

11281
201
⑥

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE FISILOGIA
PROGRAMA DE CIENCIAS BIOMEDICAS

NEUROPSICOLOGIA DE LA ALEXIA, LA AGRAFIA Y LA ACALCULIA

TESIS
PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR EN CIENCIAS BIOMEDICAS
PRESENTADA POR
MONICA ROSSELLI COCK

Director: Alfredo Ardila, Ph.D.

FALLA DE ORIGEN

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

Se tomaron 62 pacientes con lesiones focales hemisféricas derechas e izquierdas diagnosticadas por medio de escanografía cerebral. Se les aplicó una batería de pruebas compuestas por: la Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias, el Token test, la figura compleja de Rey, y una prueba de lectura, escritura y cálculo diseñada especialmente para sujetos hispanoparlantes. Se estudiaron los resultados de estas mismas pruebas en 180 sujetos normales balanceados por edad, sexo y escolaridad. Los pacientes se clasificaron en nueve grupos de acuerdo a la topografía de la lesión y los hallazgos neuropsicológicos. Se realizaron comparaciones utilizando una prueba t entre los distintos grupos. Se analizaron los tipos de error para cada grupo, los cuáles se correlacionaron con los hallazgos escanográficos. Se utilizó el procedimiento de superposición escanográfica, y se distinguieron categorías de errores propias de cada cuadro clínico.

ABSTRACT

62 control subjects and 62 right and left focal brain damage were studied. A Neuropsychological battery made by : The Boston Diagnostic Aphasic Examination Test, The Token Test, Rey Complex Figure and a Reading, Writing and Mathematical Ability Test made for hispanic speakers subjects, was given. The patient group was divided in 9 groups according to neuropsychological results and site of the lesion disclosed by a Computerized Axial Tomography. The results obtained by the different subgroups were compared using the t test. The type of errors made by each group was analyzed and related to specific site of the lesion.

RESUMEN

Se tomaron 62 pacientes con lesiones focales hemisféricas derechas e izquierdas diagnosticadas por medio de escanografía cerebral. Se les aplicó una batería de pruebas compuestas por: la Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias, el Token test, la figura compleja de Rey, y una prueba de lectura, escritura y cálculo diseñada especialmente para sujetos hispanoparlantes. Se estudiaron los resultados de estas mismas pruebas en 180 sujetos normales balanceados por edad, sexo y escolaridad. Los pacientes se clasificaron en nueve grupos de acuerdo a la topografía de la lesión y los hallazgos neuropsicológicos. Se realizaron comparaciones utilizando una prueba t entre los distintos grupos. Se analizaron los tipos de error para cada grupo, los cuáles se correlacionaron con los hallazgos escanográficos. Se utilizó el procedimiento de superposición escanográfica, y se distinguieron categorías de errores propias de cada cuadro clínico.

CONTENIDO	PAG.
I. ORGANIZACION CEREBRAL DE LOS PROCESOS DE LECTURA, ESCRITURA Y CALCULO.....	5
Maduración Cerebral y Adquisición del lenguaje..	7
Las Alexias	21
Las Agrafias	48
Evaluación de la Alexia, la Agrafia y la Acal- culia	68
II. LOCALIZACION EN NEUROPSICOLOGIA	71
Escanografía Cerebral y Lenguaje	92
III. PROBLEMA	100
IV. METODO	104
Sujetos	104
Procedimiento	105
Instrumento	111
V. RESULTADOS	115
Resultados obtenidos en la Población Normal.....	115
Resultados obtenidos en la Población con Daño Cerebral	129
VI. DISCUSION	205

	PAG.
Apéndice 1: Prueba de Lectura, Escritura y Cálculo	225
Apéndice 2: Calificación de la Prueba de Lectura de Escritura y de Cálculo	254
Apéndice 3: Calificación Cualitativa de Algunas Subpruebas de Lectura, Escritura y Cálculo	263
VII. REFERENCIAS	275

I. ORGANIZACION CEREBRAL DE LOS PROCESOS DE LECTURA, ESCRITURA Y CALCULO

El desarrollo del lenguaje tanto oral como escrito se correlaciona con toda una serie de cambios en el sistema nervioso.

En el momento del nacimiento, a pesar de que la corteza cerebral posee el mismo número de neuronas que en un adulto, es no funcional. El peso del cerebro aumentará desde unos 380 gramos en el momento del nacimiento hasta cerca de unos 1400 gramos durante la pubertad; gracias a la proliferación de la neuroglia que rodea a las neuronas, y a la maduración neuronal.

La maduración neuronal implica por una parte el desarrollo de vainas mielínicas (mielinización) en el axón, por otra el aumento de las sinapsis axo-dendrítica, y finalmente, determinados cambios internos que modifican la funcionalidad neuronal. Tales cambios se correlacionan con el aumento progresivo en la capacidad de procesamiento de información, desarrollo perceptual, lingüístico, procesos de aprendizaje y almacenamiento de información, etc.

Se ha propuesto la existencia de "períodos críticos" en la adquisición del lenguaje (Lenneberg, 1967), períodos

durante los cuales la exposición a un medio lingüístico lleva a la asimilación de la lengua externa existente, cualquiera que ella sea, debido al desarrollo que en ese momento se lleva a cabo en el sistema nervioso. Más allá de determinado momento, situado aproximadamente hacia los 12 años, ya no es posible la adquisición de una lengua en la misma forma que se realiza durante la infancia: la simple exposición no lleva a su aprendizaje, y cuando éste se da, resultante de la aplicación de estrategias diferentes y usualmente a través de una primera lengua, nunca se logra una completa asimilación fonológica, lexical ni gramatical de ella.

Necesariamente la distinción básica siempre que se habla de bilingüismo, se refiere a la diferencia entre bilingüismo temprano y bilingüismo tardío (Ardila, 1984): las dos lenguas se han aprendido simultánea o secuencialmente. Los mecanismos de aprendizaje y la organización cerebral de las dos lenguas en caso de bilingüismo tardío, no son necesariamente coincidentes en ambas lenguas (Kotick, 1984).

El concepto de "períodos críticos" propuesto por Lenneberg no parece aplicable directamente al aprendizaje de la lectoescritura. Esta parece suponer más bien determinado nivel de maduración del sistema nervioso, que posibilite ciertas formas de aprendizaje intermodal. En otras palabras,

la diferencia en el aprendizaje de una lengua oral entre un niño de cinco años y un adulto de veinte es simplemente fenomenal. Sin embargo, tal diferencia no parece mantenerse para el aprendizaje de la lengua escrita, y en caso de existir alguna diferencia, la situación más bien podría ser la inversa.

MADURACION CEREBRAL Y ADQUISICION DEL LENGUAJE

En términos globales, la maduración cerebral a partir del nacimiento se lleva a cabo en la dirección cefálica, desde el tallo cerebral, razonablemente maduro y funcional en el momento del nacimiento, hacia la corteza cerebral, que solo alcanza su madurez total hacia la pubertad y quizás aún más tarde (Whitaker, 1976).

Al considerar la maduración cerebral llevada a cabo desde el nacimiento, es importante tener presente dos aspectos: 1) La maduración neuronal dentro de un área particular; y 2) la secuencia de maduración de diferentes áreas corticales (Marshall, 1968). A su vez, es posible reconocer ciertas secuencias establecidas en la maduración de diferentes estructuras cerebrales. Así, Lecours (1975) trata de establecer las relaciones existentes entre la maduración de diferentes regiones cerebrales y los procesos de desarrollo del

lenguaje.

Se observa que el balbuceo (período preverbal) es coincidente con la maduración a nivel de motoneurona superior de las vías corticobulbares y corticoespinales; en este momento se está igualmente iniciando la maduración de los haces asociativos intra e intercorticales. El lenguaje, con un sistema fonológico y morfo-sintáctico (período verbal), que se inicia hacia el segundo año de vida, comienza una vez terminada la maduración a nivel de la motoneurona superior, en tanto se continúa la maduración de los haces de asociación. Las fibras que unen áreas específicas de asociación (áreas secundarias) inician un ciclo mielogénico antes que las fibras que se dirigen o provienen de las áreas de asociación no específicas (áreas terciarias); los grandes axones del fascículo arqueado, que unen las áreas de Wernicke y de Broca y que son necesarias para que exista un lenguaje repetitivo, pertenecen al primer grupo; las aferencias y eferencias de la región angular, necesarias para que se de el proceso de lectoescritura, pertenecen al segundo grupo. El pie de la segunda y tercera circunvoluciones frontales, la mitad posterior de la primera circunvolución temporal, y las porciones de la corteza occipital concéntricas al área calcarina, se clasifican como campos mielogénicos intermedios; y las circunvoluciones angular y supramarginal, como campos

mielogénicos terminales (Lecours, 1975), La maduración de estas dos últimas estructuras se encuentran entre las más tardías, tanto en su iniciación como en su terminación, completándose su ciclo solo hacia los 6-7 años de edad.

Whitaker (1976) propone varios principios generales implicados en la maduración de la corteza cerebral: 1) Las neuronas más internas del manto cortical maduran antes que las neuronas más superficiales (o sea que la capa VI madura antes que la capa I), lo que implica que lo que se establece inicialmente son las conexiones entre la periferia y las zonas corticales primarias (sensomotora, visual y auditiva); más tarde, las asociaciones entre las zonas primarias y secundarias (premotora, parietal anterior, asociativa visual y auditiva secundaria); y finalmente, entre diferentes áreas asociativas (los tractos largos que incluyen el cuerpo calloso y el fascículo arqueado). 2) La corteza sensoriomotora es siempre la región más madura de la corteza cerebral hasta la edad de 6 años, con una tendencia por parte de las regiones motoras a aventajar a las regiones sensoriales, seguida de la corteza visual, y finalmente, de la corteza auditiva. 3) Dentro de la corteza motora la maduración se realiza desde el área de la mano hacia la parte superior (piernas) e inferior (cara). Simultáneamente, la maduración se realiza en dirección anterior hacia las regiones de Exner y de Broca.

En la corteza sensorial se observa una secuencia similar, En la corteza occipital la maduración se realiza en dirección tanto parietal como temporal, Y en la corteza auditiva, en dirección anterior, posterior y caudal del lóbulo temporal.

Dentro de tal secuencia de maduración cortical, el proceso terminará con la maduración de las algunas veces denominadas áreas terciarias; región parieto-temporo-occipital (implicada como se señaló en la lectoescritura, ya que su destrucción produce alexia y agrafia); y prefrontal, cuya maduración completa solo se alcanza hacia la pubertad, coincidiendo elegantemente con el periodo de las operaciones formales propuesto por Piaget (1961).

Tal maduración de la corteza cerebral se correlaciona con la aparición de diferentes eventos lingüísticos. Se ha supuesto que el balbuceo del infante es un tipo de actividad motora correlativa a la maduración de las zonas motoras que en este momento se está llevando a cabo. Así, no guarda ninguna relación con el lenguaje ulterior y es independiente del medio lingüístico circundante: los niños de diversas lenguas balbucean en forma similar, y aún los niños sordos lo hacen; algunos de los sonidos que emite el niño desaparecerán y tendrán que ser readquiridos en una etapa posterior.

Se supone que el lenguaje propiamente se inicia cuando es posible la repetición de los sonidos que se oyen, y esto en principio requiere de la maduración del fascículo arqueado. El aumento del repertorio verbal supone la maduración del lóbulo temporal, probablemente de la primera circunvolución temporal implicada en el aprendizaje fonológico y de la segunda circunvolución temporal implicada en la memoria verbal. El incremento en el volumen y longitud de las emisiones verbales, supone la maduración de las regiones pre y postcentrales inferiores. La asimilación de la gramática es concomitante al grado de automatización del lenguaje oral y de alguna forma depende igualmente de la maduración del área de Broca.

Los factores nerviosos subyacentes a la lectoescritura son aún más complejos. Podríamos analizar la actividad nerviosa que subyace a la lectoescritura en dos formas distintas: 1) observando consecuente a qué tipo de daño cerebral se altera uno y otro aspecto de la lectoescritura; o 2) Analizando qué tipo de actividad se requiere en la lectoescritura, cómo se encuentra estructurado el sistema funcional de la lectoescritura, y de qué tipo de actividad cortical depende.

La lectura y la escritura constituyen sistemas funcionales complejos. No pueden ni deben existir algo así como un "centro" de la lectura o la escritura, idea que sin embargo prevaleció durante cierto tiempo. Se requiere de la actividad de múltiples regiones cerebrales para su realización. Inversamente, de múltiples maneras y consecuente al daño cerebral de muy diversas localizaciones puede alterarse la lectura y la escritura.

Leer implica al menos: 1) el conocimiento de un sistema de símbolos visuales; 2) el conocimiento de un sistema de equivalencia entre grafemas y fonemas; 3) la posibilidad de percibir secuencialmente y seriar diferentes grafemas; 4) el conocimiento del valor espacial y organización en el espacio del sistema de símbolos visuales. Esto, naturalmente unido a todas las operaciones que requiere el reconocimiento del lenguaje oral (discriminación fonológica, memoria verbal, asociaciones morfo-lexicales con perceptos visuales).

De acuerdo con Luria (1977,1980) las primeras etapas del aprendizaje de la lectura implican el análisis sonido-letra y al mismo tiempo la identificación de varias letras en una sola sílaba. Cuando la lectura se automatiza el análisis de las letras es reemplazado por el reconocimiento visual de las palabras; es decir, se convierte en una lectura

del significado de las palabras, las cuales actúan, en cierta manera, como ideogramas; cuando leemos un libro no captamos errores ortográficos; por el contrario, si estamos corrigiendo la ortografía de un texto, no reconocemos su significado.

Una pregunta subyacente siempre en la lectura, es cómo se establece la asociación entre diferentes tipos de información.

La palabra CASA se asocia con un percepto visual (una casa) necesariamente a través de su representación acústico-verbal es posible lograr una asociación directa con el percepto visual o de otra modalidad cualquiera. Algunos autores enfatizan que el lenguaje escrito solo puede aprenderse como una consecuencia del conocimiento de las reglas que rigen la correspondencia entre estructuras gráficas y acústicas (Weigl, 1975). La respuesta, sin embargo, parece depender al menos en parte, del sistema de estructura utilizado y del nivel de desarrollo alcanzado. (Taylor, 1981). Según Luria (1977-1980) la estructura psicofisiológica del proceso de escritura varía durante las diferentes etapas del desarrollo. No es lo mismo escribir el nombre cuando se está aprendiendo a escribir que firmar cuando el nombre ya está automatizado; igualmente cambia en los diferentes sistemas lingüísticos: no es lo mismo un sistema de escritura

como el chino que un sistema ideográfico y no acústico como el español.

Tomemos un ejemplo: En Japonés existen dos sistemas diferentes de escritura: el primero de ellos (Kanji) es ideográfico, proveniente del chino y cada carácter posee un referente general representado a través de un símbolo; el segundo (Kana) se fundamenta en el análisis fonológico del lenguaje y cada carácter representa sonidos (sílabas del tipo vocal-consonante), y puede utilizarse al igual que todos los sistemas de escritura de naturaleza fonológica, en las combinaciones de sonido para la producción de palabras. Se observa que ambos sistemas no se alteran de manera equivalente como consecuencia de lesiones cerebrales: la desintegración del sistema Kana aparece en combinación con alteraciones afásicas consecuentes a lesiones del hemisferio izquierdo; en tales casos, el sistema de lectura Kanji (ideográfico) puede permanecer (Imura, 1943; Imura y Cols., 1962; Saranuma y Fujiruma, 1970). La situación inversa también se ha reportado, aunque aparentemente es menos frecuente.

Curiosamente, durante la lectura silenciosa en sujetos japoneses la subvocalización aparece cuando se sigue el sistema Kana que contiene señales fonéticas, pero no en el sistema Kanji (Agnello, 1975). Vale la pena añadir que en sujetos

que hablan lenguas como sistemas fonológicos de escritura, la subvocalización presente durante la lectura silenciosa, se encuentra prácticamente ausente durante el reconocimiento de símbolos no lingüísticos (como son las señales de tránsito).

Señalemos dos puntos más: Si a un niño se le impide subvocalizar durante la lectura, será incapaz de continuar leyendo, o en el mejor de los casos, el proceso se le dificultará extraordinariamente, lo que implica que de alguna manera está utilizando la información propioceptiva-articulatoria para el reconocimiento del lenguaje escrito; que está convirtiendo la información visual en información articulatoria, y ésta (y no la información visual relativa a la secuencia de letras) es la que le permite el reconocimiento de significados (referentes).

Un ejemplo más. En pacientes con alexias consecuentes a algún daño del hemisferio izquierdo, usualmente permanece conservada la posibilidad de leer holísticamente, palabras suficientemente bien fortalecidas que no requieren de un análisis fonológico para su lectura. Luria (1963, 1977) enfatiza que en casos de lesiones del hemisferio izquierdo (afasias) aunque el sujeto puede no comprender el lenguaje presentado auditiva o visualmente, logra reconocer palabras y expresiones suficientemente automatizadas y corrientes

pero no logran reconocer palabras o expresiones con niveles de dificultad equivalente pero que exigen del paciente un análisis fonológico. Igualmente, aunque incapaz de leer palabras sencillas, el paciente puede reconocer su nombre, palabras suficientemente estereotipadas sin poder naturalmente señalar qué aspecto de la palabra corresponde a cada letra, qué fonema a cada grafema.

Esto implicaría que la lectura global y la lectura fonológica constituyen procesos que dependen de una actividad cerebral diferente y que pueden alterarse en forma disociada. En sistemas fonológicos de escritura, el proceso de lectura se encuentra mediado en un mayor o menor grado por un análisis articulatorio. A medida que el proceso se automatiza la subvocalización deja de ser necesaria para el reconocimiento del lenguaje escrito, lo que implica que la decodificación semántica de la estructura grafémica puede lograrse en forma directa sin existir un mediador oral. Pero siempre que surgen dificultades en el significado, se regresa inmediatamente al análisis fonológico-articulatorio (Sokolov, 1967; Weigl, 1975).

Este punto de vista coincidiría con lo señalado por Vygotsky (1964) en el sentido de que las llamadas funciones psicológicas superiores (como es el caso del lenguaje escrito

se realizan en forma distinta en un adulto a como lo hacen durante el período de adquisición y fortalecimiento. Una vez que la función se desarrolla y fortalece, ciertas conexiones cerebrales ya no son necesarias, continúan existiendo potencialmente y pueden reactivarse en caso de necesidad.

Un análisis similar podríamos realizar con relación a la escritura, solo que siguiendo el principio de la superioridad de los procesos de decodificación sobre los procesos de codificación señalado por Jakobson (1963), la lectura aventaja usualmente a la escritura. O de otra manera, es más fácil leer que escribir, como siempre es más fácil decodificar que codificar el lenguaje. A todo lo señalado anteriormente (conocimiento de un sistema de correspondencia entre grafemas y fonemas, etc.) se añade la necesidad de una coordinación motora extraordinariamente fina y una organización correcta de los movimientos en el espacio, lo que implica no solo la participación de sistemas cerebrales mas amplios, sino también de un número aumentado de posibilidades de alteración.

La lectura y la escritura implican procesos de alguna manera opuestos: leer implica ir de la palabra a la idea mientras que escribir implica ir de la idea a la palabra. Luria, (1977, 1980) considera tres etapas en la adquisición de la escritura: 1) Análisis de la composición acústica de

la palabra a través de un oído fonético bien desarrollado (discriminación de fonemas); durante esta primera etapa la articulación desempeña un papel importante y la pronunciación de las palabras forma el componente motor del análisis acústico. De ahí que en las etapas iniciales del aprendizaje de la escritura se observan dificultades en la misma si al niño se le obliga a tener la boca abierta; 2) Análisis de la secuencia acústica que integra cada palabra; en esta etapa se establece un orden fonológico; 3) identificación de los elementos acústicos (fonemas con grafemas y con patrones de ejecución motriz. El niño aprende que a cada fonema le corresponde una estructura viso-espacial.

Cuando el niño se encuentra aprendiendo a escribir cada elemento gráfico exige un movimiento voluntario que con el entrenamiento se va convirtiendo en un acto automatizado; de tal manera que ya no se piensa en la ejecución de cada letra sino más bien en términos de la ejecución de palabras o frases.

Es necesario subrayar un punto más. Siempre que existen dificultades en el reconocimiento o producción del lenguaje oral como consecuencia de algún tipo de daño o disfunción cerebral aparece necesariamente algún tipo de cambio en el sistema de lectoescritura: por confusiones fonológicas, por fallas en la memoria verbal, por mala selección de palabras,

por imposibilidad para comprender y producir oraciones complejas, por cambios articulatorios, por desautomatización y agramatismo, y finalmente, por adinamia, perseveración e imposibilidad para producir activamente el lenguaje. La afirmación inversa, sin embargo, no es cierta, ya que pueden existir alteraciones en la lectura y en la escritura que para nada afecten la comprensión y expresión del lenguaje oral. Igualmente, cabe mencionar que pueden darse alteraciones de la lectura que no comprometen la escritura (alexia sin agrafia) y eventualmente, puede darse una alteración de la escritura sin compromiso de la lectura (agrafia pura).

Lo anterior tiene tres implicaciones: 1. La lectoescritura depende de la actividad cerebral de zonas considerablemente más amplias; 2. la adquisición del sistema de lectoescritura presupone la adquisición del lenguaje oral. Contradictorio sería pedir a un niño que distinguiese grafemas cuando no distingue los fonemas correspondientes; o que discriminase en forma encubierta formas de articulación que no discrimina en forma explícita. El gran presupuesto para el aprendizaje de la lectoescritura será entonces poseer un lenguaje oral a sus diferentes niveles. 3. La lectura y la escritura pueden implicar estructuras cerebrales independientes y ser proceso cognoscitivos disociables.

La observación de las alteraciones de la lectura (alexias) y de la escritura (agrafias) algo nos enseña sobre los factores que participan en la lectoescritura, y las habilidades que utilizamos cuando leemos y escribimos. Más aún las alteraciones en la lectoescritura se presentan usualmente con toda una serie de dificultades asociadas.

Es fundamental subrayar que la lectoescritura no se altera en forma equivalente cuando se utilizan diferentes sistemas de lectura; en otras palabras, que como anteriormente se señaló las alexias no son equivalentes en un sujeto que utiliza un sistema ideográfico y fonológico de escritura, más aún, en sujetos que utilizan un sistema fonológico de escritura, se observa que frecuentemente en casos severos de alexia, es posible la lectura holística de ciertas palabras altamente familiares, como son el nombre del propio paciente, o en casos de agrafia severa, hallarse conservada la firma. Tales automatismos suelen alterarse como consecuencia de otros tipos de daño cerebral.

La observación anterior es armónica con la consideración de que el proceso de lectoescritura no es igual en un niño que en un adulto, y la organización cerebral de distintas funciones psicológicas, varía durante la ontogenia (Vygotsky, 1964). La importancia de la subvocalización durante la

lectura y la escritura, es enorme en un niño; en un adulto, suele ser considerablemente menor, a menos de que se creen ciertas condiciones especiales, como es introducir palabras poco familiares para el lector; para un aprendiz, obviamente, todas las palabras son poco familiares; todos conocemos las grandes dificultades que nos crea la lectura de palabras, aunque de alta frecuencia, escritas con errores groseros de ortografía: Visykléta.

LAS ALEXIAS:

El interés por las alteraciones de la lectura surge en 1891 y 1892 cuando Dejerine describió respectivamente dos casos de alexia; el primero de ellos presentaba afasia, alexia y agrafia como consecuencia de un accidente vascular oclusivo en la circunvolución angular del lóbulo parietal izquierdo. Este paciente presentaba una completa incapacidad para leer acompañada por imposibilidad para escribir algo diferente a su firma. El segundo caso de Dejerine presentaba una incapacidad para leer en contraste con una capacidad para escribir correctamente. Este paciente que no presentaba alteraciones en el lenguaje oral, tenía una hemianopsia homónima derecha. Los hallazgos patológicos describieron un infarto de la parte medial del lóbulo occipital izquierdo

(comprometiendo especialmente las circunvoluciones fusiforme y lingual), destruyendo la vía visual geniculocalcarina; se describe, además un infarto de la porción posterior del cuerpo calloso (el esplenio).

Basado en estos dos casos clínico-anatómicos, Dejerine plantea las bases anatómicas de la alexia. En el primer caso la destrucción de la circunvolución angular alteró el área necesaria para la interpretación y producción del lenguaje escrito. En el segundo caso el sujeto podía recibir los estímulos visuales únicamente en la corteza visual derecha, pero la información visual no podía ser interpretada por las áreas del lenguaje del hemisferio izquierdo debido al infarto en el cuerpo calloso. Recientemente Damasio y Damasio (1983) analizan el reporte de Dejerine sobre su caso con alexia sin agrafia y encuentran que este paciente en lugar de presentar hemianopsia tenía una disminución de la agudeza visual en el campo visual derecho asociada a acromatopsia.

La descripción detallada de estos dos casos permitió establecer dos tipos de alteraciones en el lenguaje escrito: alexia con agrafia y alexia sin agrafia; la primera relacionada con lesiones del lóbulo parietal y la segunda con lesiones occipitales y callosas. Solamente hasta hace pocos años se reconoce un tercer tipo de alexia relacionada con

lesiones del lóbulo frontal y que acompaña frecuentemente a las afasias de tipo Broca, (Benson, 1977).

En la literatura se encuentra un amplio número de términos para designar a los tres tipos de alexia arriba mencionados. La tabla 1 (adaptada de Benson, 1982) agrupa la gran mayoría de estos términos dentro de una clasificación anatómica: alexia occipital, alexia parieto-temporal y alexia frontal. A pesar de que estos tres tipos de alexia tienen características clínicas que los definen, los casos observados en la práctica clínica no siempre son tan claramente definibles. Se ha descrito además una alexia espacial resultante de daño del hemisferio derecho.

