.
 38. Davis G. Cognitive Pragmatics of Language Disorders in Adults. *Semin Speech Lang* 2007; 28(2): 111-21
 39. Ferstl E.C. Neuroimaging of text comprehension: Where are we now? *Italian Journal of Linguistics* 2010; 22 (1):61-88.
 40. Coulson S, Van Petten C. A special role for the right hemisphere in metaphor comprehension? ERP evidence from hemifield presentation. *Brain Res* 2007; 1146: 128-45.
 41. Shibata M, Abe J, Terao A, Miyamoto T. Neural mechanisms involved in the comprehension of metaphoric and literal sentences: An fMRI study. *Brain Res* 2007; 1166: 92-102
 42. Balconi M, Amenta S. A fighter is a lion. Neuropsychological indexes in comprehending frozen metaphors. *Journal of Pragmatics* 2010. 42(12), 3246- 57.
 43. Holtgraves, T. The role of the right hemisphere in speech act comprehension. *Brain & Lang* 2012; 121:58–64
 44. Champagne M. Joannette Y. Pragmatics, theory of mind and executive functions after a right-hemisphere lesion: Different patterns of deficits. *Journal of Neurolinguistics* 2009; 22:413- 26.
 45. Tompkins C, Scharp VL, Fassbinder W, Meigh KM, Armatrong EM. A different story on Theory of Mind deficit in adults with right hemisphere brain damage. *Aphasiology*, 2008; 22:42–6
 46. Meltzer J, Wagage S, Ryder J, Solomon B, Braun A. Adaptive significance of right hemisphere activation in aphasic language comprehension. *Neuropsychologia* 2013; 51: 1248–59.
 47. Giora, Rachel; Zaidel Eran; Soroker Nachum; Batori Gila; Kasher Asa. A. Differential effects of rightand left-hemisphere damage on understanding sarcasm and metaphor. *Metaphor and Symbol* 2000; 15: 63-83.
 48. Chakrabarty M. Sarkar S, Chatterjee A, Ghosal M, Guha P, Deogaonkar M. Metaphor comprehension deficit in schizophrenia with reference to the hypothesis of abnormal lateralization and right hemisphere dysfunction. *Language Sciences* 2014; 44:1-14
 49. Joannette, Y., Goulet, P. *Narrative discourse in right brain damage right handers*. In: Brownel HH, Joannette Y, Editors. Discourse ability and brain damage: Theoretical and empirical perspectives, New York: *Springer-Verlag*; 1990. p 131-153.
 50. De witte E, Van Hecke W, Dua G, De Surgeloose D, Moens M, Marien P. Atypical cerebral language dominance in a right-handed patient: An anatomoclinical study. *Clin Neurol Neurosurge* 2014; 117: 12– 21