Además de los síndromes alexicos enumerados, (alexia con agrafia, sin agrafia y frontal) se utiliza en la práctica clínica clasificar las alteraciones alexicas según el grado de déficit en la lectura en: alexia literal, alexia verbal y alexia global. La alexia literal se refiere a una incapacidad para leer letras con una relativa conservación de la lectura de palabras; este tipo de alexia puede ir desde un defecto de denominación con un buen reconocimiento de letras, hasta una completa agnosia para las letras; usualmente la denominación y el reconocimiento de los números se conserva bien o por lo menos mucho mejor que la lectura

Tabla 1. Términos utilizados para denominar las alexias
(adaptada de Benson, 1982).

Alexia Occipital	Alexia Parieto- Temporal.	Alexia Frontal
Alexia Posterior	Alexia Central	Alexia Anterior
Alexia sin Agrafia	Alexia con Agrafia	
Alexia Sensorial	Alexia Asociativa	Alexia Motora
Alexia Agnósica	Alexia Afásica	
Alexia Optica	Alexia Cortical	
Ceguera a palabras	Ceguera a las letras y a las palabras	Ceguera a las letras
Alexia Verbal	Alexia Total	Alexia Literal
Alexia Visual	Alexia Superficial	
Alexia Pura	Analfabetismo Ad- quirido	
Alexia Occipitoesple- nial	Alexia subangular	

y reconocimiento de letras, Seyush y Heilman (1984) describen, sin embargo, un paciente con alexia literal para letras y números.

La alexia verbal se refiere a una incapacidad para leer palabras con una conservación de la lectura de letras. Este tipo de alexia es generalmente reconocida como la alexia sin agrafia descrita por Dejerine y explicada más adelante en este capítulo. Por último la alexia global se refiere a la incapacidad para leer letras y palabras es decir a una alexia completa.

En general es poco frecuente encontrar la alexia literal y la alexia verbal como entidades completamente independientes la una de la otra; por el contrario, usualmente se encuentran combinadas pero la mayor severidad de la una sobre la otra determinan el síndrome en literal o verbal; así por ejemplo un paciente con alexia verbal presenta usualmente alguna dificultad en la denominación o reconocimiento de letras, así como el paciente con alexia literal presenta errores en la lectura de palabras.

Alexia Parieto-Temporal o Alexia con Agrafia:

La característica principal de alexia con agrafia, o alexia parieto-temporal es la pérdida de la capacidad para leer y escribir. Algunas veces la incapacidad es total pero

mucho más frecuentemente la dificultad no es absoluta sino bastante severa para las dos actividades. La lectura de letras, palabras, números y notas musicales está comprometida (Hecaen, 1962; Benson, 1977). La lectura en voz alta está tan alterada como la comprensión de la misma. El deletreo oral es igualmente imposible para estos pacientes (Tabla 2).

La agrafia unida a la alexia parieto-temporal es tan severa como la alexia. Muchos pacientes pueden producir espontáneamente ciertas letras pero usualmente son incapaces de formar palabras con sentido. Es común observar perseveraciones de letras o de combinaciones de letras. En contraste con una completa incapacidad para escribir al dictado o espontáneamente los pacientes con una alexia parieto-temporal son capaces de copiar material correctamente escrito. Sin embargo si se les pide transcribir de letra cursiva a letra de molde o viceversa la tarea se vuelve imposible de realizar. Debido a las graves alteraciones que estos pacientes presentan con relación al lenguaje escrito, a la alexia parieto-temporal se le ha considerado como un analfabetismo adquirido.

Luria (1977) explica las alexias literales como resultado de una incapacidad para reconocer los grafemas, por lo cual las letras pierden sentido. El paciente presenta una enorme dificultad en la identificación de letras aisladas,

Tabla 2. Características de los principales tipos de alexia
(adaptado de Benson, 1985).

	OCCIPITAL	PARIETO TEMPORAL	FRONTAL	ESPACIAL
1. Lectura	alexia verbal	alexia total	alexia literal	confusión espacial
2. Escritura (dictado)	sin agrafia	severa agrafia	severa agrafia	agrafia espacial
3. Copia	torpe (más pobre que al dictado)	torpe	pobre (o-misiones)	negligencia espacial
4. Denominación de letras	conservada	anomia para letras	anomia para letras	Conservada
5. Comprensión de palabras deletradas	conservada	errores	dificultades	conservada
6. Deletreo en voz alta	bueno	errores	pobre	conservado
7. Producción verbal	normal	afasia fluida	afasia no-fluida	normal
8. Campos visuales	hemianopsia derecha	normal	normal	normal

dificultad que se incrementa si a las letras se les coloca algún rasgo extra. Debido a esta incapacidad para reconocer letras, al paciente le es imposible leer palabras, pues no comprende sus elementos integrativos. En otras palabras, la alexia verbal que presentan los pacientes con alexia parieto-temporal o alexia con agrafia, sería consecuencia de la alexia literal. Es importante anotar, que muchos de estos pacientes son capaces de reconocer y aun leer palabras sencillas de alta frecuencia de ocurrencia (como Bogotá, mamá, etc.) probablemente porque las identifican en forma holística.

Ciertas alteraciones neurológicas y neuropsicológicas pueden acompañar a la alexia parieto-temporal. Es frecuente encontrar al comienzo una hipoestesia y una hemiparesia derechas. Los defectos sensoriales derechos tienden a persistir en tanto que la hemiparesia desaparece. Los defectos del campo visual (como hemianopsia homónima derecha o cuadrantopsia inferior derecha) pueden estar presentes, aún cuando muchos casos no presentan alteración alguna en el campo visual. La afasia, de tipo fluente, es un síntoma asociado frecuente de la alexia con agrafia. De hecho la afasia tipo Wernicke y la afasia amnésica (anómica) se asocian en un alto porcentaje a la alexia con agrafia. Algunos autores distinguen la alexia con agrafia asociada a

afasia como un síndrome diferente a la alexia con agrafia propiamente dicha (Greenblatt, 1983). La agnosia digital, la acalculia, la agrafia y la desorientación derecha-izquierda (el llamado síndrome de Gerstmann) y cierto grado de apraxia constructiva son otros síntomas neuropsicológicos observados en pacientes con alexia parieto-temporal.

En resumen, la combinación de alexia con agrafia, afasia anómala, síndrome de Gerstmann y ciertas dificultades constructivas son sugestivas de una lesión de la corteza parietal posterior del hemisferio dominante, específicamente de la circunvolución angular.

Muchos estudios de patología han confirmado los hallazgos de Dejerine de que la circunvolución angular es responsable de la competencia en el lenguaje escrito. Aparentemente esta área parietal es adyacente a tres áreas de asociación y relaciona material de varias modalidades sensoriales logrando la formación de una imagen auditiva a través de una forma escrita (Geschwind, 1965; Benson, 1979).

La recuperación de la alexia-parieto-temporal o alexia con agrafia es variada, y depende directamente de la etiología y del tamaño, de la lesión. Algunas veces con lesiones pequeñas se observa una recuperación de casi todas las funciones de lectura en otras, quizá más frecuentemente, se

observa una recuperación parcial en la comprensión de lectura. En algunos casos en que la alexia se ha acompañado de trastornos en el lenguaje, aún pueden desaparecer los trastornos afásicos y permanecer los de lectura. La recuperación puede depender además, del nivel cultural del paciente y del interés premorbido en la lectura.

Alexia Occipital o Alexia sin Agrafia.

La alexia sin agrafia, también llamada alexia pura o posterior u occipital (Benson, 1985), se caracteriza entonces por una incapacidad para comprender el material escrito sin trastornos concomitantes en la escritura. El paciente es incapaz de leer, incluyendo lo que él mismo escribe. Muchos autores han sugerido que, aunque estos pacientes son incapaces de leer sílabas y palabras, conservan el reconocimiento y la lectura de letras; Alajouanine y Colbs. (1960) sugieren, sin embargo, en ocasiones ciertas dificultades para reconocer letras y para orientarlas en el espacio.

Los pacientes con este tipo de alexia reconocen combinaciones de letras que formen palabras sencillas y que son de uso frecuente (vgr. casa, el nombre del paciente o el nombre de su ciudad). familiares para el paciente. Frecuentemente la lectura de ideogramas tales: como coca-cola.

marlboro, etc. está bien conservada.

Debido, a que estos pacientes mantienen su habilidad para reconocer letras pero no palabras se dice que tienen alexia verbal pero no literal; esto puede demostrarse cuando el paciente reconoce palabras que el examinador le deletrea en voz alta. Asimismo, el paciente se puede valer del deletreo en voz alta para leer la palabra. Existe, sin embargo una tendencia a presentar paralexias cuando las palabras son largas y han sido decifradas de este modo; Por ejemplo el paciente capta la raíz de la palabra por las primeras letras y adivina el resto; así la palabra cafetería puede ser leída como cafetera.

Por definición, los pacientes con este tipo de alexia pueden escribir normalmente; sin embargo la copia la realizan con dificultad y lentitud, lo mismo que las transcripciones de letras cursiva a letras de imprenta y viceversa (Benson, 1985).

La lectura y escritura de números pueden presentar exactamente las mismas dificultades descritas para las letras y palabras. El paciente puede ser capaz de leer correctamente números sencillos pero presentar dificultades en la lectura de números compuestos, leyéndolos por unidades aisladas. (Hécaen y cols., 1957) vgr. 8654 lo leerá ocho,

seis, cinco y cuatro, En contraste con esta dificultad en la lectura de números, el paciente no presenta defectos en la escritura de los mismos. Estas alteraciones numéricas observadas en pacientes con alexia sin agrafia no son consistentes; algunos pacientes pueden incluso presentar acalculia.

La alexia sin agrafia se acompaña frecuentemente de otras alteraciones neurológicas y/o neuropsicológicas que pueden ser de utilidad diagnóstica. La gran mayoría de estos pacientes presentan defectos en el campo visual derecho, usualmente una hemianopsia homónima derecha (Damasio y Damasio, 1983). A pesar de que el lenguaje es normal pueden presentarse defectos anómicos asociados. Puede existir, además, dificultad en la identificación de colores que se observan tanto en la incapacidad del paciente para denominar los colores como para identificarlos cuando se le da el nombre del color. Usualmente, sin embargo, son capaces de agrupar fichas de colores (discriminación) y dar el color a objetos comunes cuando se le pide verbalmente ("De que color es el pasto."). De ahí que a la dificultad que estos pacientes presentan en la identificación de los colores se le reconozca más como una anomia al color que como una agnosia al color (Benson, 1982). Recientemente Grossi y cols. (1984) describen disminución en la memoria verbal con dificultades en

la retención de grafemas en un paciente con alexia occipital.

La investigación anatómica de la alexia sin agrafia sugiere por un lado un compromiso de la porción medial del lóbulo occipital izquierdo frecuentemente de la sustancia blanca de las circunvoluciones fusiforme y lingual. Por otro lado, muchos casos pueden comprometer el esplenio del cuerpo calloso aparentemente desconectando el área visual derecha de las áreas del lenguaje del hemisferio izquierdo (Geschwind, 1965). Algunos autores sugieren el compromiso tanto del lóbulo occipital izquierdo como del cuerpo calloso en la producción de la alexia sin agrafia.

Recientemente se ha ampliado el estudio de la alexia pura o alexia sin agrafia dando origen a subclasificaciones de la misma. Damasio y Damasio (1983) reportan tres tipos clínicos diferentes de alexia sin agrafia, cada uno de los cuales tiene un correlato anatómico diferente. Así, por ejemplo el tipo I de alexia pura esta asociada a hemianopsia, anomia al color y a amnesia verbal y se correlaciona con un compromiso del esplenio y de la cisura calcarina y la región temporal mesial del hemisferio izquierdo. El tipo II se asociaría igualmente con hemianopsia pero no presentaría ni anomia al color ni amnesia verbal y la lesión se

observaría en la cisura calcarina izquierda y además en la región paraventricular del lóbulo occipital izquierdo interrumpiéndose las vías interhemisféricas procedentes de la corteza visual derecha. En el tipo III la alexia pura estaría acompañada de una cuadrantanopsia superior y de una acromatopsia (pérdida de la visión de los colores) inferior, sin anomia o amnesia verbal. Estos pacientes, de acuerdo con Damasio y Damasio (1983) tendría comprometida la porción inferior de la radiación óptica, así como la región paraventricular y la porción inferior de la corteza de asociación visual.

Greenblatt (1983) reporta cuatro tipos diferentes de alexia pura o alexia sin agrafia: La alexia esplenio-occipital con y sin hemianopsia y la alexia subangular con y sin hemianopsia. La alexia esplenio occipital con hemianopsia es el caso típico de la alexia sin agrafia con lesión del esplenio y de las circunvoluciones lingual y fusiforme. La alexia esplenio occipital sin hemianopsia es mucho menos frecuente y compromete, además del esplenio, las aferencias desde las cisuras calcarinas a pesar de que estas estén intactas.

Las alexias subangulares son causadas por lesiones ocurridas por debajo de la circunvolución angular separándola

de la información visual proveniente de las áreas visuales; si la lesión es ventral respeta las radiaciones ópticas y no se produciría hemianopsia; si por el contrario la lesión compromete la región más dorsal y medial, las radiaciones ópticas se comprometerían y se observaría hemianopsia.

La alexia sin agrafia ha tenido varias explicaciones teóricas; en primer lugar la hipótesis más aceptada es la explicación por desconexión. Según este planteamiento conexionista el trastorno en la lectura es consecuencia de una interrupción en la entrada de los estímulos visuales a las áreas del lenguaje del hemisferio izquierdo. Esta interrupción puede llevarse a cabo a nivel del esplenio, o dentro del mismo lóbulo occipital izquierdo (Damasio y Damasio, 1983). Si el paciente presenta hemianopsia homónima derecha la corteza visual primaria derecha quedaría desconectada de las áreas del lenguaje del hemisferio izquierdo. Si por el contrario, el paciente tiene alexia sin agrafia y no tiene hemianopsia (Greenblatt, 1983), se asumiría que la información de las dos cortezas calcarinas (intactas) queda interrumpida de la circunvolución angular del lóbulo parietal izquierdo.

La hipótesis por desconexión no explica algunos puntos satisfactoriamente (Friedman y Albert, 1985; Friedman y

Alexander, 1984); 1) Siendo que la desconexión ocurre entre la información visual y las áreas del lenguaje, como explicar que solamente se altere la lectura, y dentro de ésta solamente la lectura de palabras?; 2) Cómo se explicaría la rehabilitación en un paciente con hemianopsia asociada a una lesión del cuerpo calloso?

Luria (1977) explica la alexia sin agrafia como una variedad de agnosia simultánea. El paciente es capaz de reconocer las letras porque realmente no hay agnosia visual; sin embargo es incapaz de leer una palabra por una incapacidad para ver simultáneamente más de un estímulo. El paciente presentaría alexia verbal pero no literal debido a una incapacidad para integrar varios estímulos. Frecuentemente los pacientes con este tipo de alexia presentan alteraciones en la dirección voluntaria de los movimientos oculares (apraxia óptica) con dificultades para mantenerse en un renglón durante la lectura.

Una tercera explicación de la alexia sin agrafia ha sido presentada por Friedmann y Alexander (1984). Estos autores proponen un defecto de agnosia visual más amplio en los pacientes con alexia occipital; este defecto comprendería tanto objetos como letras y se manifestaría por una lentitud exagerada en su reconocimiento. La lentificación en el

reconocimiento de los estímulos escritos disminuiría su comprensión.

Alexia Frontal o Alexia Anterior

En 1977, Benson propone el término alexia frontal o sintáctica o anterior para designar las alteraciones de la lectura observadas en pacientes con afasia de Broca. En una revisión de 61 casos encuentra alteraciones de la lectura en 51 de ellos. Estas alteraciones se caracterizan por la imposibilidad para reconocer conectores gramaticales (preposiciones, conjunciones, etc.), mientras que los sustantivos y verbos son fácilmente reconocidos.

Problemas secuenciales imposibilitan a estos pacientes con alexia el seguimiento de órdenes tales como señalar objetos en un orden dado (Benson, 1985). Los problemas de comprensión verbal se observan cuando el sentido de la oración depende de palabras de relación (conectores gramaticales, como preposiciones y conjunciones).

El paciente es incapaz de comprender frases tales como: "el perro del padre del hermano de María esta debajo de la mesa". Igualmente, estos pacientes presentan dificultades para comprender palabras de relación tales como "mayor que", "menor que", , "más", "menos". La comprensión de la

lectura en silencio, es superior a la comprensión de lectura en voz alta.

En la alexia frontal el paciente tiende a presentar perseveraciones asimilaciones y trasposiciones de letras dentro de la palabra. Los pacientes tratan de deducir el sentido de la frase de unas pocas palabras lexicales como: (sustantivos (Benson, 1977), presentando, además, confusiones sintácticas entre sujeto y predicado (Gallaher y Canter, 1981).

La presencia de cierta alexia literal es la tercera característica de este tipo de alexia. Se observa en estos pacientes una mayor dificultad para reconocer y denominar letras que para reconocer y leer palabras completas (Benson y cols, 1971).

Las dificultades en la producción y comprensión de lectura observadas en los pacientes con afasia de Broca han sido asociadas por algunos autores (Kertesz, 1979; Boccardi, Bruzzone y Vignolo, 1984) con lesiones extensas y con un cuadro afásico inicial global (Boccardi, Bruzzone y Vignolo, 1984). Greenblatt (1983) sugiere que la alexia observada en estos pacientes es consecuencia de una desconexión de estas áreas de la región angular del lóbulo parietal de ahí que denomine a la alexia frontal alexia post-angular.

La escritura de estos pacientes demuestra, por un lado, una alteración motora que se observa en una caligrafía pobre; usualmente la hemiparesia derecha les obliga a escribir con la mano izquierda; y por otro lado, una alteración afásica observada en errores de ortografía, omisiones de letras y agramatismo.

La recuperación de los pacientes con alexia frontal es variable. Muchos recuperan sus habilidades de lectura mientras que otros permanecen con un déficit severo a pesar de una buena rehabilitación del lenguaje.

La localización neuroanatómica en caso de alexia frontal es invariablemente la porción infero-posterior del lóbulo frontal izquierdo: a veces hay extensión al tejido parietal anterior primordialmente a la ínsula. Ardila y López (1984) reportan la presencia de cierta alexia literal en pacientes con lesiones en el área motora suplementaria del lóbulo frontal;

Alexia Espacial

El cuarto tipo de alexia que se describe en la Tabla 2 es la alexia espacial, frecuentemente observada en pacientes con lesiones del hemisferio cerebral derecho. A pesar

de que estos pacientes conservan las funciones primarias de la lectura (buena producción y comprensión) presentan alteraciones espaciales severas que producen un verdadero trastorno espacial de la lectura.

Las alteraciones de la lectura son usualmente producto de lesiones del hemisferio cerebral izquierdo; casi todos los estudios clínicos coinciden en afirmar que los pacientes con extensas lesiones del hemisferio izquierdo no pueden leer más que palabras de uso frecuente o reconocer ciertas letras (Ardila y Ostrosky, 1984).

Parecería, entonces que la lectura es una función fuertemente lateralizada. Sin embargo, lesiones del hemisferio derecho producen alteraciones en la lectura y la escritura que no se relacionan con capacidades para codificar o decodificar el lenguaje escrito sino con habilidades de organización espacial.

Hecaen y Albert (1978) y Ardila y Ostrosky, (1984) describen varios tipos de alteraciones en la lectura como consecuencia de lesiones derechas: 1) Omisión de la porción izquierda de un texto con lectura exclusiva de la parte del texto que se encuentra en el campo visual derecho (agnosia espacial unilateral) 2) En la lectura de palabras y frases se puede presentar el mismo olvido unilateral; el paciente

puede leer solamente la mitad derecha de una palabra o frase (vgr. en lugar de lapicero lee cero), Además de hemi-inatención izquierda, el paciente puede presentar una tendencia a inventar o confabular la otra mitad de la palabra. Así por ejemplo al leer la frase "el niño llora" un paciente leyó "el baño en la cara". Este paciente posiblemente por la hemi-inatención espacial leyó "el ño ra" pero como carecía de sentido, confabuló el resto; 3) Dificultades para mantenerse en el renglón o para pasar rápidamente de un renglón a otro. Estos pacientes frecuentemente leen palabras de varios renglones a la vez, así como saltan más de un renglón al hacer cambio del mismo. 4) Dificultades para respetar los espacios entre palabras. La frase "La casa con árboles" puede ser leídas: "Laca saco narboles". 5) aparecen dificultades en la utilización de los signos de puntuación: no se detienen ni presentan cambios en su entonación ante los puntos, mezclan frases diferentes etc. Es frecuente la confusión de letras y las paralexias por omisión o adición de rasgos gráficomicos (como es la distinción en la m y la n) (Rosselli y Ardila, 1987).

Estos pacientes con daño cerebral del hemisferio derecho presentan frecuentemente dificultades para realizar y/o comprender la prosodia dada por los signos de puntuación de un texto. La falta de conciencia de defecto

(anosognosia) en estos pacientes lleva a una ausencia completa de autocorrecciones en los errores presentados.

Los trastornos espaciales en la lectura generalmente se asocian con alteraciones espaciales en la escritura (agrafia espacial) y en el cálculo (acalculia espacial), así como con apraxia construccional.

Alexias Asociadas con Afasias

Frecuentemente los trastornos afásicos se acompañan de alteraciones en la lectura y escritura que usualmente se correlacionan con el déficit afásico. Veremos brevemente en esta sección las alteraciones de lectura paralelas a los síndromes afásicos y describiremos las alteraciones asociadas de escritura en la sección sobre agrafias.

Los pacientes que padecen una afasia de Broca presentan generalmente los trastornos de lectura descritos bajo el título de alexia frontal.

En la afasia de conducción la lectura en voz alta presenta paralexias de tipo fonológico, con una comprensión adecuada para órdenes sencillas. En general la lectura silenciosa es superior a la lectura en voz alta; a veces el trastorno de lectura de estos pacientes se limita a una

dificultad para hallar el sentido del texto (Hecaen, 1972); el paciente no encuentra el sentido del texto que acaba de leer.

En las afasias sensoriales de tipo Wernicke, la lectura se encuentra siempre alterada presentando un grado de severidad paralelo al del defecto afásico. A mayor defecto en la comprensión del lenguaje oral mayor será la dificultad para comprender el lenguaje escrito. El paciente con este tipo de alexia comprende con facilidad palabras bien conocidas que probablemente han adquirido un carácter ideográfico, como por ejemplo el nombre del paciente, pero es incapaz de leer en voz alta letras o palabras (Luria, 1977).

Luria (1977) interpreta los defectos en la lectura de estos pacientes como consecuencia de la pérdida de la capacidad de análisis y síntesis de la composición acústica de las palabras.

Algunos autores han pensado que la alexia que presentan los pacientes con afasia de Wernicke es la misma alexia parieto-temporal; la vecindad anatómica de la circunvolución angular con el área de Wernicke (temporal) haría pensar que la lesión de estos pacientes no sería solamente temporal sino que también comprometería el lóbulo parietal.

Otros Tipos de Alexia:

Hemialexia: Este defecto de lectura, que hace parte del conocido síndrome de Sperry o síndrome de desconexión inter-hemisférica, se caracteriza por una incapacidad del paciente para leer los estímulos que se le presentan en el campo visual izquierdo (hemisferio derecho); el paciente solamente puede leer estímulos verbales presentados en el campo visual derecho (hemisferio izquierdo). Esta alteración en la lectura es supremamente rara y ha sido descrita en pacientes a quienes se les ha seccionado o lesionado el cuerpo calloso.

Paralexias: En los últimos años se ha descrito en la literatura una clasificación de los desordenes de la lectura dependiendo de los tipos de errores (paralexias) producidos y/o del tipo de palabra que es mal leída. Estas sustituciones han sido clasificadas por Marshall y Newcombe (1973) en tres grupos: 1) Paralexias visuales en las cuales las letras se confunden por su similitud gráfica (vgr. b, d, p, q, m, w) específicamente por su diferente orientación en el espacio. Así por ejemplo, el paciente en lugar de leer dato lee babo, es decir hace un cambio literal; 2) Paralexias semánticas en las que una palabra puede ser sustituida por otra con significado parecido. Así, por ejemplo el paciente en lugar de leer botella lee vaso; 3) Paralexias grafema-

fonema en las cuales letras que representan más de un fonema son confundidas. Este último tipo de paralexia aparecería poco en Español debido a que en su sistema de escritura la correspondencia entre letras y fonemas es casi unívoca.

Según Benson (1985) Pocos esfuerzos han estado dirigidos a buscar los correlatos anatómicos de los distintos tipos de paralexias considerados por Marshall y Newcombe. Las paralexias semánticas son reportadas por Geschwind (1965) y Benson (1979) en pacientes con extensas lesiones del lóbulo parietal que se recuperan de una alexia global. La presencia de sustituciones semánticas son atribuidas por los autores a función del hemisferio derecho.

La presencia diferencial de las paralexias descritas definiría un síndrome aléxico determinado que correspondería respectivamente a una dislexia fonológica, a una dislexia profunda y finalmente a una dislexia superficial (Marshall y Newcombe, 1980). Vale la pena anotar que el término dislexia utilizado por estos autores es sinónimo de alexia..

La dislexia fonológica y visual se refiere a una incapacidad para leer palabras de baja frecuencia asociada a la presencia de paralexia visuales. Estos pacientes al leer palabras sin sentido (logotomas) las convierten en palabras

reales que se asemejen en su estructura visual (Paralexias visuales). Freedman y Albert (1985) relacionan esta dislexia con la alexia pura o la alexia sinagrafia ya que la dislexia fonológica pocas veces se acompaña de afasia y de errores en la lectura de letras.

La dislexia profunda se refiere también a una incapacidad para convertir grafemas en fonemas pero a diferencia de la dislexia fonológica, se observan parafasia semánticas; el paciente puede producir sinónimos, antónimos o palabras subordinadas. Los conectores gramaticales son omitidos durante la lectura y se observa una mayor dificultad en la lectura de palabras no concretas o imaginables (Bradley & Thompson, 1984) así como en la lectura de verbos; estos últimos son leídos con mayor dificultad que los sustantivos y los adjetivos. La dislexia profunda se acompaña siempre de afasia y agrafia y sus características en general coinciden con las dificultades de lectura halladas en la afasia de Broca; por eso algunos autores la equiparan con la alexia frontal (Friedman y Albert, 1985). Otros autores (Benson, 1985) consideran la dislexia profunda como un síndrome observado en la recuperación de pacientes con alexia global consecuentes a extensas lesiones del hemisferio izquierdo e interpretan sus características como resultado de una función compensatoria del hemisferio derecho. De

hecho la evidencia escanográfica de la dislexia profunda que ha sido reportada en la literatura es extremadamente heterogéneas mostrando compromiso amplio de regiones corticales y subcorticales (Marin, 1980).

La dislexia superficial se caracteriza por una inadecuada conversión de grafemas a fonemas; a diferencia de los pacientes con dislexia fonológica y profunda estos pacientes si pueden realizar la conversión pero sin éxito, y no logran la lectura adecuada de palabras irregulares o de ortografía ambigua (Vgr. cuando un grafema que tiene varios fonemas toma una forma diferente según la palabra, en idiomas como el inglés) por el contrario los logotomas son leídos satisfactoriamente.

Cabe señalar una limitación muy importante de esta clasificación de las alexias, según las parafasias, y es el hecho de que su descripción se ha hecho en lenguas como el inglés con sistemas de escritura no estrictamente fonológicos. En inglés el sistema de conversión fonema-grafema juega un papel indirecto y es importante la comprensión de la palabra leída y el recuerdo de las reglas ortográficas (Miceli, Silveri y Caramazza, 1985). En idiomas como el español (y el italiano) la relación entre la pronunciación y la ortografía es casi de uno a uno, las letras se pronuncian casi siempre igual, independientemente de la palabra en que

se encuentren, Existen, sin embargo, excepciones como se muestra en la tabla 1, Letras como la "c" y "g" se escriben o pronuncian diferente si la vocal que les sigue es "e" "i" o "a", "o", "u". (por ejemplo en guerra y gato la ortografía varia y en casa y cielo la pronunciación de la c cambia)

Sin embargo una persona que tenga conocimiento fonológico de los grafemas es capaz de leer en español, aún cuando no tenga conocimiento alguno de la palabra leída; igualmente si conoce la conversión fonema grafema es capaz de escribir sin conocer la semántica de lo escrito. Este hecho de que el proceso de escritura no parece ser una propiedad intrínseca de sistema cognoscitivo sino del sistema lingüístico particular, exigiría un estudio detallado de las dislexias fonológica, profunda y superficial en idiomas con el español; hasta donde tengo conocimiento no se ha descrito sistemáticamente ningún caso de habla española con este tipo de alteraciones en la lectura.

LAS AGRAFIAS

Las alteraciones en el lenguaje escrito se asocian frecuentemente con los síndromes afásicos y aléxicos (Hecaen y Albert, 1978).

Tabla 3, Correspondencia de fonemas y grafemas en español,

Fonema	Grafema
/b/	b, v
/s/	c (con e, i), s, z
/t/	ch
/d/	d
/f/	f
/g/	g (con a,o,u) y gu (con e, i)
/i/	i, y (como conjunción y en diptongos)
/h/	j, g (con e, i)
/k/	c (con a,o,u) y qu (con e, i)
/l/	l
/ʎ/ ó /j/	ll
/m/	m
/n/	n
/ɲ/	ñ
/p/	p
/r/	r
/r̄/	rr, r (al inicio de una palabra)
/t/	t
/k/ + /s/	x
/j/	y
-	h
/a/	a
/e/	e
/o/	o
/u/	u

Los errores en la escritura pueden manifestarse a diferentes niveles. Al menos; 1) en la calidad gráfica (caligrafía); 2) en la secuenciación de letras (ortografía); 3) en la selección correcta de la palabra, organización léxica y sintáctica, en la composición morfológica y la ordenación; y 4) en la organización espacial (distribución de espacios, dirección, etc.)

En algún momento se supuso la existencia de un "centro de la escritura" (centro de la escritura de Exner), situado en la parte superior del área de Broca (segunda circunvolución frontal); el supuesto era, que si existía un "centro del lenguaje oral" (área de Broca) inmediatamente anterior a la región motora implicada en los movimientos buco-faciales, también debería existir un centro de la escritura situado anteriormente a la zona motora implicada en los movimientos de la mano. Tal supuesto constituye obviamente una enorme simplificación del problema.

No existe con respecto a las alteraciones de la escritura ninguna clasificación que tenga una completa aceptación entre los afasiólogos. Muchos autores utilizan el término agrafia para todo tipo y grado de alteración en la escritura, convirtiendo a la agrafia en un término confuso que no ha sido suficientemente estudiado.

Se han realizado diferentes intentos de clasificación de las agrafias. (Luria 1977, Hecaen y Albert, 1978, Benson y Cummings, 1985). La gran mayoría de los autores han estado de acuerdo en que existen dos grandes grupos de agrafias: las que se acompañan de alteraciones afásicas del lenguaje y las que no. Los primeros conformarían el grupo de las agrafias afásicas dentro de las cuales estarían las agrafias fluentes y no fluentes y la agrafia con alexia. Las segundas constituirían un grupo de agrafias no-afásicas dentro de las cuales estarían las agrafias motoras consecuentes a lesiones de la vía motora primaria, la agrafia apráxica, la agrafia pura, la agrafia visoespacial y la hemigrafia o agrafia callosa. (Tabla 4.).

Las agrafias afásicas

El término agrafia afásica se utiliza para designar a los trastornos de la escritura que acompañan a los diferentes tipos de afasias. Se subdividen en dos: agrafias afásicas no-fluentes y agrafias afásicas fluentes.

Las agrafias afásicas no fluentes se caracterizarían por alteraciones en la escritura muy semejante a las que se observan en el lenguaje oral del paciente con afasia no fluentes: producción torpe, con esfuerzo, omisiones de letras

Tabla 4. Tipos de agrafia

A. AGRAFÍAS AFÁSICAS

1. Agrafia no fluente
2. Agrafia fluente
3. Agrafia con alexia

B. AGRAFÍAS NO AFÁSICAS

1. Agrafias motoras:
Paréticas
Hipoquinéticas
Hiperquinéticas
 2. Agrafia apráxica
 3. Agrafia pura
 4. Agrafia visoespacial
 5. Hemiagrafia o agrafia callosa
-

y agramatismo. La escritura en letra cursiva se convierte en tarea muy difícil para el paciente, por lo cual generalmente utiliza letra de imprenta.

En los pacientes con afasia de Broca la escritura por copia puede estar bien conservada. El dictado de unidades significativas da lugar a realizaciones superiores que el dictado de logotomas (palabras sin sentido) (Hecaen, 1972). Así por ejemplo el paciente puede escribir mucho mejor mesa, casa, etc. que tico, maca etc. Así mismo el paciente fracasa si se le pide que cuente por escrito su enfermedad o que describa una lámina; frecuentemente el paciente se niega a hacerlo desde el principio diciendo "No puedo". Otras veces, el paciente puede comenzar a escribir la primera frase, que es agramática y con paragrafias literales, y ser incapaz de continuar.

Luria (1972) describe dificultades en la escritura de sílabas complejas; el paciente cambia el orden de las letras a pesar de que estas sean realizadas con caligrafía adecuada; la presencia de perseveraciones parece ser otra constante en las dificultades de la escritura observadas en pacientes con afasia tipo Broca.

Curiosamente se ha observado cierta diferencia lateral en la escritura al dictado en pacientes con hemiparesia

derecha asociada con afasia motora. Se ha visto que la escritura con la mano parética, valiéndose de un dispositivo de ayuda, es superior a la escritura con la mano izquierda. Tal diferencia no se observa en afásicos sin hemiparesia derecha. Esto ha llevado a proponer que la afasia con hemiparesia implica un compromiso de las vías que unen las regiones implicadas en la escritura del hemisferio izquierdo y el cuerpo calloso (Leischner, 1983). De hecho, pacientes con compromiso de la porción anterior del cuerpo calloso presentan una hemi-agrafia izquierda.

Otro tipo de afasia no fluente es la afasia transcortical motora en la cual la presencia del síndrome agráfico ha sido controvertido (Benson y Cummings, 1985); algunos autores describen agramatismo y producción lenta. Ardila y López (1984) distinguen dos tipos de afasias motora transcortical; una circunscrita a lesión del área motora inmediatamente por delante del área de Broca y la otra a lesión del área motora suplementaria. En el primer tipo el paciente presenta intentos de comunicación y conserva formalmente intactas sus funciones de lectura y escritura, aun cuando le es más fácil leer que escribir; en el segundo tipo de afasia transcortical, por el contrario, se observa cierta alexia literal y una escritura lenta con eventuales párrafos.

Las características que se observan en la escritura de pacientes con afasia fluente son bien diferentes a las descritas en pacientes con afasias no fluentes. La caligrafía se encuentra conservada pero la combinación de errores de letras dentro de las palabras (paragrafias) vuelve a veces incomprensible la escritura del paciente. Dentro de las afasias fluentes, la de Wernicke presenta el cuadro agráfico más característico.

La agrafia es un elemento casi constante en los pacientes con afasia de conducción, aun cuando nunca se observa una agrafia total. Las letras se realizan sin deformaciones pero se observan abundantes paragrafias que frecuentemente son corregidas por el paciente, a veces sin éxito. Los afásicos de conducción presentan omisiones y sustituciones de letras o a veces errores en la posición de una palabra dentro de una oración (Benson, 1977). La escritura de logotomas es casi imposible para estos pacientes.

En los pacientes que presentan alexia con agrafia por una lesión parietal posterior se observa frecuentemente dificultad para trazar correctamente los grafemas. Las alteraciones varían entre los pacientes; algunos presentan una agrafia completa con incapacidad para realizar grafemas; otros que conservan el grafismo presentan marcadas disortografías con sustituciones de letras. A menudo el paciente

intenta ayudarse pronunciando en voz alta lo que desea escribir.

Las agrafias no-afásicas

Algunos autores (Hecaen y Albert, 1978) describen un trastorno apráxico para escribir, en pacientes con daño parietal izquierdo llamado agrafia apráxica, que se caracteriza porque el paciente es incapaz de realizar los movimientos necesarios para formar las letras; en este tipo de agrafia el paciente "olvida" como realizar las letras y realiza unos mamarrachos ilegibles; frecuentemente la copia es realizada copiando rasgo por rasgo logrando una ejecución bastante aceptable. Usualmente se acompaña de apraxia ideomotora (Roeltgen, 1985); sin embargo, ha sido descrita la incapacidad para formar grafemas con una praxis normal (Roeltgen y Heilman, 1983) .

La agrafia pura ha sido descrita en casos de daño cerebral localizado en la corteza del lóbulo frontal izquierdo superior al área de Broca (conocida como región de Exner).

Los pacientes con este tipo de agrafia tienden a realizar correctamente los grafemas pero presentan errores en la selección de los mismos, presentando errores ortográficos;

el deletreo oral está bien conservado (Roeltgen, 1985), La agrafia pura se ha asociado con acalculia (Hecaen y Albert, 1978).

La agrafia severa en ausencia de otra alteración lingüística es poco frecuente (Benson y Cummings, 1985). Se han descrito, sin embargo, casos de agrafia pura como consecuencia de lesiones del lóbulo frontal izquierdo (Kaplan y Goodglass 1981), de la región superior del lóbulo parietal (Basso y cols. 1978), del caudado y la capsula interna (Laine y Martilla, 1981). Además, en los estados confusionales debidos a encefalopatías metabólicas, abuso de drogas y otros se han descrito casos de agrafia pura (Chedru y Geschwind, 1972).

Dentro de las agrafias no afásicas, Benson y Cummings (1985) incluyen además las alteraciones de la escritura por lesiones cerebelosas, de ganglios basales, y de tractos corticoespinales: agrafias paréticas, hipoquinéticas, hiperquinéticas agrafias asociadas a coreas y las agrafias visoespaciales (Tabla 4). Estas últimas son resultado de alteraciones temporo-parietales del hemisferio derecho. Las principales manifestaciones de la agrafia visoespacial son:

1. Negligencia espacial unilateral izquierda observada en una tendencia a escribir sobre el lado derecho de la hoja.

2. Dificultades para mantener una dirección adecuada de la escritura; con una incapacidad para mantener espacios entre grafemas, observándose omisión de espacios y amontonamiento de sílabas y palabras. 3. A la copia (y aún al dictado) el paciente tiende a escribir solamente la mitad derecha de las palabras, 4. Tendencia a perseverar o repetir sílabas dentro de una palabra y palabras dentro de una frase; debido probablemente a la hemi-inatención espacial izquierda el paciente olvida haber escrito una sílaba o palabra y por eso la escribe de nuevo; 5. Tendencia a omitir rasgos de una letra (por ejemplo la s es sustituida por o) ó una letra dentro de una palabra (en lugar de casa escribe csa).

Es interesante subrayar una característica muy llamativa de las alteraciones de la escritura propias de las lesiones del hemisferio derecho: los pacientes, aunque hayan sido entrenados y utilicen formas de escritura cursiva continua en forma usual ("libro"), luego del accidente comienzan a utilizar una escritura con las letras separadas "libro"; escriben cada letra separada de la siguiente sin rasgos de unión o enlace. (Ardila, Gempeler y Montañez, 1982; Ardila, 1984). Es difícil interpretar en forma definitiva esta observación, decidir por qué se presenta este fenómeno. Los

pacientes ante la pregunta de por qué utilizan este tipo de letra, que quizás nunca antes habían utilizado, usualmente responden, que les es más fácil. Esta observación implicaría que la escritura con la utilización de letras separadas, ("script") en algo es más fácil que la escritura continua, en alguna forma requiere de una actividad nerviosa más simple. Más aún, en tales cuadros, que hemos denominado en conjunto como agrafia espacial, los automatismos gráficos tienden a desaparecer; lo cual es especialmente notorio en el caso de la firma: el paciente imprime su firma como escribiendo una palabra cualquiera, realizando para ello un análisis fonológico. En otras palabras, no hay una alteración de la escritura, sino una desautomatización de ella, como fue señalado por Simernitskaya (1974). Este cuadro tiende a unirse frecuentemente con una notoria disortografía.

Sería fácil deducir que la escritura con letras separadas representan una forma de escritura más sencilla que la escritura cursiva continua; que esta última responde a una actividad nerviosa más compleja. Muy curiosamente, en la agrafia consecuente a lesiones frontales izquierdas (agrafia motora), a pesar de las enormes dificultades caligráficas, y la mala secuenciación de letras, el paciente no presenta un cambio en el tipo de escritura: continúa

escribiendo en forma continua a pesar de las grandes dificultades para organizar los movimientos (apraxia eferente), lo cual señalaría que la escritura con letras separadas observada en la agrafia espacial, no es de naturaleza puramente motora, sino más exactamente viso-motora. En tales casos, además puede desaparecer la lectura "holística" (alexia espacial), el paciente lee palabras suficientemente automatizadas para él (como es su nombre propio), como leyendo una palabra cualquiera, realizando un análisis fonológico continuo.

Otro tipo de síndrome agráfico no afásico es la agrafia por desconexión o hemiagrafia observada en pacientes con destrucción de la porción anterior del cuerpo calloso. El paciente es capaz de escribir bien con la mano derecha pero incapaz de hacerlo con su mano izquierda (Geschwind, 1956). En la gran mayoría de las agrafias la dificultad observada en la escritura es equivalente para las dos manos (exceptuando en la agrafia observada en la afasia de Broca en la que existen componentes de agrafia por desconexión). Sin embargo, si la comunicación entre los dos hemisferios se interrumpe (comprometiendo el cuerpo calloso) el paciente presenta una hemiagrafia (Watson y Heilman, 1983). Roeltgen (1985) sugiere diferentes tipos de apraxia callosa

según el área del cuerpo calloso (esplenio o rodilla) que esté comprometida.

Las lesiones prefrontales pueden afectar las funciones de la escritura en forma indirecta; el paciente con "síndrome frontal" presenta inactividad, apatía y fatigabilidad que hace que el paciente presente muchas interrupciones durante la escritura presentando frecuentemente una letra cada vez más pequeña que se vuelve ilegible. Además, la pérdida de planeación de los actos voluntarios y la incapacidad para finalizar una tarea llevan al paciente a la perseveración de sílabas o palabras. Estas alteraciones no se observan solamente en el acto de escribir sino en todos los comportamientos aprendidos del paciente.

Frecuentemente los pacientes con agrafia asociada a afasias, síndromes frontales y cuadros demenciales, presentan perseveraciones que se observan en el uso reiterado de letras, sílabas o palabras (Luria, 1965; Cummings y Benson, 1983).

Otros tipos de agrafias:

Así como Marshall y Newcome (1973) proponen el término dislexia profunda para designar a la alexia caracterizada

por imposibilidad para leer logotomas (secuencias de letras que no forman palabras significativas) y la presencia de paralexias semánticas. Bub y Kertesz (1982) sugieren el término agrafia profunda para describir sustituciones semánticas escritas en el cual suponen un problema de conversión de fonemas a grafemas. Roeltgen y cols. (1983) describen un cuadro clínico similar que bautizan agrafia fonológica en el cual el paciente presenta una incapacidad para escribir al dictado palabras sin sentido en contraste con una buena capacidad para escribir palabras bien conocidas. Roeltgen, Gonzalez-Róthly y Heilman (1986) describen 5 pacientes con agrafia capaces de deletrear palabras irregulares pero con dificultades para darles significado, proponiendo la existencia de una agrafia semántica.

Roeltgen (1985) supone la existencia de dos procesos durante la escritura: el proceso fonológico y el léxico-semántico. El primero decodificaría los sonidos en letras y el segundo propocionaría las imagenes visuales de las palabras dándole significado. El sistema fonológico se alteraría en la disgrafia profunda mientras que el sistema léxico-semántico se alteraría en la disgrafia lexical (si se pierde la capacidad para imaginar palabras) y en la disgrafia semántica.

Alteraciones en el deletreo: Los mecanismos del deletreo no han sido tan bien estudiados como los mecanismos de la escritura. Es frecuente observar alteraciones en el deletreo de palabras en pacientes con afasia, así como con algunas formas de alexia y agrafia. Por otro lado, también se puede encontrar en la práctica clínica disociación en estos procesos encontrándose alteraciones del deletreo oral sin alexia ni agrafia. Se ha reportado un caso con severas dificultades en el deletreo oral pero no en el deletreo escrito sin presentar alteración alguna en la lectura o escritura; asociadas a estas dificultades el paciente puede presentar acalculia, ligera anomia y dificultades para comprender relaciones lógico-gramaticales complejas. (Rosselli y Ardila, 1987). Kinsbourne y Warrington (1965) describen un paciente con severas alteraciones del deletreo oral con conservación del deletreo escrito. Rothi y Heilman (1984) presentan un paciente con trastornos en la lectura y escritura que conservaba la capacidad de deletrear.

En pacientes con alexia pura o alexia sin agrafia el deletreo está conservado de tal manera que los pacientes lo utilizan para comprender la lectura; así mismo estos pacientes comprenden palabras deletreadas en voz alta (Benson, 1985)

LAS ACALCULIAS

Los pacientes con daño cerebral que presentan alteraciones del lenguaje oral o escrito pueden presentar alterada la habilidad para realizar cálculos matemáticos (acalculia). Este término, acalculia, lo creó Henschen (citado por Boller y Grafman, 1985), quien supuso la existencia de tres "centros" especializados en el cálculo: el "centro de la pronunciación de los números" lo situaba en la tercera circunvolución frontal, el "centro de la lectura de números" en la circunvolución angular y en la cisura interparietal, y finalmente el "centro del control escrito de los números", también en la circunvolución angular.

Hécaen (1962) identifica tres tipos de desórdenes en el cálculo: 1) Alexia y agrafia para dígitos y números con o sin alexia para letras y palabras 2). Acalculia espacial: pérdida de las normas del orden y posición de los dígitos. 3). Anaritmia: pérdida de la capacidad para realizar operaciones aritméticas. Hécaen (1962) estudia estos tres tipos de acalculia en pacientes con lesiones derechas e izquierdas. Encuentra que la anaritmia y la alexia para números son más frecuentes en lesiones del hemisferio izquierdo mientras que las alteraciones espaciales del cálculo se presentan más frecuentes por lesión del hemisferio

derecho, Collignon y col. (1977) confirman la alta frecuencia de acalculia en pacientes con lesión del hemisferio izquierdo.

Algunos autores han descrito la acalculia asociada al llamado síndrome de Gerstmann (agnosia digital, agrafia, acalculia y desorientación derecha-izquierda) como consecuencia de lesiones en la región angular izquierda. Esta acalculia constituye la acalculia primaria, consecuente a la pérdida de la estructura jerárquica de los números, a la desintegración de las relaciones matemáticas y a la incapacidad para reconocer signos matemáticos.

Varios autores han estudiado la acalculia relacionada con trastornos afásicos. Deloche y Seron (1982) estudiaron procesos de decodificación entre códigos alfabéticos (V.gr., "tres") y códigos digitales ("3") en pacientes con afasias. Encontraron que los pacientes con afasia de Wernicke presentaban desplazamientos lexicales (v.gr. seiscientos mil dos en 6200) y perseveraciones (v.gr., ciento cincuenta y tres en 1553) mientras que los pacientes con afasia de Broca presentaron más frecuentemente errores por transformación literal del tipo cincuenta y tres, o 503, en 503.

Dahmen y col. (1982) estudiaron desórdenes del cálculo en pacientes con afasias anteriores y posteriores y con lesiones retrorrrolándicas del hemisferio derecho. Los autores

notaron que los pacientes con daño del hemisferio izquierdo, especialmente aquellos con daños posteriores, presentaban más frecuentemente acalculia espacial y anaritmia, que los pacientes con lesiones del hemisferio derecho. Estos resultados los llevaron a sugerir que las áreas posteriores del hemisferio cerebral izquierdo son importantes en el control de las operaciones matemáticas.

Ardila (1983) hace una clasificación clínica de las acalculias (Tabla 5.) Las divide en dos grandes grupos: 1) Acalculias primarias, dentro de las cuales incluye la acalculia asintáctica, definida por la pérdida del sentido computacional, y la anaritmia, es decir dificultades en la realización de operaciones aritméticas. 2) Acalculias secundarias, dentro de las cuales incluye la acalculia alexica y agráfica, que correspondería a la incapacidad para leer y escribir números; la acalculia espacial, caracterizada por una mala utilización de agrupaciones numéricas, lectura en espejo, negligencia espacial y dificultades para ordenar los números en columnas y para reconocer la disposición espacial de los signos aritméticos tales como el signo (+) y el signo (x); la acalculia frontal, definida por las dificultades que presenta el paciente con lesión frontal en la realización de cálculos matemáticos debidos a desórdenes atencionales y/o perseveración.

Tabla 5. Tipos de Acalculia

(Adaptada de Ardila, 1983)

Primarias

Anaritmética: Imposibilidad para realizar cálculos aritméticos.

Asintáctica: Pérdida del sentido computacional

Secundarias

Espacial: Dificultad en el ordenamiento de agrupaciones

**Alexica y
Agráfica** Imposibilidad para leer y escribir números

Frontal: Desórdenes atencionales y perseveración

Semántica: Dificultad en el manejo de conceptos relacionales.

Sugiere finalmente un quinto tipo de acalculia secundaria a la dificultad en el manejo de conceptos relacionales ("mayor que", "menor que"), observada principalmente en las afasias semánticas.

EVALUACION DE ALEXIA LA AGRAFIA Y LA ACALCULIA

La evaluación neuropsicológica de las funciones de lectura, escritura y cálculo puede ser supremamente sencilla pero requiere la consideración de aspectos específicos en cada una de ellas, que permitan una descripción cualitativa de la alexia, agrafia y/o acalculia que el paciente presente.

En el paciente que se sospechen dificultades de lectura se debe evaluar el reconocimiento y la lectura de letras, sílabas, logotomas y palabras; las palabras y las oraciones deben presentarse siguiendo un nivel de dificultad; palabras de mayor longitud y de menor frecuencia presentan un índice de dificultad mayor para el paciente con dificultades de lectura. La comprensión de lectura se puede evaluar en órdenes sencillas y en comprensión de textos de diferentes grados de dificultad. Finalmente es importante examinar la interpretación de lectura ideográfica (avisos de Coca-Cola por ejemplo) y de signos convencionales (señales de tránsito

por ejemplo).

En la valoración de la escritura se deben evaluar tres componentes: el motor, el lingüístico y el espacial. En el primero se evalúan las funciones necesarias para producir una letra correctamente en su forma; en el segundo se observa la correcta elección de letras o palabras así como la organización gramatical de las mismas. El componente espacial se evalúa determinando la distribución de la escritura en el papel así como la posible confusión de rasgos similares en su forma pero de diferente orientación espacial.

El examen de la escritura generalmente incluye la evaluación de automatismos escritos (la firma del paciente), la escritura a la copia y al dictado de letras, sílabas, palabras con y sin sentido y frases, la transcripción de un tipo de letra a otro (cursiva a molde o viceversa), y la descripción de alguna lámina o de una situación dada en la que se pueda evaluar la escritura espontánea del paciente. Puede ser importante la comparación de la escritura actual con alguna muestra de escritura anterior a la enfermedad que determine algún cambio en la letra del paciente sin que existan realmente signos gráficos.

Es importante incluir en todo examen de escritura una prueba de deletreo oral y escrito pidiéndole al paciente

que deletree palabras de diferente nivel de dificultad; igualmente se le deben dar al paciente las letras para que él determine la palabra deletreada. A veces puede ser de utilidad los anagramas (letras en plástico o papel) para que el paciente forme palabras.

El cálculo es una habilidad que se evalúa poco dentro del examen neuropsicológico. Es importante el reconocimiento, la lectura y la escritura de números, la realización de operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división) mentalmente y en forma escrita así como la realización de operaciones sucesivas (por ejemplo restar 13 sucesivamente comenzando desde 100), la realización de problemas numéricos con diversos niveles de dificultad y la transcripción de dígitos a letras y viceversa. La apreciación de cantidades (por ejemplo cuántas personas caben en un bus) y de los precios de las cosas (cuánto vale un galón de gasolina) pueden ser de utilidad en la evaluación neuropsicológica.

II. LOCALIZACION EN NEUROPSICOLOGIA

El problema de la localización de funciones psicológicas ocupó el interés de filósofos y anatomistas durante muchos años. A mediados del siglo XIX los anatomistas trataron de buscar correlatos funcionales a cada estructura cerebral y llegaron a extremos tales como el de asignarle funciones específicas a cada una de las circunvoluciones cerebrales. Por su parte la frenología creaba un mosaico absurdo de funciones cerebrales.

A finales del siglo XIX comenzaron a hacerse estudios más serios; Fritsch y Hitzig (1870) relacionaron, en ratas ciertos movimientos con la estimulación de áreas de la corteza; la pérdida de la visión fue relacionada con destrucción de la corteza occipital y daños en áreas perisilvianas del hemisferio izquierdo se asociaron con alteraciones en el lenguaje (Broca, 1861 y Wernicke, 1874). Se iniciaron a su vez, mapas de localización cortical (Hammerberg 1895 y Campbel, 1905) que fueron posteriormente ampliados por Brodmann (1909) y que son frecuentemente utilizadas hoy en día .

Esta posición localizacionista que se desarrolló a finales del siglo pasado y a principios de este fue criticada por autores de posición holista. Como Jackson (1878) quien

previene los resultados de Broca cuando dice que las lesiones se pueden localizar más las funciones no. Así mismo Marie (1906), Von Manokov (1914) y más tarde Golstein (1948) se unen a esta concepción holista y no aceptan la localización de centros de funciones.

La búsqueda de la localización de funciones ha continuado desde entonces encontrado, adeptos y críticos. La ubicación de funciones motoras y sensoriales en áreas primarias de la corteza cerebral es hoy ampliamente aceptada. Recientemente Hubel y Wiesel (1965) describieron la organización en columnas de la corteza visual. Los correlatos anatómicos de funciones cognitivas más complejas han sido, sin embargo, poco aceptadas y permanecen aún en la oscuridad.

Ese gran interés por estudiar la topografía cerebral que existió a finales del siglo XIX y principios del XX, disminuyó después de la primera guerra mundial; época en la cual se inició el estudio de la neuroanatomía animal (Galaburda y Mesulam, 1983); después de la segunda guerra mundial se introdujeron al estudio de las funciones cerebrales los conceptos de sistema funcional (Luria, 1963) y de conexionismo (Geschwind, 1974) que en cierta manera modificaron el concepto de localización de una función.

El concepto de "centro de una función" fue sustituido por el de "sistema funcional" propuesto por Anokhin al

estudiar la respiración (1939, 1940) y aplicado posteriormente al funcionamiento cerebral por Filimonov (1951, citado por Ardila, 1983 y Luria 1963, 1973, 1977, 1969). Un sistema funcional implica un conjunto complejo de actos intervencionales que permiten el logro de un efecto biológico particular. Este efecto biológico es el resultado de una constelación dinámica de eslabones situados a diferentes niveles del sistema nervioso, los cuales pueden cambiar aun cuando la tarea no se modifique. Es decir, que la función dentro de este marco no se interpreta como la ocupación de un grupo de neuronas determinado, sino que diferentes regiones cerebrales aportan de una manera diferencial al sistema funcional complejo (Ardila, 1983). Estas regiones cerebrales pueden actuar de una manera específica o inespecífica, desarrollando procesos excitatorios o inhibitorios (Frederiks, 1985); más aún parecería que las estructuras del sistema nervioso central no tiene una única función, limitada sino que en ciertas ocasiones una estructura nerviosa se puede incluir en un sistema funcional dado y en otras ocasiones en un sistema funcional diferente. (Ardila, 1983). A esto se le agrega la idea de que cada función (o más exactamente cada sistema funcional) requiere de numerosos eslabones, es decir exige diferentes operaciones. Esta posición de función llevaría a la posibilidad de hablar hipotéticamente de localización

de las funciones por etapas, por operaciones,

Ardila (1983) proporciona un ejemplo que podría aclarar más esta idea. Para el acto de escribir se requiere una gran cantidad de operaciones que forman eslabones de una misma cadena: coordinación motriz discriminación fonológica, conocimiento de códigos del lenguaje, etc. La alteración de cualquiera de estas operaciones, por ejemplo el reconocimiento fonológico, modificaría el acto de escribir; sin embargo esta operación del reconocimiento fonológico interviene en otros sistemas funcionales como en la comprensión del lenguaje oral.

Luria (1969) propone tres sistemas básicos de funcionamiento cerebral: 1. Un sistema central y basal de influencias tónicas difusas, constituido por el sistema reticular y el sistema talámico-límbico. El funcionamiento adecuado de este sistema, mantendría al individuo por un lado en un estado de alerta con capacidad para atender y por el otro, le permitiría polarizar su atención hacia un estímulo dado mediante sistemas talámicos inhibitorios y excitatorios. El sistema límbico, por su parte crearía un estado homeostático básico y motivacional que ayudaría aún más a la polarización de la atención. 2. Un sistema posterior que almacena y codifica información formado por las áreas postrolándicas del cerebro (áreas posteriores). Este sistema

representado en los lóbulos parietal, temporal y occipital analizaría en cada lóbulo información somatosensorial, auditiva y visual respectivamente. Finalmente Luria, describe un tercer y último sistema que se ubicaría en la parte anterior del cerebro, en el lóbulo frontal; este sistema no solamente realiza la acción (sistema motor) sino que planea los comportamientos hacia el futuro.

Las funciones en los mecanismos de alertamiento, que se le atribuyen al sistema reticular y al sistema talámico; a través de la enorme cantidad de conexiones tálamo-corticales y límbico corticales se mantiene una compleja unidad en el sistema nervioso y nos llevan a pensar que esta complejidad es únicamente equiparable a la complejidad del comportamiento humano (Kertesz, 1983).

Estudios recientes de Lassen y Poland, (1983) demuestran que estimulaciones muy pequeñas, como es la estimulación táctil de un dedo, puede incrementar el flujo sanguíneo cerebral en toda el área sensorial de la mano, sugiriendo que sistemas corticales enteros incrementan su actividad metabólica durante actividades sensoriales pequeñas. En otras palabras, las respuestas a mayor o menor cantidad de estimulación difieren en intensidad del flujo cerebral pero no en extensión. Aun cuando Lassen y Poland (1983) observaron

esta falta de diferenciación cuando la estimulación era de la misma modalidad sensorial, constataron, sin embargo, la existencia de áreas primarias que solamente mostraban incremento del flujo cerebral para estímulos de una modalidad sensorial dada: táctil, auditiva o visual; se reporta además, aumento del flujo sanguíneo cerebral para estímulos de dos modalidades sensoriales en áreas diferentes que corresponderían a áreas secundarias de asociación.

El concepto de conexionismo fisiológico retomado por Geschwind (1974) de antiguas descripciones hechas por Dejerine (1914) ha influido notablemente en la concepción neuropsicológica de una función. Cada una de las estructuras corticales está conectada entre sí por numerosos fascículos y la lesión de estos fascículos sin daño de la estructura cerebral cortical puede ocasionar pérdida de una función de la misma manera que la haría si la lesión fuera de la estructura cortical propiamente dicha (Geschwind 1974). Esta observación de Geschwind impediría, entonces atribuir funciones únicamente a áreas corticales y llevaría a una concepción más compleja del término función.

Independientemente de la concepción teórica que se tenga de función existen aspectos que se deben tener siempre en cuenta. En primer lugar considerar que los resultados

anatómicos aislados no dan respuesta a la pérdida o a la modificación después de la lesión; se necesita, entonces, un estudio detallado y minucioso de la función o las operaciones perdidas; siendo este el único método para comprender las diferentes maneras como una lesión puede afectar un comportamiento. En segundo lugar no se debe olvidar que las conclusiones comportamentales obtenidas en cerebros lesionados no explican necesariamente el funcionamiento de un cerebro normal. Un problema teórico planteado recientemente es si el comportamiento observado en un paciente después de una lesión cerebral dada, puede atribuirse al área lesionada que funciona ahora con menos elementos o si por el contrario puede atribuirse al funcionamiento usual de las estructuras sanas que se encuentran ahora sin la influencia de la estructura enferma (Kertesz, 1983).

Un ejemplo ayudará a aclarar este punto. Las dificultades constructuales que se observan en pacientes con lesiones del hemisferio derecho puede deberse a una pobre ejecución del hemisferio derecho o por el contrario a la ejecución del hemisferio izquierdo sin la ayuda habitual del hemisferio derecho. Algunos autores (citados por Kertesz 1983) argumentan que las alteraciones funcionales que se observan como consecuencia de una lesión, tiene poco o nada

que ver con la función de esa área dada y más bien es producto de la reorganización funcional de las estructuras que permanecen sanas.

Las funciones cognoscitivas como lenguaje, memoria y atención no parecen localizarse en "centros" específicos de la corteza, sino por el contrario son productos de una compleja interacción de conjuntos de neuronas corticales que se alimentan por una intrincada red de aferencias subcorticales y corticales de los dos hemisferios. Estos conjuntos de neuronas sin embargo, si parecen tener funciones específicas posibles de determinar que contribuirían de manera diferente en actos lingüísticos, mnesicos y atencionales.

La neuropsicología en su búsqueda por una mejor comprensión de la relación cerebro-comportamiento realiza estudios en dos tipos de sujetos: sujetos normales y sujetos con lesión cerebral. Conclusiones importantes sobre el cerebro normal se han obtenido a través de la utilización de métodos auditivos (Vgr. audición dicotica), visuales (Vgr. estimulación taquistoscópica) y táctiles, así como de métodos electrofisiológicos (electroencefalograma, potenciales evocados) (Ardila 1983).

Los estudios controlados de las funciones específicas de diversos grupos neuronales se ven limitados por la im-

imposibilidad para realizar lesiones experimentales en seres humanos. Sin embargo, el estudio detallado y cuidadoso de pacientes con lesiones cerebrales traumáticas, vasculares, tumorales y degenerativas han ayudado a una mejor comprensión de la relación cerebro-conducta. El empleo de técnicas tales como la escanografía cerebral que permiten la visualización de estructuras anatómicas del sistema nervioso, ha incrementado el conocimiento de los correlatos anatómicos de desórdenes comportamentales. El estudio de lesiones cerebrales focales en una muestra amplia de pacientes es quizá el método que mas ha aportado al conocimiento de la relación cerebro-comportamiento. A pesar que el método tiene un gran poder de localización tiene limitaciones que deben considerarse.

Las críticas al método de localización anatómica se han basado en la atribución inapropiada de la pérdida de una función a un sitio específico de la lesión y en segundo lugar a los resultados inconsistentes que a veces resultan de este estudio de localización anatómica (Damasio y Geschwind, 1985). La primera de estas críticas reflejan un problema de interpretación. Nadie discute que los efectos producidos por una lesión dada deben siempre considerar que en el cerebro sano el tejido que ha sido destruido es parte de un

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

circuito neuronal complejo. Más aun la comprensión de las alteraciones de una función producidas por una lesión dada incluyen siempre los posibles cambios producidos por compromisos de otras partes del circuito neuronal.

La segunda crítica relacionada con la inconsistencia del método, asume que una localización particular es válida única y exclusivamente si se encuentra universalmente. Es decir, excluye la posibilidad de diferencias individuales. Para establecer una correlación válida entre un comportamiento y una lesión anatómica dada es indispensable considerar varios factores tales como: a. La naturaleza del proceso patológico. b. El tamaño de la lesión, c. La velocidad del proceso patológico, d. El momento en que se hace la observación comportamental teniendo en cuenta tiempo post-lesión y tiempo de las observaciones comportamentales, e. Diferencias individuales en la organización neurológica, f. La edad, el sexo, el nivel educacional y social premórbido del sujeto objeto de estudio.

Variables en la localización neuropsicológica:

La consideración de la patología de los pacientes con daño cerebral como variable importante en los estudios de localización neuropsicológica es necesaria. Entre más

focalizada y precisa sea una lesión mayor la probabilidad de obtener deducciones objetivas de sus efectos. Existen varios tipos de patología cerebral que pueden ser de utilidad en este tipo de estudios; y algunas de ellas ofrecen mas posibilidad de equipararse con una lesión experimental producida en el laboratorio.

Dentro de las patologías mas adecuadas para estudios de localización se encuentran los accidentes vasculares del cerebro. Los accidentes cerebro vasculares se refieren a alteraciones en la irrigación sanguínea del cerebro. Tales alteraciones pueden ser de dos tipos: obstrucción del flujo sanguíneo y hemorragia. La circulación cerebral puede obstruirse por la creación de placas seniles en las paredes arteriales o por la presencia de un embolo, representado por un cuágulo sanguíneo.

Los accidentes vasculares hemorrágicos resultan usualmente de la ruptura de un aneurisma. Las lesiones causadas por accidentes cerebrovasculares especialmente de tipo no-hemorrágico pueden en cierta manera igualarse a una lesión focal producida experimentalmente. Este tipo de accidentes vasculares producen súbitamente una lesión en el cerebro sano, sin que se produzca demasiado, edema. Se debe tener en cuenta, sin embargo, el hecho frecuente de que un paciente

con una lesión vascular tiene altas probabilidades de sufrir una nueva lesión por lo que sus cambios comportamentales pueden ser ocasionados por accidentes múltiples. Si se controla este factor este tipo de patología ofrece la ventaja de que se puede conocer con bastante exactitud el área afectada por el buen conocimiento que tenemos hoy en día de como es el sistema circulatorio del cerebro.

Los accidentes vasculares de tipo hemorrágico tienen la desventaja de que la sangre actúa como una lesión ocupando espacio, causando disfunciones por compresión en estructuras adyacentes y por edema. Los déficits observados en accidentes agudos de tipo hemorrágico o traumático son resultado de los factores que actúan simultáneamente (Ardila, 1985): el déficit específico debido al daño cerebral local y en segundo lugar el efecto mucho más global y difuso dependiente de la edematización del cerebro, el efecto conmocional en traumatismos encefálicos y al efecto de diasquiasis; este último efecto se refiere al hecho de que una región particular mantiene numerosas conexiones con el resto del cerebro y al destruirse un área cerebral particular se produce además del daño local de esta área, daño en regiones alejadas pero conectadas con el sitio original de lesión.

Otra patología frecuente en la práctica neuropsicológica son los tumores cerebrales, Estos pueden ser de diversos tipos; los tumores que se derivan del tejido glial (gliomas) son frecuentes y su velocidad y malignidad son variables; algunos son de crecimiento rápido (glioblastoma multiforme) mientras que otros son de crecimiento más lento (oligodendriogliomas) (Adams y Victor, 1985).

Las lesiones tumorales por su parte, tiene la ventaja de ofrecer una localización precisa pero la limitación de producir efectos de masa que a su vez van a depender del tipo y tamaño del tumor y del tiempo de evolución. Un tumor en un area puede producir una disfunción resultante de un compromiso lejano al del tumor mismo. El tiempo de evolución del tumor es otro factor de importancia cuando se considera la sintomatología producida por este tipo de lesión. Cuando el tumor es de crecimiento lento puede producir una sistomatología clínica pobre ya que el cerebro tiene tiempo de adaptarse al proceso anómalo a través de una reestructuración funcional. Estos tumores de crecimiento lento actuarían como las lesiones experimentales que se realizan por etapas (Damasio, 1985).

Frecuentemente los estudios neuropsicológicos también incluyen pacientes que hayan sufrido trauma craneoencefálico,

La mayor limitación que este grupo de pacientes presenta es que el traumatismo produce generalmente efectos globales y de contragolpe que impiden hablar de lesiones focalizadas (Ardila, 1985). Algunos autores sugieren que las heridas por bala producen lesiones de más clara y definida localización; en las heridas por bala no se puede sin embargo dejar de lado el posible edema y las infecciones. (Damasio y Geschwind, 1985).

Una entidad patológica frecuente en países en vía de desarrollo como Colombia y México es la cisticercosis. La cisticercosis se caracteriza por la presencia de cisticercos en el sistema nervioso. Estos cisticercos, son huevos de tenia que se instalan en el sistema nervioso, calcificándose y dejando una lesión focal. La ventaja de este tipo de lesión es su focalización y la ausencia de efectos colaterales, su limitación es que generalmente un cisticercos indica la presencia de varios de ellos.

El estudio de pacientes epilépticos intervenidos quirúrgicamente ha sido otra fuente de importantes correlatos anatómo-comportamentales. Con este tipo de pacientes se han sugerido dos tipos de limitaciones: en primer lugar los problemas asociados de deterioro cognoscitivo consecuentes a un largo padecimiento de la enfermedad. En segundo

lugar el procedimiento quirúrgico puede dejar secuelas en sitios diferentes al sitio de la lesión original.

Las enfermedades infecciosas o degenerativas no son de gran utilidad ya que la globalidad del proceso patológico impide la focalización de cualquier tipo de lesión.

Los tipos de patología cerebral que acabamos de revisar se podría clasificar según su iniciación y evolución en: 1. de inicio súbito y evolución no progresiva en donde se incluirían los accidentes cerebro vasculares y los traumas craneoencefalicos. y 2. de inicio y evolución progresiva dentro de los cuales se clasificarían los tumores y las enfermedades degenerativas de tipo demencial. Podrían además clasificarse según el compromiso cerebral en: 1) focales como los tumores, los accidentes vasculares y los cisticercos. 2) difusos como las demencias. Se podría además añadir un criterio clasificatorio dependiendo de la mayor o menor posibilidad de presentar efectos colaterales de adematización o diasquisis. De tal manera que los cisticercos, los accidentes vasculares entrarían a formar parte de un grupo de patología con menor incidencia de estos efectos colaterales. Podríamos finalmente concluir que la patología ideal para estudiar la relación anatómica de una función neuropsicológica debería reunir los criterios de focalización,

evolución no progresiva y de mínimos efectos de dñasquisis; estos tres criterios son alcanzados más probablemente por los cisticercos, y los accidentes vasculares pequeños.

Además, de la etiología, otra variable importante que debemos considerar es el tamaño de la lesión. Lesiones muy extensas tienden a producir edema, efectos de herniación y de compresión que van a ocasionar desplazamiento de estructuras cerebrales y la aparición de síndromes neuropsicológicos severos. Así por ejemplo, una lesión amplia del hemisferio izquierdo puede producir efectos sobre el hemisferio derecho.

Factores tales como edad, sexo, nivel sociocultural y preferencia manual son variables de menor importancia en estudio de localización, pero que también merecen su consideración. Se conoce que la aparición de una lesión en un paciente joven tiene menores probabilidades de dejar secuelas funcionales graves que si esta misma lesión apareciera en el paciente adulto. Así mismo hemisferectomía en niños muy pequeños resulta en una recuperación casi completa. La neuropsicología infantil del lenguaje demuestra, por ejemplo, que lesiones en áreas del lenguaje producen en niños un cuadro afásico bien diferente clínicamente y menos severo al del adulto.

Se ha asumido que las mujeres tienen las funciones verbales más simétricamente distribuidas que los hombres; por lo cual lesiones semejantes podrían producir consecuencias diferentes en hombres y en mujeres. Kertesz y Sheppard (1981) no encuentran la variable sexo como determinante de distintos tipos de alteraciones.

Estudios recientes han demostrado la importancia del nivel sociocultural en la ejecución de pruebas neuropsicológicas (Ostrosky y colb. 1984). Los pacientes analfabetas o con poco nivel de educación presentaron un perfil neuropsicológico significativamente inferior al de los sujetos con 13 años (prom.) de escolaridad. Lesiones similares tienden a producir afasias menos severas en pacientes analfabetas (Cameron y colb. 1971) y un mayor porcentaje de desordenes espaciales como consecuencia de lesiones del hemisferio izquierdo ha sido reportado en sujetos analfabetas (Roselli y colb. 1984). Igualmente patrones de localización con estimulación eléctrica relacionados con coeficiente intelectual verbal ha sido sugerido por Ojemann, (1983). Todos estos estudios sugieren la enorme importancia que puede tener el control de estas variables en los estudios de funciones cognitivas especialmente de tipo verbal.

La dominancia manual ha sido considerada como un factor importante en la dominancia cerebral. Todos los autores estan de acuerdo en que la organización cerebral de los zurdos es de alguna manera diferente a la de los diestros lo cual puede resultar en que pacientes zurdos presenten diferencias neuropsicológicas importantes a los diestros. Se espera que los sujetos zurdos presenten con mayor probabilidad síntomas afásicos por lesión de cualquiera de los dos hemisferios, así como una mejor recuperación de su cuadro afásico (Gloning, Gloning, Hambe y Quetember, 1969).

La gran mayoría de los estudios realizados con pacientes que hayan sufrido lesiones cerebrales utilizan métodos radiológicos. Dentro de estos métodos radiológicos existen unos que generan una localización anatómica estática de una lesión dada. Dentro de este tipo estarían la angiografía y la tomografía axial computarizada. Otros métodos, sin embargo detectan defectos en el sistema nervioso en actividad; es decir, que puede demostrar alteraciones funcionales y no solamente estructurales del sistema nervioso; La medición del flujo sanguíneo cerebral y la tomografía computarizada con positrones estarían dentro de este tipo de métodos radiológicos. El primero es un método útil para medir metabolismo cerebral mediante la inyección de xenón radiactivo

en el sistema circulatorio cerebral, y el segundo es un método escanográfico que utiliza un indicador radioactivo; este último método permite observar además de las estructuras corticales y subcorticales de un escanograma común el metabolismo cerebral.

De todos estos métodos radiológicos el que quizá ha sido más ampliamente utilizado es la tomografía axial computarizada; esta técnica permite visualizar una lesión desde casi cualquier ángulo y determinar su extensión. La experiencia cada vez mayor de personas trabajando con escanografía cerebral ha permitido una gran exactitud diagnóstica que han podido ser comprobada con correlatos anatómicos postmortem.

El uso de la escanografía cerebral como técnica de localización exige, sin embargo, varias consideraciones. El escanograma puede pasar por alto lesiones pequeñas que si son percibidas a través de la valoración neuropsicológica.

Algunos estudios escanográficos encuentran en varios pacientes, que presentan un cuadro comportamental muy similar, el compromiso de un área cerebral común, esta área cerebral que se puede determinar por medio de la superposición escanográfica se utiliza como puente de unión entre el área particular lesionada y el síndrome comportamental

descrito. Este método de superposición escanográfica se ha utilizado recientemente para determinar los correlatos anatómicos de síndromes neuropsicológicos mediante el empleo de plantillas en las cuales se trasponen esquemáticamente los cortes escanográficos. Las lesiones de los diferentes pacientes pueden compararse y el área de mayor superposición determinarse. Para determinar el criterio de máxima superposición se debe utilizar el punto de superposición del 75 a 80% de los sujetos brindando así objetividad a las conclusiones. Paradójicamente mientras mayor sea el número de lesiones, menor será la probabilidad del 100% de superposición. Cuando por el contrario la superposición se realiza con muy pocos sujetos se llega a la consideración de zonas corticales demasiado amplias que conducen inequívocamente a error.

Las lesiones se pueden correlacionar con el comportamiento presentado por los pacientes de varias maneras: se pueden por un lado definir los síndromes neuropsicológicos de los pacientes para después superponer las escanografías; o por el contrario se puede hacer inicialmente la superposición y buscar los síndromes neuropsicológicos en aquellos pacientes que presenten en la superposición escanográfica áreas comunes de lesión.

Este método escanográfico ha sido empleado recientemente por Damasio y Damasio (1980) para estudiar la anatomía de la acromatopsia que es la dificultad en la percepción de los colores. Los autores la encontraron asociada a lesiones de la parte inferior del lóbulo occipital por debajo de la cisura calcarina con conservación de la corteza visual y de las radiaciones ópticas. Ardila y cols. (1985) compararon las escanografías de una muestra de pacientes epilépticos con crisis parciales psíquicas y daño cerebral focal. Distinguió las áreas críticas de crisis disfásicas, dsmnesicas, cognoscitivas, afectivas, fonatorias, alucinaciones e ilusiones. Siguiendo la misma línea de investigación Rosselli y cols. (1985) estudiaron la topografía del síndrome de hemi-inatención en pacientes analfabetas con lesiones derechas e izquierdas. Encontraron que la región parietal de ambos hemisferios representaba el área crítica en la determinación del síndrome.

Este método ha sido también empleado para comparar lesiones anatómicas de pacientes que muestran síndromes afásicos semejantes (Poock, Bleser y von Keyserlingk, 1984 Naeser, 1983; Greenblatt, 1983) y alteraciones lingüísticas consecuentes al daño prefrontal (Novoa, y Ardila, 1987).

ESCANOGRAFIA CEREBRAL Y LENGUAJE

El empleo de la escanografía o tomografía axial computarizada (TAC) ha ayudado considerablemente a la comprensión de la relación de un síndrome afásico específico y una lesión cortical particular (Kertesz, Harlock y Coales, 1979). Información cuantitativa del tamaño de una lesión particular ha ayudado a distinguir o a reafirmar la presencia de diferentes tipos de afasias (Naeser, 1983).

El escanograma típico de cerebro consiste en 8 a 10 cortes consecutivos (de aproximadamente 10 mm de espesor) tomados desde la base del cerebro hasta el vertex. Las áreas corticales del lenguaje se presentan únicamente en cinco cortes en los cuales está también incluido el sistema ventricular. La forma característica y diferente de los ventrículos en cada corte ayuda a la ubicación de las áreas del lenguaje a distintos niveles. Cada corte puede denominarse en relación a un área cortical del lenguaje que se supone se presenta a ese nivel (Figura 1). Así por ejemplo, el corte B (corte de Broca) se definiría como un corte bajo a nivel de los cuernos frontales (que aún no tienen forma de mariposa) en donde se encontraría el área 44 de Broca. El corte B/W (corte Broca Wernicke) se define por la forma de mariposa que toman los ventrículos, así como por la

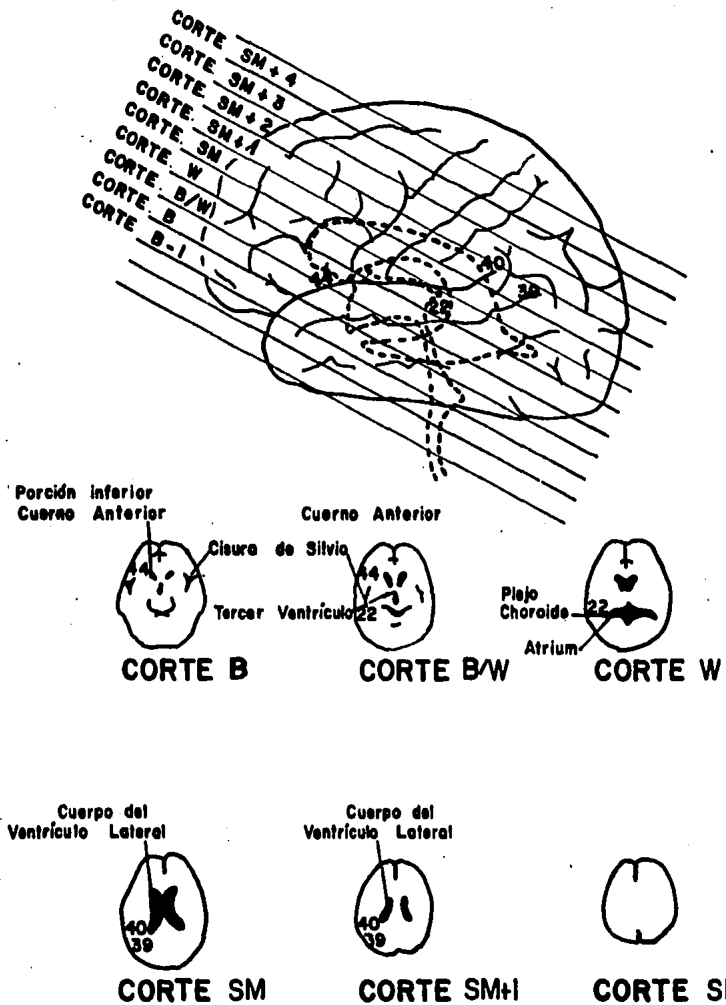


FIGURA I. Cortes laterales del cerebro que relacionan las áreas corticales del lenguaje con la forma de los ventrículos en diferentes cortes escanográficos. El área de Broca es el área 44, la de Wernicke es el área 22, la circunvolución supramarginal corresponde a la 40 y la circunvolución angular a la 39. (Adaptado de Naeser y Hayward 1978)

aparición del tercer ventrículo en la parte central. El área de Broca (44 de Brodmann) se encontraría lateral al cuerno frontal izquierdo y la parte del área de Wernicke (22 según Brodmann) se encontraría lateral al tercer ventrículo. El corte W (Wernicke) está definido por la forma clara de mariposa de los cuernos frontales y por la aparición definida de los cuernos occipitales. Este corte estaría al nivel del techo del tercer ventrículo. El corte SM (de la circunvolución supramarginal) se definiría por la forma redondeada de los ventrículos laterales; en el corte siguiente SM+1, los ventrículos laterales se observan separados, y aparece la circunvolución supramarginal (área 40 de Brodmann) lateral a la mitad posterior del ventrículo lateral. La circunvolución angular (área 39 de Brodmann) se encontraría posterior a la circunvolución supramarginal. El análisis cuantitativo de las escanografías se hace en términos de la talla absoluta de la lesión y del porcentaje de tejido cerebral dañado.

Naeser (1983) analizó la correspondencia escanográfica de 6 tipos de afasias corticales: afasia transcortical motora, de Broca, global, mixta, de conducción y de Wernicke y cuatro afasias subcorticales (tres afasias con lesión capsular putaminal y una lesión talámica). Todos los pacientes afásicos eran diestros y presentaban lesiones vasculares

unilaterales del hemisferio cerebral izquierdo sin ninguna intervención quirúrgica. El tipo de afasia fue determinado por medio de la prueba para el diagnóstico de la afasia de Boston. Las escanografías de los pacientes que tenían un diagnóstico de una afasia particular fueron superpuestas, determinándose así el área escanográfica que aparecía comprometida en cada tipo de afasia.

La afasia motora transcortical se definió clínicamente como una afasia leve caracterizada por un lenguaje bien articulado gramaticalmente correcto con una comprensión y repetición adecuadas pero con dificultades para encontrar los nombres de los objetos y parafasias ocasionales. El sitio de la lesión se ubicó primordialmente por encima del área de Broca. Aparentemente el área motora suplementaria y el área por delante del área de Broca juegan un papel muy importante en la iniciación del acto verbal pero de manera diferente (Ardila y Novoa, 1987).

La afasia de Broca definida clínicamente por una producción no fluente y con esfuerzo, pobre repetición y buena comprensión, se relacionó con lesiones que se extendían desde el área de Broca hasta la parte anterior del lóbulo parietal e incluyendo frecuentemente estructuras subcorticales tales como capsula interna, núcleo caudado y ganglios

basales,

Dos conclusiones se pueden sacar de los estudios de localización escanográfica realizada con pacientes con afasia de Broca: 1. La afasia de Broca puede resultar de lesiones corticales y subcorticales o de exclusivamente lesiones subcorticales (Mazzochi y Vignolo, 1979; Levine y Sweet, 1983). No existe claridad sobre dos cuadros clínicos diferentes como consecuencia de una lesión cortical o subcortical. En segundo lugar el área crítica para la afasia de Broca, si existe alguna, puede no ser la tercera circunvolución frontal. Los pacientes que clínicamente presentan una afasia de Broca generalmente tienen una lesión amplia que compromete estructuras corticales y subcorticales.

Los estudios de localización anatómica en la afasia de Wernicke sugieren la enorme importancia que tiene la región temporal posterior en la comprensión. Lesiones parietales inferiores se han asociado con parafasias fonológicas y conservación de la comprensión verbal; mientras que lesiones temporales se han asociado con lenguaje tipo jerga y alteraciones en la comprensión; las alteraciones de la comprensión acompañadas de una jerga neologística se han correlacionado especialmente con lesiones de la unión temporo-parietal posterior; mientras que alteraciones en la

comprensión acompañadas de una jerga semántica se relacionan con lesiones temporales inferiores y temporales posteriores (temporo-occipitales)(Kertesz, 1983).

El grupo de pacientes considerado dentro de las afasias mixtas presentaba un compromiso en la producción caracterizado por estereotipos verbales, defectos en la comprensión y en la lectura. Estos pacientes se encontraron más comprometidos clínicamente que los afásicos de Broca pero menos que los afásicos globales. La superposición escanográfica demostró lesiones corticales y subcorticales que no siempre incluyeron las áreas corticales de Broca y Wernicke.

Los pacientes que clasificaron como afásicos globales presentaban un severo compromiso tanto de la comprensión como de la producción del lenguaje. Las lesiones que presentaron estos pacientes eran extensas comprometiendo por lo menos tres lóbulos: frontal, parietal y temporal; las lesiones de todos los pacientes incluyeron las áreas de Broca y Wernicke.

La afasia de conducción se definió clínicamente por dificultades en la repetición con relativa conservación de la comprensión y de la producción del lenguaje. La superposición escanográfica en este grupo de pacientes demostró un compromiso de la circunvolución supramarginal y del

fascículo arqueado y/o de estructuras más profundas al área de Wernicke y a la circunvolución supramarginal. Damasio y Damasio (1983) estudian las escanografías cerebrales de cuatro pacientes con afasia de conducción. Todos los casos presentaban compromiso de la insula, con una extensa lesión temporal superior que se extendía hasta el lóbulo parietal inferior; en todos los casos las lesiones comprometían estructuras profundas de las áreas mencionadas sin compromiso de la región angular del área de Broca o de Wernicke. Sin embargo otros autores han reportado casos de afasia de conducción con alteraciones de la circunvolución angular (Benson y cols. 1973). Damasio y Damasio (1983) han sugerido la posibilidad de dos correlatos anatómicos para la afasia de conducción: Uno correspondería a la circunvolución supramarginal en cuyo caso el fascículo arqueado estaría involucrado y el segundo correlato anatómico correspondería a las cortezas auditivas e insulares con su correspondiente sustancia blanca profunda. En algunos casos se encuentra un compromiso de los dos sistemas.

Dentro de las afasias subcorticales se definieron cuatro criterios anatómicos: 1. lesiones capsulares y putaminales con compromiso anteroposterior de la sustancia blanca. 2. Lesiones del caudado y del putamen con extensión posterior

de la lesión, 3. Lesiones del caudado y del putamen con extensión anterior posterior y superior de la lesión y 4. Lesiones talámicas.

El patrón clínico encontrado en el primer grupo se caracterizaba por un lenguaje gramatical correcto, pero producción disartrica. El segundo grupo que presentaba extensión posterior de la lesión presentó una comprensión pobre, con un lenguaje fluido y parafásico y alteraciones de la repetición. El tercer grupo de pacientes presentó un cuadro clínico muy parecido al de los afásicos globales: severo compromiso de la producción y comprensión del lenguaje. Finalmente el perfil afásico del único paciente con una lesión talámica (principalmente del pulvinar) se caracterizó por un lenguaje fluido, hipofónico con defectos en la comprensión y en la repetición.

III. PROBLEMA

En pacientes con lesión cerebral, las alteraciones del lenguaje oral se asocian muy frecuentemente con alteraciones en la lectura, la escritura y el cálculo. La investigación sin embargo, se ha centrado principalmente en el estudio de los trastornos afásicos y aún alexicos, dejando un poco de lado los demás trastornos asociados. En el caso de las alexias dos tipos fundamentales, la alexia sin agrafia y la alexia con agrafia, han sido reconocidas desde principios de siglo y más recientemente se describió un tercer tipo de alexia frontal. Sin embargo, no se han determinado suficientemente y en particular en lenguas como el Español, las características de las alteraciones de lectura observadas en las afasias (alexias afásicas) y relacionadas con lesiones en otras áreas del hemisferio izquierdo, que no sean la región angular, el lóbulo occipital, y la tercera circunvolución frontal. Muy poco es lo que se conoce respecto a las alteraciones de la lectura como consecuencia de lesiones del hemisferio derecho; a pesar de que se conoce la existencia de las alteraciones espaciales de la lectura (alexia espacial) como consecuencia de lesiones del hemisferio derecho no se han establecido claramente sus correlatos anatómicos.

En sistemas de lectoescritura como el utilizado en el Español, poco es el conocimiento que se tiene sobre la relación entre las alteraciones de la escritura y el daño cerebral; las clasificaciones utilizadas además de ser muy gruesas no satisfacen suficientemente las observaciones que se encuentran en la clínica.

Y aun mucho menos conocemos sobre la compleja organización cerebral de los procesos de cálculo, y la enorme diversidad de manifestaciones que puede tener sus alteraciones como consecuencia de daño cerebral. Recientemente varios autores (Rourke ... 1985) han tratado de explicar la organización cerebral de los procesos de cálculo, utilizando como modelo las dificultades específicas en su aprendizaje (discalculia de desarrollo) que se presenta en ocasiones en niños. Otra manera de abordar el problema es a través del estudio de pacientes que con lesiones focales del cerebro pierden habilidades específicas de cálculo.

Probablemente uno de los métodos que más ha permitido avanzar en nuestros conocimientos sobre topografía de lesiones cerebrales ha sido la escanografía cerebral o tomografía axial computarizada; por medio de la utilización de este método radiológico, ha sido posible visualizar y precisar la localización de patologías cerebrales de diferentes

etiologías, y en consecuencia, establecer correlaciones entre manifestaciones clínicas y daño estructural del cerebro.

El presente trabajo se propone:

1. Determinar las correlaciones existentes entre alteraciones de la lectura, la escritura y el cálculo, y la topografía del daño cerebral;
2. Establecer las relaciones existentes entre alteraciones afásicas del lenguaje y déficits en la lectura, la escritura y el cálculo;
3. Comparar las dificultades espaciales existentes en la lectura, la escritura y el cálculo, con las dificultades constructivas presentes en caso de lesión cerebral;
4. Proponer perfiles neuropsicológicos de alexias, agrafias y acalculias, correlativos a daño cerebral de diferente topografía;
5. Comparar los déficits en la lectura y la escritura, hallados en nuestras poblaciones con los reportados para otras lenguas, con peculiaridades diferentes en sus sistemas de lectoescritura;
6. Proponer modelos a nivel del sistema nervioso, de los procesos de lectura, escritura y cálculo;

7, Desarrollar una prueba de evaluaciones de lectura, escritura y cálculo en una población hispanoparlante teniendo en cuenta las variables socioeducativas y de edad.

IV. METODO

Sujetos

Se tomaron 180 sujetos normales y 62 pacientes con daño cerebral focal. Los sujetos normales se dividieron según tres variables: 1) edad (16-30, 31-50 y 51-65 años), 2) sexo (masculino y femenino), y 3) escolaridad (4-8, 9-12 y más de 12 años de escolaridad). Se obtuvo así un diseño factorial $3 \times 2 \times 3$ con 10 sujetos por casilla. Sus resultados se utilizaron para determinar la influencia del nivel educativo, la edad y el sexo en las tareas utilizadas de lectura escritura y cálculo. De este grupo de 180 sujetos normales, se seleccionó un subgrupo de 62 sujetos, pareados por edad, sexo y escolaridad con la muestra de pacientes con daño cerebral. Esto permitió consecuentemente establecer comparaciones directas entre las dos poblaciones, controlando en consecuencia las variables relativas a edad sexo y escolaridad.

Los 62 pacientes con daño cerebral (27 mujeres, 35 hombres) edad promedio = 41.43 años, D.S. = 13.92, rango 16-65 años) presentaban etiologías diversas (vasculares = 44 tumorales = 14; traumáticas = 4). El tiempo de evolución del daño fue entre uno y cuatro meses. Los pacientes no presentaban antecedentes de daño neurológico previo o enfermedad

psiquiátrica. Los pacientes fueron tomados de la sección de Neurología del Hospital San Juan de Dios de Bogotá y el Instituto Neurológico de Colombia.

Su escolaridad promedio fue de 8.14 años (rango = 4-19; D.S. = 4.54). La tabla 6 muestra las características generales de la población estudiada. Todas las lesiones fueron confirmadas por medio de tomografía axial computarizada, y el análisis de la topografía del daño fue realizado por el neurorradiólogo de cada institución.

Procedimiento

Una vez elaborada la prueba de lectura, escritura y cálculo, se aplicó junto con la Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias, a una población normal tomada de la ciudad de Bogotá (Colombia). Se obtuvieron los errores promedio en cada una de las poblaciones normales, y se realizó un análisis de varianza, comparando grupos de edades, sexo y niveles educacionales. Posteriormente se seleccionó el subgrupo de 62 sujetos normales pareado por nivel educativo, sexo y edad con la muestra de pacientes.

A los pacientes con daño cerebral se les aplicó una batería neuropsicológica, compuesta por las siguientes pruebas: 1) Prueba de Boston para el diagnóstico de las Afasias

TABLA No. 6. Características generales de la muestra

Sexo	Edad	N. Educ.	Topogr.	Hemisf	Etiol	Token	Categoría
Pac 1	fem	34	5 Pr	frontal der	tumor	--	prerroland (1)
Pac 2	fem	53	5 Pr	frontal der	ACV	--	prerroland (2)
Pac 3	masc	19	3 Bto	frontal der	TCE	--	prerroland (3)
Pac 4	masc	39	5 Pr	frontal der	ACV	--	prerroland (4)
Pac 5	masc	63	5 Bto	frontal der	tumor	--	prerroland (5)
Pac 6	masc	32	Univ	frontal der	tumor	--	prerroland (6)
Pac 7	masc	50	6 Bto	Occip der	ACV	--	retorroj (1)
Pac 8	fem	44	4 Pr	par-occ der	ACV	--	retorroj (2)
Pac 9	fem	65	6 Bto	par-occ der	ACV	--	retorroj (3)
Pac 10	fem	33	5 Pr	par-tem der	ACV	--	retorroj (4)
Pac 11	masc	55	5 Pr	par-occ der	ACV	--	retorroj (5)
Pac 12	masc	26	5 Pr	tem-par der	ACV	--	retorroj (6)
Pac 13	fem	44	6 Bto	tem-par der	tumor	--	retorroj (7)
Pac 14	fem	16	2 Bto	pariet der	ACV	--	retorroj (8)
Pac 15	masc	45	5 pr	pariet der	ACV	--	retorroj (9)
Pac 16	fem	49	5 Pr	tem-ins der	ACV	--	retorroj (10)
Pac 17	masc	38	5 Pr	tempor der	tumor	--	retorroj (11)
Pac 18	fem	19	6 Bto	tem-par der	ACV	--	retorroj (12)
Pac 19	masc	55	5 Pr	tem-par der	ACV	--	retorroj (13)
Pac 20	fem	29	5 Pr	tem-par der	ACV	--	retorroj (14)
Pac 21	masc	60	5 Pr	tem-par	ACV	--	retorroj (15)
Pac 22	masc	55	1 Bto	frontal izq.	ACV	--	prefront (1)
Pac 23	masc	20	6 Bto	frontal izq.	ACV	26	prefront (2)
Pac 24	fem	47	5 Pr	frontal izq.	tumor	33	prefront (3)
Pac 25	fem	56	Univ	frontal izq.	tumor	20	prefront (4)
Pac 26	masc	45	4 Pr	frontal izq.	ACV	24	prefront (5)
Pac 27	fem	23	6 Bto	frontal izq.	tumor	26	prefront (6)
Pac 28	fem	43	Univ.	fro-tem izq.	ACV	28	Broca (1)
Pac 29	masc	26	Univ	frotal izq.	ACV	31	Broca (2)
Pac 30	fem	30	5 Pr	fro-par izq.	ACV	18	Broca (3)
Pac 31	fem	64	4 Pr	fro-par izq.	ACV	29	Broca (4)
Pac 32	masc	36	Univ.	fro-par izq.	ACV	30	Broca (5)
Pac 33	masc	35	5 Pr	fro-par izq.	tumor	26	Conducción (1)
Pac 34	fem	61	3 Bto	pariet izq.	ACV	22	Conducción (2)
Pac 35	fem	39	5 Pr	insular izq.	ACV	31	Conducción (3)
Pac 36	masc	33	3 Bto	pariet izq.	ACV	32	Conducción (4)
Pac 37	fem	43	5 Pr	pariet izq.	tumor	31	Conducción (5)
Pac 38	fem	26	6 Bto	pariet izq.	ACV	27	Conducción (6)
Pac 39	masc	63	1 Bto	tem-par izq.	ACV	17	Wernicke (1)
Pac 40	masc	34	6 Bto	tem-par izq.	tumor	18	Wernicke (2)

TABLA No. 6: (Continuación)

Pac 41	masc	31	3 Bto	tempór	izq.	ACV	14	Wernicke (3)
Pac 42	fem	48	5 Pr	Tempor	izq.	ACV	18	Wernicke (4)
Pac 43	masc	18	4 Bto	Tem-occ	izq.	TCE	15	Wernicke (5)
Pac 44	fem	53	4 Pr	tempor	izq.	ACV	5	Wernicke (6)
Pac 45	masc	28	5 Pr	tempor	izq.	TCE	22	Wernicke (7)
Pac 46	masc	63	4 Bto	tempor	izq.	ACV	14	Wernicke (8)
Pac 47	masc	60	6 Bto	tempor	izq.	ACV	10	Wernicke (9)
Pac 48	masc	46	Univ	tem-par	izq.	tumor	8	Wernicke (10)
Pac 49	masc	28	5 Pr	tempor	izq.	TCE	18	Wernicke (11)
Pac 50	fem	37	Univ	tem-par	izo.	ACV	4	Wernicke (12)
Pac 51	masc	46	4 Pr	tempor	izq.	ACV	24	Wernicke (13)
Pac 52	fém	43	2 Bto	tempor	izq.	tumor	30	amesica (1)
Pac 53	masc	36	5 Pr	par-occ	izq.	tumor	17	amesica (2)
Pac 54	masc	65	5 Pr	angular	izq.	ACV	27	amesica (3)
Pac 55	masc	30	6 Bto	tem-par	izq.	ACV	24	amesica (4)
Pac 56	masc	54	5 Pr	occip	izq.	malfor	27	alx sin agr (1)
Pac 57	masc	47	5 Pr	occip	izq.	ACV	30	alx sin agr (2)
Pac 58	masc	65	Univ	occip	izq.	ACV	30	alx sin agr (3)
Pac 59	fem	25	5 Pr	FPT	izq.	ACV	8	global (1)
Pac 60	masc	31	5 Pr	FPT	izq.	ACV	11	global (2)
Pac 61	fem	46	5 Pr	FPT	izq.	ACV	11	global (3)
Pac 62	fem	22	5 Pr	FPT	izq.	ACV	13	global (4)

Hombres = 35; mujeres = 27

Edad promedio = 41.43; D.S. = 13.92; Rango = 16-65 años

Nivel Educativo promedio = 8.14; D.S. = 4.54; Rango = 4-19 años

Etiología: Vasculares = 44; tumores = 14; TCE = 4.

(Goodglass y Kaplan, 1979), 2) la Prueba de las Fichas (De Renzi y Faglioni, 1978), 3) Una prueba de Lectura, Escritura y Cálculo, diseñada específicamente para sujetos hispanoparlantes, y estandarizada en una población de sujetos normales (ver Apéndice, 1) 4) Figura Compleja de Rey (Osterrieth, 1944). Las pruebas específicas de lenguaje (Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias y Prueba de las Fichas) solo se aplicaron a los pacientes con daño cerebral izquierdo. Además, a cada paciente se le realizó un examen neurológico y neuropsicológico completo. Muchos de los pacientes fueron sometidos a exámenes complementarios (angiografía, EEG, etc.) como ayuda adicional en el diagnóstico realizado.

Los pacientes con lesión hemisférica izquierda fueron clasificados en siete grupos, tomando conjuntamente los siguientes criterios: resultados en la Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias, topografía del daño mostrado escanográficamente, y examen neurológico y neuropsicológico general. Los grupos formados fueron los siguientes: 1) Prefrontal (6 pacientes), 2) afasia de Broca (5 pacientes), 3) afasia de conducción (6 pacientes), 4) afasia de Wernicke (13 pacientes), 5) afasia amnésica (4 pacientes), 6) alexia sin agrafia (3 pacientes), y 7) afasia global (4 pacientes). Además de esta clasificación, los pacientes con lesión

hemisférica izquierda se agruparon en dos grupos: prerrolandicos y retrorrolandicos, dependiendo si escanográficamente su lesión se encontraba por delante o por detrás de la cisura de Rolando.

Los pacientes con lesión hemisférica derecha fueron divididos en dos grupos de acuerdo con la topografía del daño: 1) prerrolandico (6 pacientes), y 2) retrorrolandico (15 pacientes).

Los resultados obtenidos por los pacientes en la prueba de lectura escritura y cálculo fueron agrupados en tablas, de acuerdo a los distintos grupos, con el objeto de realizar las comparaciones pertinentes. Sus puntajes se compararon con los obtenidos por la muestra pareada de la población normal. Se hicieron además comparaciones entre las medias obtenidas por los pacientes con lesiones derechas e izquierdas; en los pacientes con lesión del hemisferio derecho se compararon las medias obtenidas por los pacientes prerrolandicos con las medias obtenidas por los pacientes del grupo retrorrolandico. Las medias de los pacientes de los distintos grupos con lesión de hemisferio izquierdo se compararon entre sí. Las comparaciones entre las medias se realizaron utilizando la prueba t (Edwards, 1968). Después de realizar las comparaciones pertinentes entre las medias obtenidas por los

diferentes grupos en la prueba de lectura, escritura y cálculo, se hizo un análisis de los tipos de error cometidos en cada ítem y se cuantificaron en tablas. Posteriormente se compararon los promedios de algunos tipos de error entre pacientes con lesión derecha e izquierda; y los promedios de los tipos de error entre los subgrupos derechos y entre los subgrupos izquierdos. Los resultados obtenidos en la prueba para el diagnóstico de las afasias de Boston y la prueba de fichas se utilizaron como criterios clasificatorios de los pacientes en diferentes grupos y como ayuda para interpretar y discutir los resultados. Igualmente la prueba de la figura compleja de Rey se utilizó para relacionar las alteraciones espaciales en la escritura con la presencia o ausencia de apraxia construccional. Los criterios de clasificación utilizados en la figura compleja de Rey se tomó de Taylor, (1959)

La duración promedio de aplicación de todas las pruebas a cada paciente, fue de aproximadamente seis horas, para los pacientes con lesión izquierda y de 3 para los pacientes, con lesión derecha. Esta aplicación se realizó en la situación hospitalaria del caso; directamente al pie de la cama del paciente, o en el consultorio del departamento de neuropsicología de cada institución. El mismo investigador realizó siempre su aplicación.

Para la transcripción de las lesiones de los pacientes se elaboró una planilla con diez cortes escanográficos estandar, desde la base del cerebro hasta la región más alta (figura 2). Cada lesión reconocida escanográficamente fue transcrita a la planilla estandar. Posteriormente, las lesiones correspondientes a los distintos pacientes de una misma categoría o grupo se superpusieron sobre una misma planilla, siguiendo el método descrito por Kertesz (1983), con el objeto de reconocer la zona crítica comprometida en la aparición del déficit analizado.

Instrumento

Se diseñó una prueba de lectura, escritura y cálculo, basada en los siguientes autores: Ardila A. Ostrosky F. y C. Canseco E. 1981, Boller F. y Grafman J. 1985, Goodglass H. y Kaplan E. 1979; Lezak M.D., 1981, Lezak M.D. 1985, Luria A.R. 1977, Swiercinsky, D., 1978.

Una vez realizada la revisión acerca de procedimientos de evaluación de las alexias, agrafias y acalculias, se ensambló una batería que incluye los siguientes puntos:

Lectura

- Lectura de Letras
- Lectura de sílabas
- Lectura de logotomas

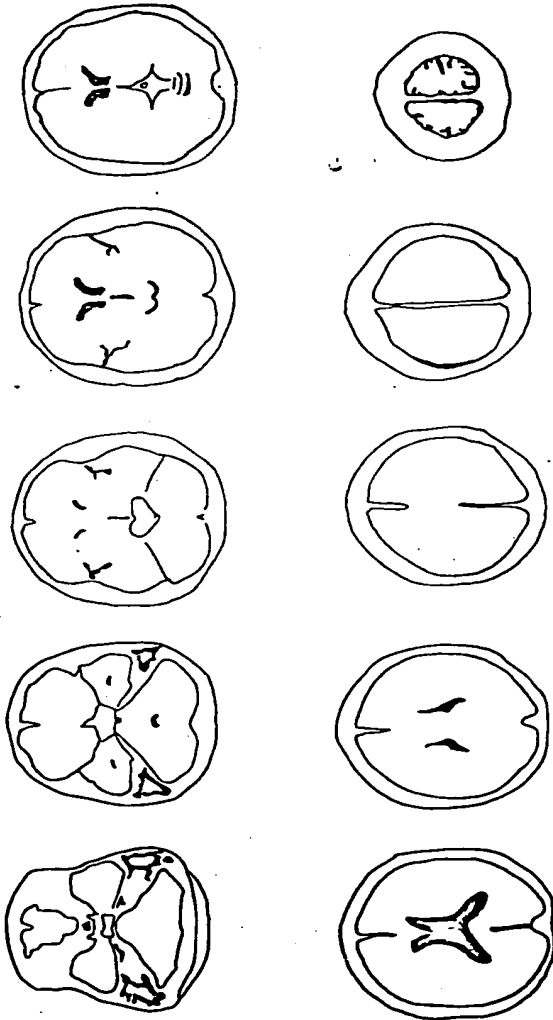


Figura 2 - Plantilla escanográfica utilizada para la superposición

- Lectura de palabras
- Lectura de Frases
- Comprensión de ordenes
- Lectura y comprensión de textos
- Lectura ideográfica
- Lectura simbólica

Escritura

- Escritura de Letras (dictado y copia)
- Escritura de sílabas (dictado y copia)
- Escritura de palabras (dictado y copia)
- Escritura de frases (dictado y copia)
- Descripción escritura de una lámina
- Cambio en el tipo de letra

Cálculo

- Lectura y escritura de números
- Transcripción de código numérico a código verbal
- Transcripción de código verbal a código numérico
- Relaciones "mayor que" y "menor que"
- Operaciones aritméticas básicas mentales y escritas
- Operaciones complejas
- Lectura de signos
- Operaciones sucesivas

- Conteo progresivo y regresivo
- Colocación de números en columnas
- Operaciones mentales reversibles
- Problemas numéricos
- Apreciación de cantidades
- Apreciación de tiempo

Habiéndose ensamblado la batería de diagnóstico de alexias, agrafias y acalculias (Apéndice 1), se procedió a aplicarla a una población normal con el fin de tener normas de comparación para los resultados de los pacientes con lesión cerebral. De esta manera se controlaron variables tales como edad, sexo y nivel educacional. Utilizando un método de confiabilidad de pares-impares, la prueba alcanzó un índice de confiabilidad de .99 para la sección de lectura, .72 para la sección de escritura, y .91 para la sección de cálculo.

El sistema de calificación de la prueba en la población normal se señala en el Apéndice 2. El Apéndice 3 señala los errores en la prueba de lectura, escritura y cálculo observados en pacientes con daño cerebral, y su sistema de calificación. Las pruebas de los pacientes con lesión cerebral se calificó inicialmente por número de errores cometidos en cada ítem (igual a lo realizado en la población normal); posteriormente, se procedió a realizar un análisis cualitativo del tipo de error cometido, y de su frecuencia.

V. RESULTADOS

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA POBLACION NORMAL

Resultados de la aplicación de la prueba de lectura, escritura y cálculo:

Los resultados del análisis de varianza factorial $3 \times 2 \times 3$ realizado con los puntajes obtenidos por la población normal ($n=180$) se muestran en la tabla 7 y el número promedio de errores cometidos en cada sección de la prueba se grafican en las figuras 3, 4, 5. Como se puede observar la única variable que tuvo un efecto significativo sobre las tres secciones de la prueba (lectura, escritura y cálculo) fue la escolaridad. A mayor nivel de escolaridad mejor ejecución en la prueba y por lo tanto menor número de errores. En las secciones de lectura y de escritura se observó una interacción significativa entre la edad y la escolaridad a pesar de que la edad como variable aislada no interactuó con los resultados obtenidos en estas secciones. Tampoco se observaron diferencias entre los puntajes obtenidos por hombres y mujeres.

En los puntajes de la sección de cálculo se observó un efecto significativo de las tres variables: escolaridad, edad y sexo. El promedio de errores en esta sección fue menor

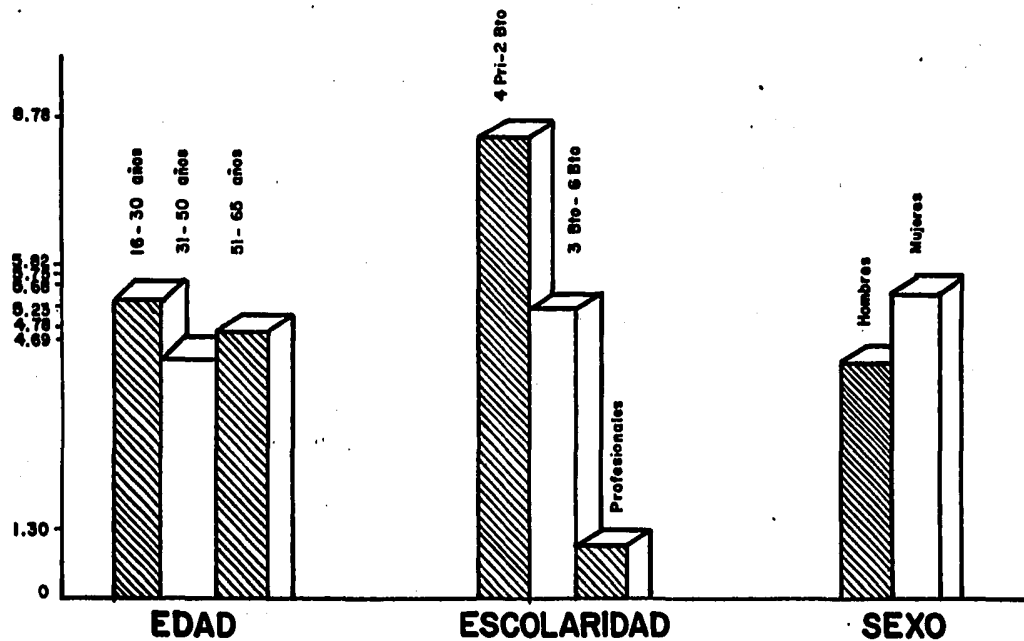


FIGURA 3. Promedio de errores obtenidos por la población normal en la prueba de lectura según la Edad, Escolaridad y Sexo.

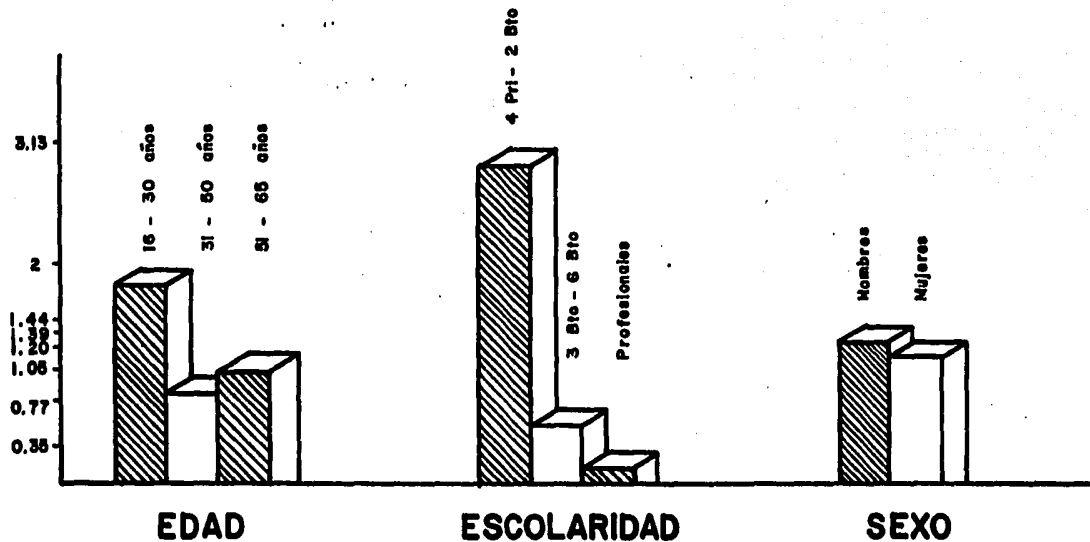


FIGURA 4. Promedio de errores obtenidos por la población normal en la prueba de escritura según la Edad, Escolaridad y Sexo.

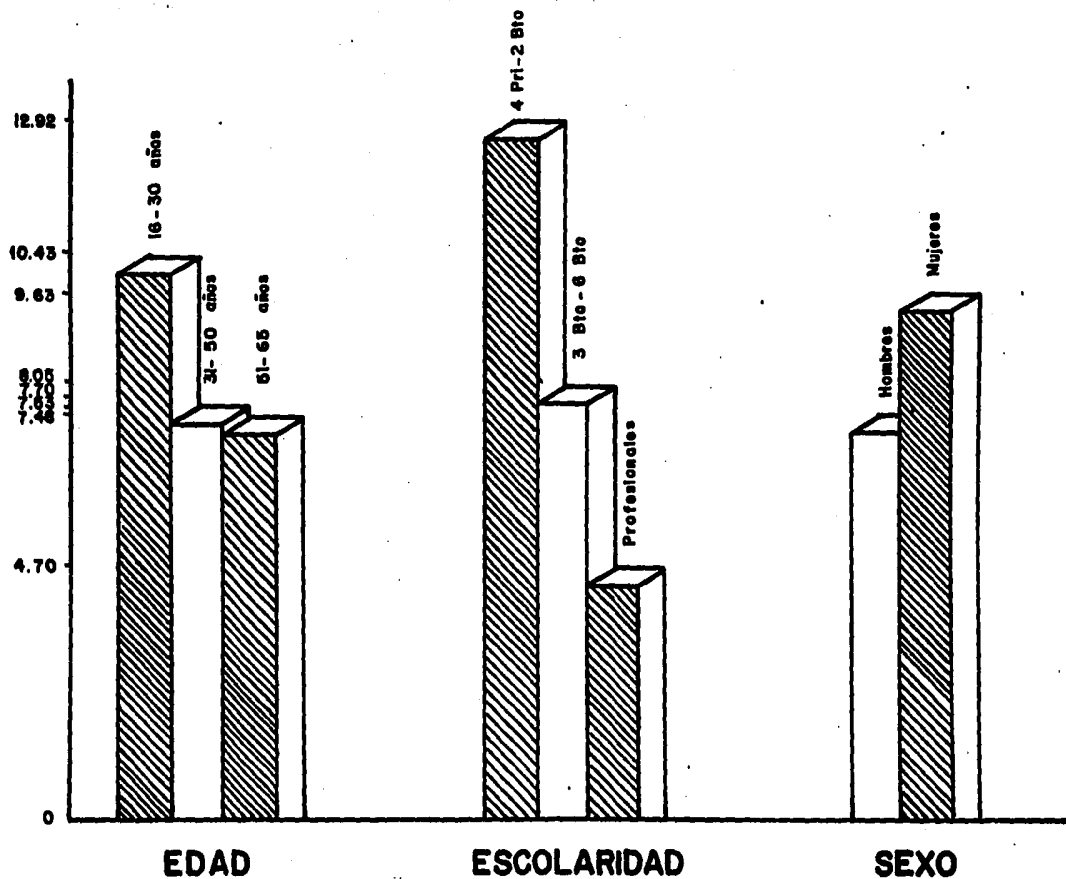


FIGURA 5. Promedio de errores obtenidos por la población normal en la prueba de cálculo según la Edad, Escolaridad y Sexo.

PRUEBAS	LECTURA		ESCRITURA		CALCULO	
	Signif. F	F	Signif. F	F	Signif. F	F
Efectos Principales	14.961	0.0001	6.229	6.000	11.557	0.0001
V1 Edad	0.589	0.556	1.615	0.202	3.569	0.030
V2 Escolaridad	35.602	0.0001	13.950	0.0001	22.978	0.0001
V3 Sexo	2.426	0.121	0.014	0.905	4.691	0.032
Interacción 2ºOrden	1.550	0.144	2.205	0.030	2.019	0.047
V1 V2	2.523	0.043	4.061	0.004	2.322	0.059
V1 V3	0.367	0.693	0.571	0.566	1.041	0.355
V2 V3	0.786	0.458	0.124	0.883	2.390	0.095
Interacción 3ºOrden	2.127	0.080	0.873	0.118	1.446	0.221
V1 V2 V3	2.127	0.080	0.873	0.118	1.446	0.221

TABLA No.7: Resumen del Análisis de Varianza de los errores cometidos en cada una de las pruebas por los sujetos de la población normal.

en los grupos masculinos más jóvenes y de mayor escolaridad.

Una vez realizado el análisis de varianza general se procedió a desarrollar un nuevo análisis de varianza factorial (3x2x3) con los puntajes de cada subprueba con el fin de determinar sobre cuales de las subpruebas existía el mayor efecto de las variables de escolaridad, edad y sexo. Los resultados de las Fs y su nivel de significatividad se muestran en las tablas 8, 9 y 10.

Como puede observarse en la tabla 8 la escolaridad tuvo un efecto significativo sobre todas las subpruebas, mientras que la edad solamente mostró ser una variable importante en la subprueba de lectura de letras y sílabas y en la subprueba de lectura simbólica. El sexo mostró efectos sobre las subpruebas de lectura de palabras y frases. La interacción entre la edad y la escolaridad tuvo un efecto significativo sobre las subpruebas de lectura de palabras y frases y de comprensión de lectura; Igualmente se observó una interacción significativa entre las tres variables en la subprueba de lectura de palabras y frases.

Para el análisis de varianza realizado con los puntajes obtenidos en la prueba de escritura se agruparon los puntajes de subpruebas de escritura en tres partes: (Tabla 9): 1. Copia de letras, sílabas, palabras y frases;

SUB-PRUEBA	Lectura de Letras y sílabas		Palabras sin sentido		Lect. de Palabras-Frases		Compr.Orden Escrit.-Lect.		Lectura Simbólica	
	Sing.		Sing.		Sing.		Sing.		Sing.	
Fuente de Variación	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Efectos Principales	6.006	0.0001	6.743	0.0001	5.546	0.0001	9.169	0.000	22.430	0.0001
V.1. Edad	3.208	0.043	0.689	0.504	0.476	0.622	2.331	0.100	0.137	0.872
V.2. Escolaridad	11.495	0.0001	14.713	0.0001	10.99	0.0001	19.99	0.0001	55.95	0.001
V.3. Sexo	0.624	0.431	2.910	0.90	4.784	0.030	1.187	0.277	0.000	1.000
Interacción 2ºOrden	0.617	0.762	0.286	0.970	1.977	0.052	2.383	0.019	1.601	0.128
V1 X V2	0.668	0.615	0.336	0.854	2.60	0.038	3.261	0.013	2.516	0.044
V1 X V2	0.815	0.445	0.45	0.956	0.676	0.510	1.073	0.345	0.354	0.776
V2 X V3	0.318	0.728	0.429	0.652	2.027	0.135	1.935	0.148	1.120	0.329
Interacción 3ºOrden	1.483	0.210	0.647	0.630	4.064	0.004	0.669	0.614	1.110	0.354
V1 X V2 X V3	1.483	0.210	0.647	0.630	4.064	0.004	0.669	0.614	1.110	0.354

TABLA No.8: Resumen del Análisis de Varianza de los resultados en la sección de lectura mostrados por la población normal.

SUB-PRUEBA	COPIA		DICTADO		TRANSCRIPCIONES	
Fuente de Variación	F	Signific. F	F	Signific. F	F	Signific. F
Efectos Principales	2.435	0.037	7.776	0.0001	2.005	0.081
V1 Edad	0.932	0.396	2.155	0.119	0.163	0.850
V2 Escolaridad	5.109	0.007	17.283	0.0001	4.850	0.009
V3 Sexo	0.092	0.762	0.004	0.948	0.0001	1.000
Interacción 2ºOrden	1.794	0.082	1.728	0.096	1.909	0.062
V1 V2	3.251	0.013	2.983	0.021	2.675	0.034
V1 V3	0.092	0.912	0.814	0.445	0.488	0.615
V2 V3	0.584	0.559	0.131	0.878	1.800	0.169
Interacción 3ºOrden	1.551	0.190	1.946	0.105	0.487	0.745
V1 V2 V3	1.551	0.190	1.946	0.105	0.487	0.745

TABLA No. 9: Resumen del Análisis de Varianza de los resultados obtenidos por la población normal en la sección de escritura.

SUB-PRUEBA	Lectura de números Escritura números		Transcrip. Dígts. Letrs. " Letras números		Relación > " <		Operación mentales		Operaciones Escrt. Complej.	
Fuente de Variación	Signf.		Signf.		Signf.		Signf.		Signf.	
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Efectos Principales	12.662	0.0001	4.446	0.001	0.854	0.514	2.710	0.022	8.67	0.000
V1 Edad	0.242	0.785	2.188	0.115	1.973	0.147	0.229	0.795	2.623	0.076
V2 Escolaridad	31.405	0.0001	6.927	0.001	0.146	0.864	6.174	0.003	18.03	0.0001
V3 Sexo	0.015	0.903	3.998	0.047	0.101	0.751	0.743	0.390	2.059	0.153
Interacción 2º Orden	0.325	0.956	3.32	0.001	0.546	0.820	1.935	0.058	2.657	0.009
V1 V2	0.396	0.812	5.759	0.000	0.603	0.661	3.350	0.012	3.877	0.005
V1 V3	0.450	0.638	1.102	0.335	0.583	0.264	0.768	1.114	0.331	0.006
V2 V3	0.059	0.942	0.707	0.494	0.439	0.645	0.778	1.760	0.175	0.277
Interacción 3º Orden	0.494	0.740	2.007	0.096	1.031	0.393	1.800	0.131	1.577	0.183
V1 V2 V3	0.494	0.740	2.007	0.096	1.031	0.393	1.800	0.131	1.577	0.183

TABLA No. 10: Resumen del Análisis de Varianza de los resultados obtenidos por la población normal en la sección de cálculo.

	Operaciones Sucesivas Operaciones Progresivas y Regresivas Operaciones Reversibles		Orden de números en columna		Problemas numéricos	
	F	Significancia de F	F	Significancia de F	F	Significancia de F
Efectos Principales	4.943	0.000	18.034	0.000	6.927	0.000
V1 Edad	3.411	0.035	5.060	0.007	4.383	0.014
V2 Escolaridad	6.568	0.002	30.737	0.0001	12.560	0.0001
V3 Sexo	4.757	0.031	18.573	0.0001	0.752	0.387
Interacción 2ºOrden	1.114	0.356	4.795	0.000	0.893	0.524
V1 V2	2.087	0.085	2.508	0.044	0.963	0.429
V1 V3	0.006	0.994	0.784	0.458	1.069	0.346
V2 V3	0.277	0.758	13.377	0.000	0.576	0.563
Interacción 3ºOrden	1.228	0.301	0.644	0.632	0.047	0.996
V1 V2 V3	1.228	0.301	0.644	0.632	0.047	0.996

TABLA No. 10: (Continuación)

2. dictado de letras, sílabas, palabras y frases; 3. Transcripciones de un tipo de letra a otro. En estas subpruebas de la sección de escritura se observó claramente el efecto de la escolaridad, al igual que el efecto de la interacción entre escolaridad y edad. El sexo no mostró efecto alguno sobre los puntajes de las subpruebas.

El análisis de varianza realizado con los puntajes obtenidos en las subpruebas de la sección de cálculo (tabla 10) mostró un claro efecto de la escolaridad sobre los puntajes de todas las subpruebas exceptuando los puntajes de la subprueba en la que se establecen relaciones "mayor que" y "menor que" entre los números sobre los que no hubo efecto significativo. La edad fue una variable de importancia en las subpruebas de operaciones sucesivas, los problemas numéricos y el ordenamiento en columnas. Los puntajes entre hombres y mujeres fueron significativamente diferentes únicamente en las subpruebas de transcripción de números de un código a otro, en la de operaciones sucesivas y en las de ordenamiento de columnas. La edad y la escolaridad mostraron una interacción significativa en las subpruebas de operaciones mentales y escritas y en la de ordenamiento en columnas. La interacción entre la edad y el sexo solamente se observó sobre la subprueba de operaciones aritméticas escritas. La

escolaridad y el sexo interactuaron en la subprueba de ordenamiento en columnas.

Resultado de la aplicación de la Prueba de Boston para el Diagnóstico de la Afasia.

Los puntajes obtenidos por la población normal (n=180) en la prueba de Boston para el Diagnóstico de la Afasia fueron sometidos a un análisis de varianza factorial $3 \times 2 \times 3$, tomando como variables independientes la escolaridad, el sexo y la edad. Los resultados demostraron un efecto significativo de la edad y la escolaridad sobre los puntajes en todas las subpruebas; observándose una mejor ejecución en grupos de menor edad y mayor nivel educativo. El sexo mostró ser una variable importante en la subprueba de comprensión auditiva en la que los hombres presentaron una mejor ejecución que las mujeres. La edad y la escolaridad interactuaron significativamente sobre los puntajes de las subpruebas de escritura.

Debido a que se encontró esta importante interacción entre la edad y el nivel educativo se obtuvieron los promedios de errores en cada subprueba para cada grupo, que se muestran en la tabla 11 y 12. Estos promedios de error fueron utilizados para corregir los puntajes obtenidos por la

SUBPRUEBAS \ EDAD	HOMBRES			MUJERES		
	16-30	31-50	51-60	16-30	31-50	51-60
LENGUAJE DE CONVERSACION Y EXPOSICION	2.50	1.73	3.17	2.33	2.90	3.33
COMPRESION AUDITIVA	2.47	1.73	7.03	3.90	4.17	6.70
EXPRESION ORAL	4.80	4.03	13.70	8.57	10.90	15.20
COMPRESION DEL LENGUAJE ESCRITO	2.67	1.87	6.40	2.90	4.87	7.57
ESCRITURA	2.67	1.87	12.77	2.87	3.73	9.57

TABLA No. 11: Promedio de errores cometidos por los sujetos normales en las diferentes subpruebas de la prueba de Boston.

ESCOLARIDAD SUBPRUEBA	HOMBRES			MUJERES		
	0-5	6-12	12	0-5	6-12	12
LENGUAJE DE CONVERSA- CION Y EXPOSICION	3.63	2.10	1.77	4.63	2.13	1.90
COMPRESION AUDITIVA	7.57	2.67	1.00	9.70	3.30	1.77
EXPRESION ORAL	14.50	4.87	3.13	21.93	9.63	3.10
COMPRESION DEL LEN- GUAJE ESCRITO	13.90	2.77	0.63	9.57	3.73	2.23
ESCRITURA	6.47	2.97	1.83	13.40	1.80	0.97

TABLA No. 12: Promedio de errores cometidos por los sujetos normales en las diferentes sub-
pruebas de la prueba de Boston de acuerdo a la Escolaridad y el Sexo.

población con daño cerebral y obtener así unos puntajes más precisos que permitieran un mejor diagnóstico del tipo de afasia presentado por los sujetos con lesión de hemisferio izquierdo.

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA POBLACION CON DAÑO CEREBRAL

De los 62 pacientes con daño cerebral se excluyeron del análisis estadístico general 7 pacientes (pacientes 11,12, 21,59,60,61,62 de la tabla 6) por considerar que presentaban lesiones demasiado extensas y por lo tanto un número muy grande de errores en todas las subpruebas que podía contaminar los resultados; de estos siete pacientes cuatro tenían un infarto de toda la cerebral media izquierda y presentaban afasia global y tres tenían una lesión extensa del hemisferio derecho por un extenso infarto de la arteria cerebral media derecha. Los resultados obtenidos por estos pacientes con afasia global se analizaron independientemente. Utilizando la prueba t de Student se compararon las medias de los puntajes obtenidos en cada subprueba por diferentes grupos de pacientes y se establecieron diferentes tipos de comparaciones.

1. Población con daño cerebral y población normal:

En primer lugar se hizo una comparación entre las

medias de la muestra de pacientes con lesión cerebral (N=55) y las medias de los puntajes obtenidos por los controles normales (n=55) pareados por edad, escolaridad y sexo. Los resultados de la prueba t se muestran en las tablas 13, 14 y 15. Las medias en todas las subpruebas mostraron ser significativamente diferentes; los pacientes mostraron en relación con los sujetos normales un número considerablemente mayor de errores.

Al comparar las medias de los puntajes obtenidos por los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo con las medias obtenidas por los controles normales pareados, se confirmó la significatividad de estas diferencias entre las medias en todas las subpruebas de las secciones de lectura, escritura y cálculo (tabla 16, 17 y 18).

Los resultados que arrojó la prueba t al comparar las medias de los puntajes obtenidos en las subpruebas de lectura, escritura y cálculo en pacientes con lesión de hemisferio derecho con los puntajes obtenidos por los sujetos normales pareados se muestran en las tablas 19, 20 y 21). En la sección de lectura se observaron diferencias significativas solamente en las subpruebas de lectura de sílabas, logotomas, palabras, frases y en comprensión de órdenes. En las subpruebas de escritura el promedio de errores fue

TABLA No. 13: Prueba t entre las medias obtenidas por los sujetos normales y los pacientes con lesión cerebral en las subpruebas de lectura.

Subprueba Grupos	Letras	Sflabas	Logotomas	Palabras	frases	ord	texto	idg	smb
Pacientes	x= 2.38 Ds=3.85 n=55	x= 2.78 Ds=3.74 n=55	x= 4.85 Ds=3.34 n=55	x= 4.09 Ds=3.46 n=55	x= 1.98 Ds=1.94 n=55	x= 3.03 Ds=3.04 n=55	x= 4.89 Ds=3.32 n=55	x= 0.94 Ds=1.63 n=55	x= 4.16 Ds=3.16 n=55
Normales	x= 0.38 Ds=0.48 n=55	x= 0.18 Ds=0.13 n=55	x= 0.98 Ds=1.27 n=55	x= 0.18 Ds=0.50 n=55	x= 0 Ds=0 n=55	x= 0.29 Ds=0.52 n=55	x= 0.92 Ds=1.04 n=55	x= 0 Ds=0 n=55	x= 2.4 Ds=2.04 n=55
gl	108	108	108	108	108	108	108	108	108
t	3.27	4.12	4.71	5.43	5.35	4.72	4.84	3.76	2.14
α	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.02

ord = Comprensión de órdenes
idg = Lectura idográfica
smb = lectura simbólica

TABLA No. 14: Prueba t entre las medias obtenidas por los sujetos normales y los pacientes en las subpruebas de escritura.

Subprueba Grupos	Letras	sílabas	Palabras	Frases
Pacientes	x= 2.56 Ds=3.33 n= 55	x= 3.63 Ds=3.43 n= 55	x= 2.36 Ds=2.11 n= 55	x= 2.69 Ds=1.49 n= 55
Normales	x= 0.09 Ds=0.39 n= 55	x= 0.36 Ds=0.99 n= 55	x= 0.07 Ds=0.37 n= 55	x= 0.16 Ds=0.49 n=55
gl	108	108	108	108
t	5.78	4.73	5.32	6.02
α	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

TABLA No. 15: Prueba t entre las medias obtenidas por todos los pacientes y los sujetos en las subpruebas de cálculo.

Prueba Grupos	lec	esc	#→L	L→#	><	mnt	esc	sgn	suc	prg	rgr	c1m	prb	cnt	tmp
Pacientes N= 55	x= 1.63 Ds=1.93	x= 1.61 Ds=1.99	x= 4.8 Ds=2.87	x= 2.87 Ds=2.59	x= 1.21 Ds=1.38	x= 4.78 Ds=2.05	x= 4.23 Ds=2.31 n= 55	x= 1.32 Ds=1.87	x= 6.2 Ds=6.05	x= 2.47 Ds=6.01	x= 4.61 Ds=8.23	x= 1.78 Ds=1.93	x= 2.5 Ds=1.45	x= 1.23 Ds=1.36	x= 2.65 Ds=1.06
Normales N=55	x= 0.01 Ds=0.13	x= 0.03 Ds=0.26	x= 0.14 Ds=0.40	x= 0.14 Ds=0.44	x= 0.16 Ds=0.56	x= 1.63 Ds=1.44	x= 2.21 Ds=1.70	x= 0.01 Ds=0.13	x= 0.36 Ds=0.61	x= 0.03 Ds=0.18	x= 0.01 Ds=0.13	x= 0.23 Ds=0.53	Ds=1.15 Ds=0.35	Ds=0.10 Ds=0.41	Ds=1.34 Ds=1.01
gl	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
t	4.76	4.64	6.21	5.25	4.03	4.14	2.69	4.22	4.99	2.48	3.62	4.30	3.37	4.52	2.97
p	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.005	0.0005	0.0005	0.01	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.005

lec Lectura de número
 esc Escritura de números
 #→L Transcripción de números a letras
 L→# Transcripción de letras a números
 >< Relaciones mayor y menor
 mnt Operaciones mentales
 esc Operaciones escritas
 omp Operaciones complejas
 sgn Identificación de signos aritméticos
 suc Operaciones sucesivas
 prg Operaciones progresivas
 rgr Operaciones regresivas
 c1m Ordenamiento en columnas
 prb Problemas numéricos
 cnt Apreciación de cantidades
 tmp Apreciación de tiempo

TABLA No. 16 Prueba t entre las medias obtenidas por los sujetos normales y los pacientes con lesión izquierda en las subpruebas de lectura

Subpruebas Grupos	Letras	Sflabas	Logotomas	Palabras	Frases	Ordenes	Texto	Ideogra	Simbolic
Hemisferio Izquierdo	x= 2.8 Ds= 3.38 n=37	x= 3.64 Ds=4.17 n=37	x= 5.89 Ds= 3.34 n=37	x= 5.10 Ds= 3.6 n=37	x= 2.24 Ds= 2.04 n=37	x= 3.91 Ds= 3.3 n=37	x= 5.78 Ds= 3.14 n=37	x= 1.29 Ds= 1.85 n=37	x= 4.32 Ds= 3.34 n=37
Normales	x= 0.43 Ds= 0.49 n=37	x= 0.08 Ds=0.16 n=37	x= 1 Ds= 1.23 n=37	x= 0.10 Ds=0.31 n=37	x= 0 Ds=0 n=37	x= 0.32 Ds= 0.57 n=37	x= 0.86 Ds= 0.99 n=37	x= 0 Ds= 0 n=37	x= 2.10 Ds= 1.96 n=37
gl	72	72	72	72	72	72	72	72	72
T	3.76	4.58	4.93	5.61	5.20	4.85	5.30	4.03	2.22
el	0.0005	0.0005	0-0005	0-0005	0-0005	0-0005	0-0005	0-0005	0.02

TABLA No. 17. Prueba t entre las medias obtenidas por los sujetos normales y los pacientes con lesión izquierda en las subpruebas de escritura.

Subpruebas Grupo	Letras	Sflabas	Palabras	Frases
Hemisferio Izquierdo	x= 3.08 Ds=3.83 n=37	x= 4.56 Ds=3.65 n=37	x= 2.81 Ds= 2.09 n=37	x= 3.10 Ds=1.2 n=37
Normales	x= 0.08 Ds=0.35 n=37	x= 0.40 Ds=1.12 n=37	x= 0.10 Ds= 0.45 n=37	x= 0.08 Ds=0.35 n=37
gl	72	72	72	72
T	4.28	4.95	5.42	6.29
α	0.0005	0-0005	0-0005	0-0005

TABLA No. 18 -Prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión izquierda y los sujetos normales en las subpruebas de cálculo.

Subprueba Grupos	Lec	Esc	f → L	L → f	> <	mnt	esc	sgn	suc	prg	rgr	clm	prb	cnt	tmp
Izquierdos N=37	x= 2.13 Ds=2.18	x= 2.0 Ds=2.14	x= 5.48 Ds=2.70	x= 3.21 Ds=2.79	x= 1.02 Ds=1.30	x= 5.2 Ds=2.14	x= 4.10 Ds=2.12	x= 1.67 Ds=1.97	x= 7.72 Ds=6.49	x= 3.45 Ds=8.02	x= 6.43 Ds=9.45	x= 1.48 Ds=1.86	x= 2.86 Ds=1.43	x= 1.43 Ds=1.49	x= 2.75 Ds=0.96
Normales N=37	x= 0 Ds=0	x= 0 Ds=0	x= 0.08 Ds=0.27	x= 0.13 Ds=0.41	x= 0.08 Ds=0.35	x= 1.48 Ds=1.34	x= 2.24 Ds=1.65	x= 0 Ds=0	x= 0.24 Ds=0.42	x= 0 Ds=0	x= 0 Ds=0	x= 0.24 Ds=0.58	x= 0.29 Ds=0.51	x= 0.08 Ds=0.35	x= 1.18 Ds=1
gl	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
T	4.95	4.76	6.20	5.04	3.91	4.37	2.35	4.51	5.19	2.76	3.94	3.54	5.58	4.5	3.34
p	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.02	0.0005	0.0005	0.005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.005

lec= lectura de números
 esc= escritura de números
 f → L transcripción de números a letras
 L → f transcripción de letras a números
 > < relación mayor y menor
 mnt= operaciones mentales
 esc= operaciones escritas
 cmp= operaciones complejas
 sgn= identificación de signos aritméticos
 suc= operaciones sucesivas

prg= operaciones progresivas
 rgr= operaciones regresivas
 clm= ordenamiento en columnas
 prb= problemas numéricos
 cnt= apreciación de cantidades
 tmp= apreciación de tiempo

TABLA No. 19 Prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión cerebral derecha y los sujetos normales en las subpruebas de lectura.

Subprueba Grupo	Ltr	S1b	lgt	plb	frs	ord	txt	idg	smb
Hemisferio Derecho n=18	x= 0.5 Ds= 0.89	x= 1.0 Ds= 1.52	x= 2.72 Ds=2.12	x= 2 Ds=1.73	x= 1.44 Ds=1.6	x= 1.22 Ds= 0.91	x= 3.05 Ds=2.89	x= 0.22 Ds=0.53	x= 3.83 Ds=2.71
Normales n=18	x= 0.27 Ds= 0.44	x= 0 Ds= 0	x= 0.94 Ds=1.35	x= 0.33 Ds=0.74	x= 0 Ds=0	x= 0.27 Ds= 0.44	x= 1.05 Ds=1.12	x= 0 Ds=0	x= 3 Ds=2.05
GL	34	34	34	34	34	34	34	34	34
T	0.88	2.38	4.04	2.65	2.93	2.70	1.94	1.69	0.61
α	0.5	0.05	0.001	0.02	0.01	0.02	0.1	0.1	N S

ltr= lectura de letras
s1b= lectura de sílabas
lgt= lectura de logotomas
plb= lectura de palabras
frs= lectura de frases
ord= comprensión de órdenes escritas
txt= comprensión de un texto
idg= lectura ideográfica
smb= lectura simbólica

TABLA No. 20 Prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión derecha y los sujetos normales en las subpruebas de escritura

Subprueba Grupo	Letras	Sílabas	palabras	frases
Hemisferio Derecho	x= 1.44 Ds=1.42 N=18	x= 1.72 Ds=1.78 N=18	x= 1.44 Ds=1.86 N=18	x= 1.83 Ds=1.64 N=18
Normales	x= 0.11 Ds=0.45 N=18	x= 0.27 Ds=0.65 N=18	x= 0 Ds=0 N=18	x= 0.33 Ds=0.66 N=18
g1	34	34	34	34
T	3.02	2.45	2.66	2.54
λ	0.01	0.02	0.02	0.02

TABLA No. 21 Prueba t entre las medias de los pacientes con lesión derecha y los sujetos normales en las subpruebas de cálculo.

Pruebas Grupo	lec	esc	# → L	L → #	> <	mnt	esc	sgn	suc	prg	rgr	clm	prb	cnt	tmp
Hemisferio Derecho n=18	x= 0.72 Ds=0.6	x= 0.94 Ds=1.31	x= 3.38 Ds=2.64	x= 2.16 Ds=1.95	x= 1.5 Ds=1.5	x= 3.88 Ds=1.52	x= 4.5 Ds=2.62	x= 0.61 Ds=1.41	x= 3.05 Ds=3.25	x= 0.44 Ds=1.83	x= 0.09 Ds=1.76	x= 2.33 Ds=1.97	x= 1.83 Ds=1.21	x= 0.83 Ds=0.89	x= 2.44 Ds=1.21
Normales n=18	x= 0.05 Ds=0.22	x= 0.11 Ds=0.45	x= 0.27 Ds=0.55	x= 0.16 Ds=0.5	x=0.22 Ds=0.53	x= 1.94 Ds=1.58	x= 2.05 Ds=1.77	x= 0.05 Ds=0.22	x= 0.5 Ds=0.76	x= 0.05 Ds=0.22	x= 0.05 Ds=0.22	x= 0.16 Ds=0.37	x= 0.72 Ds=0.73	x= 0.16 Ds=0.5	x= 1.5 Ds=1.06
g1	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
f	2.68	2.18	7.06	5.71	2.56	1.73	1.88	1.6	2.45	0.90	2.67	3.14	2.018	2.23	1.23
f	0.01	0.05	0.0005	0.0005	0.01	0.05	0.05	0.05	0.01	0.2	0.01	0.005	0.02	0.02	0.1

lec= lectura de números
 esc= escritura de números
 # → L transcripción de números a letras
 L → # transcripción de letras a números
 > < relaciones mayor menor
 mnt= operaciones mentales
 esc= operaciones escritas
 cmn= operaciones complejas
 sgn= identificación de signos aritméticos
 suc= operaciones sucesivas
 prg= operaciones progresivas

rgr= operaciones regresivas
 clm= ordenamiento en columnas
 prb= problemas numéricos
 cnt= apreciación de cantidades
 tmp= apreciación de tiempo.

significativamente superior en pacientes con lesión del hemisferio derecho que en sujetos normales. Las diferencias significativas entre medias se mantuvieron para la gran mayoría de las subpruebas de cálculo exceptuando para las subpruebas de conteo en progresión y de apreciación de tiempo.

2. Pacientes con lesión de hemisferio derecho y pacientes con lesión de hemisferio izquierdo.

Los resultados obtenidos al comparar las medias, correspondientes a las subpruebas de lectura, entre pacientes con lesión de hemisferio derecho y pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se muestran en la tabla 22. El promedio de errores (puntajes) obtenidos por los pacientes con lesión izquierda fueron significativamente mayores en todas las subpruebas, exceptuando en las de lectura de frases y lectura simbólica en las que la diferencia de puntajes no alcanzó el nivel de significatividad.

Los resultados de la prueba t al comparar a los pacientes con lesión de hemisferio derecho e izquierdo en la subprueba de escritura mostraron diferencias significativas para las subpruebas de escritura de sílabas y frases pero no para escritura de letras y palabras (tabla 23). En los resultados obtenidos por estos dos grupos en las subpruebas

TABLA No. 22 prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión cerebral derecha e izquierda en las subpruebas de lectura

Subprueba Grupo	ltr	sib	lgt	plb	frs	ord	txt	idg	smb.
Hemisferio Derecho N=18	x= 0.5 Ds=0.89	x= 1 Ds= 1.52	x= 2.72 Ds=2.12	x= 2.0 Ds=1.73	x= 1.44 Ds=1.60	x= 1.21 Ds=0.91	x= 3.05 Ds=2.89	x= 0.22 Ds=0.53	x= 3.83 Ds=2.71
Hemisferio Izquierdo N=37	x= 2.8 Ds=3.38 N=37	x= 3.64 Ds= 4.17	x= 5.89 Ds=3.34	x= 5.10 Ds=3.6	x= 2.24 Ds=2.04	x= 3.91 Ds=3.31	x= 5.78 Ds=3.14	x= 1.29 Ds=1.85	x= 4.32 Ds=3.34
gl	53	53	53	53	53	53	53	53	53
T	2.27	2.11	2.006	2.15	1.08	2.33	1.71	2.18	0.35
P	0.02	0.02	0.05	0.02	0.15	0.02	0.05	0.02	N S

ltr= Lectura de letras
sib= Lectura de sílabas
lgt= lectura de logotomas
plb= lectura de palabras
frs= lectura de frases
ord= comprensión de órdenes escritas
txt= comprensión de un texto
idg= lectura ideográfica
smb= lectura simbólica

TABLA No. 23 Prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión derecha e izquierda en las subpruebas de escritura.

Subpruebas Grupos	Letras	sflabas	Palabras	Frases
Hemisferio Derecho N=18	x= 1.44 Ds=1.42	x= 1.72 Ds=1.78	x= 1.44 Ds=1.86	x= 1.83 Ds=1.64
Hemisferio Izquierdo N=37	x= 3.08 Ds=3.83	x= 4.56 Ds=3.65	x= 2.81 Ds=2.09	x= 3.10 Ds=1.2
gl	53	53	53	53
t	1.44	2.11	1.61	1.73
α	0.1	0.02	0.1	0.05

de cálculo se observaron diferencias significativas en: lectura de números, reconocimientos de signos operaciones sucesivas y conteo regresivo (tabla 24); en las demás subpruebas los puntajes obtenidos por los dos grupos no fueron significativamente diferentes.

Los errores totales promedio obtenidos por los dos grupos de pacientes (con lesión derecha e izquierda) en las tres secciones de la prueba se exponen en la tabla 25. Como puede observarse los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo presentaron un mayor número de errores en las secciones de lectura y escritura; en la sección de cálculo no se observaron, sin embargo, diferencias significativas a pesar de que se continúa observando la tendencia del grupo con lesión izquierda a presentar en promedio un mayor número de errores.

3. Comparaciones Intrahemisféricas:

Después de haber comprado los resultados obtenidos por los pacientes con lesión derecha e izquierda entre sí, se procedió a realizar comparaciones intrahemisféricas. Para tal fin se dividieron los pacientes de cada grupo en dos subgrupos: prerolandicos y retrorolandicos dependiendo de si su lesión dada por la imagen escanográfica se encontraba por delante o por detrás de la cisura central o cisura de Rolando; se obtuvieron entonces dos subgrupos de pacientes

TABLA No. 24 . Prueba t entre las medias obtenidas por los pacientes con lesión derecha e izquierda en las sub-prueba de cálculo.

Subpruebas Grupos	lec	esc	#-L	L-#	><	mnt	esc	cmp	sgn	suc	prg	rgr	cím	prb	cnt	imp
Homisf. Derecho N=18	x= 0.72 Ds=0.18	x= 0.94 Ds=1.37	x= 3.38 Ds=2.69	x= 2.15 Ds=1.95	x= 1.5 Ds=1.5	x= 3.38 Ds=1.52	x= 4.5 Ds=2.62	x= 14 Ds=7.86	x= 0.61 Ds=1.47	x= 3.05 Ds=3.25	x= 0.44 Ds=1.83	x= 0.88 Ds=1.76	x= 2.33 Ds=1.97	x= 1.83 Ds=1.21	x= 0.83 Ds=0.89	x= 2.44 Ds=1.21
Homisf. Izquierdo N=37	x= 2.13 Ds=2.18	x= 2.0 Ds=2.14	x= 5.48 Ds=2.70	x= 3.21 Ds=2.74	x= 1.02 Ds=1.3	x= 5.2 Ds=2.14	x= 4.10 Ds=2.12	x= 13.86 Ds=8.96	x= 1.67 Ds=1.97	x= 7.74 Ds=6.49	x= 3.45 Ds=8.02	x= 6.43 Ds=9.45	x= 1.48 Ds=1.86	x= 2.86 Ds=1.43	x= 1.43 Ds=1.49	x= 2.75 Ds=0.96
gl	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
T	2.04	1.53	1.4	1	-0.97	1	0.3	0.038	4.41	2.004	1.54	2.185	1.21	1.32	1.22	0.4
p	0.02	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	N.S	N.S	0.0005	0.02	0.1	0.02	0.15	0.1	0.15	N.S

lec Lectura de números
 esc Escritura de números
 #-L Transcripción de dígitos a letras
 L-# Transcripción de letras a dígitos
 >< Relación mayor menor
 mnt Operaciones mentales
 esc Operaciones escritas
 cmp Operaciones complejas
 sgn Identificación de signos aritméticos
 suc Operaciones sucesivas
 prg Operaciones progresivas
 rgr Operaciones regresivas
 cím Ordenamiento en columnas

prb Problemas numéricos
 cnt Apreciación de cantidades
 imp Apreciación de tiempo

TABLA No.25. Prueba t entre las medidas obtenidas por los pacientes. con lesión derecha e izquierda en la prueba total de lectura, escritura y cálculo

Prueba Grupo	Lectura.	Escritura	Cálculo
Hemisferio Izquierdo N=37	x= 35.73 Ds=23.69	X= 13.57 Ds= 9.28	60.35 34.05
Hemisferio Derecho N=18	x 16 Ds=10.76	x= 6.44 Ds= 5.74	x=42.94 Ds=23.48
gl	53	53	53
t	3.36	2.98	1.95
α	.005	0.005	0.2

TABLA No. 26. Prueba t entre las medias obtenidas por los grupos pre y retrorrolándico izquierdo para los puntajes totales de lectura, escritura y cálculo

Prueba Grupo	Lectura	Escritura	Cálculo
Retrorrolán- dico. N-26	x= 41.65 Ds=22.04	x= 15.81 Ds= 9.01	x= 67.81 Ds=31.76
Prerrolándico N=11	x= 23.55 Ds=23.84	x= 9.18 Ds= 9.16	x= 42.73 Ds=34.15
gl	35	35	35
t	2.23	2.04	2.15
α	0.02	0.02	0.02

con lesión izquierda y dos subgrupos de pacientes con lesión derecha. Los errores promedio de estos subgrupos se muestran en las tablas 26 y 27.

El grupo retrorrolandico izquierdo mostró en todas las subpruebas un promedio significativamente superior de errores. Por el contrario los pacientes retrorrolandicos derechos presentaron un número de errores equivalente a los pacientes del grupo prerrolandico del mismo lado.

Al comparar las medias en cada subprueba del grupo prerrolandico izquierdo con las medias del grupo retrorrolandico izquierdo se encontró que este último grupo presentó un promedio de errores significativamente mayor en todas las subpruebas de lectura exceptuando en las subpruebas de lectura ideográfica y simbólica (tabla 28). En la sección de escritura el grupo retrorrolandico izquierdo obtuvo medias significativamente mayores a las del grupo prerrolandico izquierdo en las subpruebas de escritura de sílabas y frases (tabla 29). Las diferencias encontradas entre las medias de estos dos grupos con lesión del hemisferio izquierdo en la sección de cálculo se muestran en la tabla 30. Los resultados fueron estadísticamente significativos únicamente en las subpruebas de transcripción de números de un código a otro y de operaciones complejas y sucesivas.

TABLA No. 26 Prueba t entre las medias obtenidas por los grupos pre y retrorrolandico izquierdos para los puntajes totales en las pruebas de lectura, escritura y calculo.

Prueba Grupos	Lectura	Escritura	Cálculo
Retrorrolandico n=26	x=41.65 Ds=22.04	x= 15.81 Ds= 9.01	x= 67.81 Ds= 31.76
Prerolandico n=11	x=23.55 Ds=23.84	x= 9.18 Ds= 9.16	x= 42.73 Ds= 34.15
g1	35	35	35
t	2.23	2.04	2.15
α	0.02	0.02	0.02

TABLA No. 27. Prueba t entre las medias obtenidas por los grupos pre y retrorrolándicos derechos en las pruebas totales de lectura, escritura y cálculo.

Prueba / Grupo	Lectura	Escritura	Cálculo
Retrorrolándico	x= 18.67 Ds= 10.37 N=2	x= 7.17 Ds=6.10 N=2	x= 46.08 Ds=24.10 N=2
Prerrolándico	x= 10.67 Ds= 10.29 N=6	x= 5.00 Ds=5.14 N=6	x= 36.67 Ds=22.61 N=6
gl	16	16	16
t	1.55	0.74	0.79
α	0.1	0.25	0.25

TABLA No. 28 Prueba t entre las medias obtenidas por los grupos pre y retrorrolándicos izquierdos en las diferentes subpruebas de lectura.

Subprueba / Grupos	Letras	Sílabas	lgt	Plb	Frases	ord	texto	Idg	Smb
Retrorrolándico n-26	x= 4.08 D= 4.70	x= 4.12 Ds=4.43	x= 6.96 Ds=3.18	6.12 3.84	2.58 2.04	4.62 3.25	6.62 2.68	1.35 1.65 n=26	4.69 3.52 n=26
Prerrolándico N-11	x= 0.55 Ds=0.69	x= 1.64 Ds 1.91	x= 3.36 Ds=2.46	2.73 1.74	1.45 2.02	2.27 3.17	3.82 3.54	1.18 2.44 n-11	3.45 3.05 n-11
gl	35	35	35	35	35	35	35	35	35
t	2.46	1.78	3.34	2.79	1.53	2.02	2.63	0.24	1.02
α	0.025	0.050	0.005	0.005	0.05	0.025	0.025	N S	0.2

lgt = Lectura de logotomas
 plb = Lectura de palabras
 idg = Lectura Ideográfica
 smb = Lectura simbólica
 ord = Comprensión de ordenes

TABLA No. 29. Prueba t entre las medias obtenidas por los grupos pre y retrorrolándico izquierdos en las subpruebas de escritura.

Subpruebas Grupos	Letras	Sílabas	Palabras	Frases
Retrorrolán- dico. n-26	x = 3.81 Ds= 4.14	x= 5.08 Ds= 3.63	x= 3.19 Ds= 1.98	x = 3.31 Ds= 1.09
Prerrolándico n-11	x= 1.36 Ds= 2.62	x= 3.36 Ds= 3.75	x= 1.91 Ds= 2.26	x = 2.64 Ds= 1.50
gl	35	35	35	35
t	1.80	1.30	1.73	1.53
α	0.05	0.1	0.05	0.1

TABLA 30. Prueba t obtenida entre las medias de los grupos retrorrolándico y prerrolándico izquierdo en cada subprueba de cálculo

Subgrupo Grupo	lec	esc	f L	L f	> <	mt	esc	cmp	sgn	suc	prg	rgr	clm	prb	cnt	trc
Retrorrolándico n=26	x= 2.35 Ds=2.17	x=2.12 Ds=1.95	x= 6.19 Ds=2.42	x= 3.73 Ds=2.63	x=0.96 Ds=1.18	x=5.46 Ds=2.00	x= 4.27 Ds=2.09	x=16.19 Ds=8.01	x= 1.92 Ds=2.15	x= 8.73 Ds=6.64	x= 2.23 Ds=5.64	x= 5.77 Ds=7.97	x= 1.35 Ds=1.67	x=3.04 Ds=1.43	x= 1.50 Ds=1.48	x= 2.85 Ds=0.92
Prerrolándico n=11	x= 1.64 Ds=2.34	x= 1.73 Ds=2.72	x= 3.82 Ds=2.86	x= 2.00 Ds=3.03	x= 1.18 Ds=1.66	x= 4.64 Ds=2.54	x= 3.73 Ds=2.37	x= 4.64 Ds=3.64	x= 1.09 Ds=1.51	x= 3.55 Ds=2.62	x= 2.73 Ds=4.67	x= 4.36 Ds=7.57	x= 1.82 Ds=2.40	x= 2.36 Ds=1.50	x= 1.27 Ds=1.68	x= 2.55 Ds=1.13
GL	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
T	0.89	0.49	2.57	1.75	-0.46	1.06	0.69	4.56	1.16	2.49	-0.26	0.50	-0.69	1.29	0.41	0.65
s	0.2	0.35	0.025	0.05	0.35	0.15	0.25	.105	.15	.025	11.5	0.35	0.25	0.1	0.35	0.2

lec= Lectura de números
 esc= Escritura de números
 f->L Transcripción de números a letras
 L->f Transcripción de letras a números
 > <= Relaciones mayor y menor
 mt= Operaciones mentales
 esc= Operaciones escritas
 cmp= Operaciones complejas
 sgn= Identificación designos aritméticos
 suc= Operaciones sucesivas
 prg= Operaciones progresivas
 rgr= Operaciones regresivas
 clm= Ordenamiento en columnas
 prb= Problemas numéricos
 cnt= Apreciación de cantidades
 trc= Apreciación de tiempos

Las diferencias estadísticas entre las medias de los grupos pre y posrolandicos derechos se muestran en las tablas 31, 32, y 33. En la sección de lectura solamente se observaron diferencias entre las medias obtenidas en las subpruebas de lectura de logotomas, palabras y comprensión de un texto; en estas subpruebas el grupo retrorrolandico tuvo un número mayor de errores. En las secciones de escritura y cálculo no se apreciaron diferencias en la ejecución alcanzada por los dos grupos.

Como se explica en el procedimiento a los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se les clasificó además en cinco grupos de acuerdo con el sitio de la lesión y con las alteraciones neuropsicológicas presentadas en la prueba de fichas y en la prueba de Boston para el Diagnóstico de la Afasia. Las medias y las desviaciones estandar obtenidas por cada grupo en las tres secciones de la prueba de lectura, escritura y cálculo se presentan en la tabla 34. El promedio mayor de errores se observó en el grupo con afasia global y el menor número en el grupo prefrontal. Entre los grupos restantes los pacientes con alexia sin agrafia mostraron un número de errores considerablemente mayor a los otros 4 grupos, los cuáles presentaron un promedio de errores equivalente.

TABLA No. 31. Prueba t obtenida entre los grupos prerrolándicc y retrorrolándicc derechos en las diferentes subpruebas de lectura.

Subprueba Grupo	Ltr	Sib	Lgt	Palabras	Frases	Ord	texto	Idg	Smb
Retrorrolándicc n-12	x= 0.64 Ds=1.03	x= 0.50 Ds=0.84	x= 3.50 Ds=2.15	x= 2.58 Ds=1.83	x= 1.58 Ds=1.51	x= 1.33 Ds=0.98	x= 4.0 Ds=2.86	x= 0.17 Ds=0.39	x= 3.67 Ds=2.84
Prerrolándicc n-6	x= 0.33 Ds=0.82	x= 1.25 Ds=1.82	x= 1.17 Ds=1.33	x= 0.83 Ds=0.98	x= 1.17 Ds=2.04	x= 1.0 Ds=0.89	x= 1.17 Ds=2.40	x= 0.33 Ds=0.82	x= 4.17 Ds=2.93
gl	16	16	16	16	16	16	16	16	16
t	0.62	0.95	2.41	2.17	0.49	0.70	2.08	-0.60	-0.35
p	0.3	0.2	0.025	0.025	0.35	0.25	0.05	0.3	0.4

ltr= Lectura de letras
 Sib= Lectura de sílabas
 lgt= Lectura de logotomas
 Ord= Comprensión de órdenes
 Idg= Lectura Idiográfica
 Smb= Lectura Simbólica

TABLA No. 32 Prueba t entre las medias de los grupos pre y retrorrolándico derechos en las subpruebas de escritura.

Subprueba		Letras	Sílabas	Palabras	Frases
Grupo					
Retrorrolándico. n=12	x	1.65	1.92	1.58	2.0
	Ds	1.44	1.83	2.11	1.71
Prerrolándico n=6	x	1.00	1.33	1.17	1.50
	Ds	1.55	1.97	1.60	1.76
gl		16	16	16	16
T		0.91	0.62	0.42	0.58
α		0.2	0.3	0.35	0.3

TABLA No. 33 Prueba t obtenida entre las medias de los grupos retrorrolándicos y prerrolándicos derechos en cada subprueba.

Subprueba Grupos	Subpruebas															
	tec	esc	f → L	L → f	> <	mnt	esc	cmp	sgn	suc	prg	rgr	clm	prb	cnt	tmr
Retrorrolándico n=12	x= 0.92 Ds=0.79	x= 1.08 Ds=1.56	x= 3.67 Ds=2.87	x= 2.50 Ds=2.11	x= 1.67 Ds=1.44	x= 4.0 Ds=1.65	x= 4.67 Ds=2.50	x= 15.04 Ds=8.14	x= 0.83 Ds=1.75	x= 2.75 Ds=3.55	x= 0.67 Ds=2.31	1 Ds=1.95	x= 2.50 Ds=1.88	x= 1.75 Ds=1.14	x= 0.83 Ds=1.03	x= 2.50 Ds=1.24
Prerrolándico n=6	x= 0.33 Ds=0.62	x= 0.67 Ds=0.82	x= 2.83 Ds=2.71	x= 1.50 Ds=1.76	x= 1.77 Ds=1.83	x= 3.67 Ds=1.51	x= 4.17 Ds=3.31	x= 11.83 Ds=8.20	x= 0.17 Ds=0.41	x= 3.67 Ds=3.14	0 Ds=0	x= 0.67 Ds=1.63	x= 2.0 Ds=2.45	x= 2.00 Ds=1.55	x= 0.83 Ds=0.75	x= 2.33 Ds=1.37
GL	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
T	1.46	0.61	0.59	1.00	0.64	0.41	0.36	0.79	0.91	-0.54	0.70	0.36	0.48	-0.39	0	0.26
p	0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	0.35	0.4	0.25	0.2	0.3	0.25	0.4	0.35	0.35	-	0.4

tec= lectura de número
 esc= escritura de números
 f → L transcripción de números a letras
 L → f transcripción de letras a números
 > < relaciones mayor y menor
 mnt= Operaciones mentales
 esc= Operaciones escritas
 cmp= Operaciones complejas
 sgn= identificación de signos aritméticos
 suc= operaciones sucesivas
 prg= operaciones progresivas
 rgr= operaciones regresivas

clm= ordenamiento en columnas
 prb= problemas numéricos
 cnt= apreciación de cantidades
 tmr= apreciación de tiempo

TABLA No. 34 Medias y desviaciones estandar de los diferentes grupos con lesión de hemisferio izquierdo obtenidas en la prueba total de lectura, escritura y cálculo.

Prueba \ Grupo	Pre-frontal	Broca	Conducción	Wernicke	Amnésica	Alexia sin Agr.	Global
Lectura	x= 14.00 Ds= 9.11 n=6	x= 47.25 Ds=29.18 n=5	x= 47 Ds=27.78 n=6	x= 43.17 Ds=20.95 n=13	x= 52.33 Ds=21.33 n=4	x= 76.50 Ds=26.00 n=3	x= 109.67 Ds= 9.18 n=4
Escritura	x= 8.00 Ds= 7.00 n=6	x= 15.25 Ds=11.30 n=5	x= 18.20 Ds=10.11 n=6	x= 17.08 Ds= 9.92 n=13	x= 18.33 Ds= 8.34 n=4	x= 25 Ds= 4.62 n=3	x= 37.33 Ds= 8.49 n=4
Cálculo	x= 34.40 Ds=10.80 n=6	x= 74.50 Ds=46.01 n=5	x= 86.80 Ds=42.00 n=6	x= 77.75 Ds=30.29 n=13	x= 78.67 Ds=31.06 n=4	x= 80 Ds=24.79 n=3	x= 182.67 Ds= 14.70 n=4

En la sección de escritura se observó una distribución parecida de las medias de errores obtenidos: el mayor número fue observado en el grupo con afasia global y el menor número en el grupo prefrontal; los pacientes de los grupos de Broca, (AB), Conducción (AC), Wernicke (AW) y Amnesica (AA) mostraron un promedio de errores muy parecido; sin embargo llamó la atención que la media obtenida por el grupo con alexia sin agrafia (ASA) fue superior a la de los demás grupos.

En la sección de cálculo se observó igualmente un mayor número de errores en los afásicos globales (AG) y un menor número en el grupo prefrontal. Los demás grupos incluyendo el de alexia sin agrafia presentó un número de errores equivalente. La menor variabilidad se observó siempre dentro de los grupos global y prefrontal (PF); y la mayor dispersión entre los pacientes con AC.

En la tabla 35 se presentan las medias y las desviaciones estandar obtenidas por cada uno de los subgrupos con lesión cerebral (excluyendo los afásicos globales) en cada una de las subpruebas de lectura. En lectura de letras, de sílabas, palabras y logotomas el número mayor de errores lo alcanzaron los grupos con afasia de conducción y con alexia sin agrafia. El grupo con alexia sin agrafia, amnesico y

TABLA No.35 Medias y desviaciones estándar de los errores obtenidos por los pacientes de los diferentes grupos en las subpruebas de lectura.

Subprueba Grupo		ltr	sib	lgt	plb	frs	ord	txt	ldg	smb
Prerrolándico Derecho n=6	\bar{x}	.3	.5	1.1	.8	1.1	1.0	1.1	.3	4.1
	Ds	.7	.7	1.2	.8	1.8	.8	2.1	.7	2.6
Retrorolándico Derecha n=12	\bar{x}	1.5	2.1	4.0	3.7	2.13	2.0	4.5	.4	4.8
	Ds	2.3	2.5	2.3	2.0	1.7	2.2	2.8	.8	3.3
Prefrontal Izquierdo n=6	\bar{x}	.1	.8	1.6	1.8	0.1	0.7	3.5	0	3.8
	Ds	.3	1.0	1.4	1.2	0.3	0.7	3.3	0	2.1
Broca n=6	\bar{x}	3.0	4.6	5.4	3.8	3.0	4.2	4.2	2.8	3.0
	Ds	4.0	4.2	1.3	1.4	1.8	3.5	3.4	2.8	3.5
Conducción n=6	\bar{x}	5.5	4.5	7.0	6.3	2.0	3.8	4.3	1.0	4.4
	Ds	6.9	4.8	2.8	2.6	1.9	2.5	3.1	1.4	3.0
Wernicke n=13	\bar{x}	3.4	3.4	6.1	5.5	2.4	5.1	7.6	1.0	5.4
	Ds	3.4	4.1	3.3	4.0	2.1	3.2	1.1	1.3	3.4
Amésica n=4	\bar{x}	2.5	4.2	8.0	5.5	2.5	4.5	5.0	1.1	2.7
	Ds	1.8	3.8	2.1	4.3	1.5	3.6	1.0	.8	2.1
Alexia sin Agrafia n=3	\bar{x}	6	6	9	9	4.3	4.0	5.0	3.6	4.0
	Ds	4.3	4.3	2.1	1.6	0.9	2.9	3.2	1.9	4.3
Global n=4	\bar{x}	1.7	1.5	11.5	9.5	5.0	8	7.7	2.5	9.5
	Ds	1.5	0.3	0.8	2.6	0	1.7	1.2	2.2	0.8

ltr= lectura de letras
sib= lectura de sílabas
lgt= lectura de logogramas
plb= lectura de palabras
frs= lectura de frases

ord= comprensión de órdenes escritas
txt= comprensión de un texto
ldg= lectura ideográfica
smb= lectura simbólica

de Wernicke mostró el mayor número de errores en la lectura de logotomas y en la comprensión de lectura (tanto de órdenes como del texto). En la lectura ideográfica el mayor número de errores se observó en los pacientes con alexia sin agrafia. En la lectura simbólica todos los grupos incluyendo los pacientes con lesión de hemisferio derecho tuvieron un número equivalente de errores. Los pacientes con afasia amnésica fueron los que presentaron la media de errores más baja.

En la tabla 36 podemos apreciar las medias y las desviaciones estandar alcanzadas por cada subgrupo de pacientes en cada subprueba de la sección de escritura. Después del grupo AG los pacientes del grupo AW, AC, y ASA presentaron el mayor número de errores en la escritura de letras. En la escritura de sílabas el mayor número de errores lo alcanzaron los grupos AB, AC, AW, AA y ASA. En la escritura de palabras los grupos AC, AW y ASA. En la escritura de palabras los grupos AC, AW y ASA presentaron un promedio más alto de errores en relación con los demás grupos. Los grupos AA y ASA presentaron el mayor número de errores en la escritura de frases a pesar de que el número de errores fue muy parecido en todos los grupos exceptuando en los grupos con lesión derecha y en el grupo PF izquierdo, en los cuáles el promedio de errores fue menor.

TABLA No. 36 Medias y desviaciones obtenidas por los pacientes en las subpruebas de escritura

Subprueba	Letras	Sílabas	Palabras	Frases
Grupo				
Prerrolándico X	1.0	1.3	1.1	1.5
Derecho n=6 0.5	1.4	1.7	1.4	1.6
Retrorolándico x	2.0	2.4	1.6	2.2
Derecho n=12 0.5	1.8	1.9	1.9	1.5
Prefrontal x	0.5	2.6	1.3	2.3
Izquierdo n=6 0.5	1.1	3.3	1.1	1.6
Broca n=5	2.4 3.2	4.2 3.6	2.6 2.8	3.0 0.9
Conducción n=6	3.6 4.1	4.8 3.3	3.3 2.0	3.3 1.1
Herricke n=13	4.3 4.6	4.8 3.5	3.3 1.8	3.0 1.1
Amesica n=4	2.5 1.8	5.7 4.0	2.0 2.1	3.5 0.8
Alesia sin Agrafia n=3	3.6 2.0	5.3 1.6	3.6 0.9	4.0 0
Global n=4	9.5 5.3	9.0 1.7	5.5 0.5	4.0 0

La tabla 37 muestra las medias y las desviaciones estándar obtenidas por los diferentes grupos en las subpruebas de cálculo. En la lectura y escritura de números los grupos de AB y AW presentaron el mayor número de errores. En la transcripción de números a letras los grupos AC, AW y AA presentaron la media de errores más alta; en la transcripción de dígitos de código verbal a código numérico se observó en todos los grupos un número de errores menor a los observados en la subprueba de transcripción de dígitos de código numérico a código verbal. Los grupos AB, AC, AW, AA y ASA presentaron en forma equivalente el mayor número de errores. El número de errores en la subprueba de relaciones "mayor" y "menor" fue bajo en todos los grupos; el número mayor de errores se registró sin embargo en los grupos AB, AW, RD. A pesar de que en las subpruebas de operaciones aritméticas mentales y escritas todos los grupos presentaron un número equivalente de errores la media más alta se registró en el grupo AA. En estas dos subpruebas los grupos con lesión de hemisferio derecho se comportaron en forma semejante a los grupos con lesión hemisférica izquierda.

En la subprueba de operaciones aritméticas escritas complejas (suma, resta, multiplicación y división) se encontró un mayor número de errores en el grupo ASA y AC. El

TABLA No. 37 Medias y desviaciones estandar de los errores obtenidos por los pacientes de los diferentes grupos en las subpruebas de cálculo.

Subprueba	lec	esc	# → L	L → #	> <	ment	esc	comp	sig	suc	Prog	reg	col	prb	cant	tmp
PRD n=6	x= 0,3 Ds=0,7	x= 0,6 Ds=0,7	x= 2,8 Ds=2,4	x= 1,5 Ds=1,6	x= 1,1 Ds=1,6	x= 3,6 Ds=1,3	x= 4,1 Ds=3,0	x= 11,0 Ds= 7,5	x= 1,0 Ds= 3,7	x= 3,6 Ds=2,8	x= 0 Ds=0	x= 1,6 Ds=1,4	x= 2,0 Ds=2,2	x= 2,0 Ds=1,4	x= 0,8 Ds=0,6	x= 2,3 Ds=1,4
PFI n=6	x= 0,8 Ds=0,7	x= 1,7 Ds=1,7	x= 3,3 Ds=2,4	x= 0,7 Ds=0,7	x= 0,7 Ds=1,1	x= 4,8 Ds=1,4	x= 3,6 Ds=1,7	x= 4,0 Ds=2,8	x= 0,8 Ds=1,0	x= 2,0 Ds=1,6	x= 0 Ds=0	x= 1,6 Ds=0,7	x= 0,6 Ds=0,7	x= 2,5 Ds=1,7	x= 1,0 Ds=1,1	x= 2,1 Ds=0,6
RD n=12	x= 1,1 Ds=0,8	x= 1,1 Ds=1,3	x= 3,8 Ds=2,7	x= 2,6 Ds=1,9	x= 1,6 Ds=1,4	x= 4,1 Ds=1,4	x= 8,8 Ds=2,1	x= 16,4 Ds= 7,5	x= 9 Ds= 6	x= 3,2 Ds=3,2	x= 5 Ds=1,9	x= 0,8 Ds=1,7	x= 2,8 Ds=1,8	x= 1,8 Ds=0,9	x= 0,8 Ds=0,9	x= 2,6 Ds=1,4
B n=5	x= 2,6 Ds=2,9	x= 3,0 Ds=3,4	x= 3,5 Ds=2,5	x= 3,6 Ds=3,6	x= 1,8 Ds=1,8	x= 4,4 Ds=3,2	x= 3,0 Ds=2,7	x= 11,4 Ds=11,1	x= 1,4 Ds=1,7	x= 9,4 Ds=6,4	x= 14,4 Ds=13,5	x= 16,8 Ds=13,8	x= 3,2 Ds=2,7	x= 2,2 Ds=1,9	x= 1,6 Ds=1,9	x= 3,0 Ds=1,2
W n=13	x= 1,8 Ds=2,0	x= 1,6 Ds=1,7	x= 0,7 Ds=1,8	x= 3,3 Ds=2,4	x= 0,5 Ds=0,7	x= 5,3 Ds=2,2	x= 4,1 Ds=1,9	x= 17,0 Ds= 8,2	x= 1,6 Ds=2,3	x= 9,1 Ds=6,4	x= 5,6 Ds=0,5	x= 7,3 Ds=9,4	x= 1,6 Ds=1,6	x= 2,8 Ds=0,6	x= 0,8 Ds=0,0	x= 2,5 Ds=0,7
C n=6	x= 3,0 Ds=2,2	x= 2,8 Ds=2,3	x= 6,0 Ds=2,0	x= 5,9 Ds=2,2	x= 1,6 Ds=1,8	x= 5,3 Ds=1,8	x= 4,2 Ds=1,8	x= 14,2 Ds= 7,6	x= 1,7 Ds=2,1	x= 10,9 Ds=6,4	x= 1,7 Ds=3,3	x= 7,3 Ds=8,1	x= 1,3 Ds=1,7	x= 3,8 Ds=1,7	x= 2,1 Ds=1,5	x= 3,1 Ds=0,9
A n=4	x= 1,2 Ds= 0,8	x= 1,2 Ds=1,0	x= 0,6 Ds=3,4	x= 3,7 Ds=2,9	x= 0,2 Ds=0,4	x= 6 Ds=1,5	x= 4,5 Ds=2,0	x= 1,8 Ds= 7,5	x= 2,5 Ds=1,6	x= 0,6 Ds=6,8	x= 0,2 Ds= 4	x= 2,2 Ds=1,9	x= 0,5 Ds= 8	x= 2,2 Ds= 8	x= 1,2 Ds=1,0	x= 3,0 Ds= 7
ASA n=3	x= 1,6 Ds=2,0	x= 1,0 Ds=0	x= 5,3 Ds=2,3	x= 3,6 Ds=2,2	x= 0 Ds=0	x= 4,6 Ds=1,8	x= 4,3 Ds=7,8	x= 20,6 Ds= 4,7	x= 7,6 Ds=1,6	x= 4,0 Ds=2,1	x= 0 Ds=0	x= 3 Ds= 4	x= 7 Ds=1,4	x= 1,0 Ds=0,8	x= 3 Ds= 4	x= 2,0 Ds=0
G n=4	x= 4,7 Ds=2,9	x= 4,5 Ds=2,5	x= 6,0 Ds=0	x= 7,7 Ds=0,4	x= 1,2 Ds=1,2	x= 8 Ds=0,7	x= 7,0 Ds=3,0	x= 23,2 Ds= 3,0	x= 4,0 Ds=0,7	x= 15,5 Ds=1,6	x= 11,6 Ds=8,9	x= 27,0 Ds= 3,5	x= 4,2 Ds=1,2	x= 4,7 Ds=0,4	x= 2,5 Ds=1,6	x= 3,4 Ds=0,8

PRD= Prerrolándico Derecho
 PFI= Prefrontal izquierdo
 RD= Retrofrontal Derecho
 B= Broca
 W= Wélnicke
 C= Conducción
 A= Amnésica
 ASA= -Alexia- sin agrafia
 G= Global

lec= lectura de números
 esc= escritura de números
 > L= transcripción de números a letras
 L > = transcripción de letras a números
 > <= relaciones mayor y menor
 ment= operaciones mentales
 esc= operaciones escritas
 comp= operaciones complejas
 sig= identificación desígnos aritméticos
 suc= operaciones sucesivas

prog= conteo en progresión
 col= ordenamiento en columnas
 prb= problemas numéricos
 cant= apreciación de cantidades
 tmp= apreciación de tiempos
 req= conteo en regresión

promedio de errores más alto para la subprueba de lectura de signos se observó en los grupos AA y ASA. La realización de operaciones sucesivas mentales tuvo un número mayor de errores en los grupos AB, AC, y AW. Las medias más altas para la subprueba de conteo en progresión y regresión se registró en el grupo AB; sin embargo los grupos AC y AW también registraron un número alto de errores en relación con los demás grupos.

Los subgrupos con lesión de hemisferio derecho mostraron el promedio de errores mas alto en la subprueba de organización de números en columnas. Las subpruebas de problemas numéricos y de apreciación de cantidades obtuvieron las medias más alta en el grupo AW. Aun cuando las medias obtenidas por los grupos en la subprueba de tiempo fueron muy semejantes los grupos AW y_AA obtuvieron las medias más altas.

4. Cuantificación de los tipos de errores en cada subprueba:

La tabla 38 presenta las medias y las desviaciones estandar obtenidas en algunas de las subpruebas de lectura por cada subprueba de pacientes con lesión derecha e izquierda. Como puede observarse las sustituciones fonológicas al leer letras, sílabas, logotomas, palabras y frases fueron más evidentes en los grupos ASA, AC y AW. Dentro de esas

TABLA No. 38 Medias y desviaciones estandar de los tipos de error en algunas subpruebas de lectura presentadas por los diferentes subgrupos de pacientes.

SUBPRUEBA 1 LECTURA DE LETRAS

subprueba	SUSTF		SUSTV		ANOM		PERS		NEG	
grupo	x	Ds	x	Ds	x	Ds	x	Ds	x	Ds
Amnesica	0.25	0.43	0.25	0.43	1.25	2.16	0	0	0	0
Alexia sin Ag.	1.6	1.24	1.66	1.69	0	0	1.33	1.88	0	0
Broca	0.4	0.8	0.4	0.48	0	0	0.8	1.6	0	0
Conducción	2.66	2.68	0	0	1.0	1.0	0	0	0	0
Prefrontal Izq.	0.16	0.37	0	0	0	0	0	0	0	0
Wernicke	2.61	3.66	0.30	0.60	0.46	1.15	0.07	0.26	0	0
Retrorolándico Derecho	0.09	0.28	0.27	0.61	0	0	0	0	0.45	0.78
Prerrolándico Derecho	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0.37

(Continuación Tabla No.38)

SUBPRUEBA 2 LECTURA DE SILABAS

error grupo	SUSTL	SUSF	PERS	ADLT	LECTLI	OMLT	CMBOARD	ADIC	OMI	SIG	SIGCD	CONF	NGL
A. Amnesia Ds		1.5	0		1.25		0	0.25	0.75	0			
		1.6	0		1.29		0	0.43	0.82	0			
Alexia sin Ag. Ds	x	6.0	3.0		3.0		0	0	0	0			
	Ds	4.32	4.24		4.24		0	0	0	0			
Afasia de Broca Ds	x	0.4	0.6		0		0	0.4	0.4	0.2			
	Ds	0.8	1.2		0		0	0.48	0.48	0.4			
A. de Conduc- ción	x	2.66	0.16		0.66		0.2	1.0	0.33	0.5			
	Ds	2.74	0.37		1.49		0.4	1.5	0.47	0.76			
Prefrontal Izq. Ds	x	0.5	0		0		0.16	0.16	0.16	0			
	Ds	0.5	0		0		0.37	0.37	0.37	0			
A. de Wernicke Ds	x	2.61	0.07		0.53		0.18	0.53	0.53	0.38			
	Ds	3.22	0.26		1.00		0.38	1.59	1.08	0.48			
Retrorrolán- dico Derecho	x 0.36		0	0.63		0.36					0	0.81	0.81
	Ds 0.64		0	0.88		0.64					0	1.33	1.19
Prerrolán- dico Derecho	x 0.16		0	0		0					0	0	0
	Ds 0.37		0	0		0					0	0	0

(Continuación Tabla No. 38)

SUBPRUEBA 3 LECTURA DE PALABRAS SIN SENTIDO

error grupo	SV	SC	PERS	ADI	OMI	CMOR	ANT	SIG	OMNG	NGL	SG	SGCD
A. Amnesica x	1.75	4.75	0.5	0	1.25	0	0	0.5				
Ds	1.47	2.48	0.86	0	1.43	0	0	0.5				
Alexia sin x	2.66	5.66	2.33	2.66	1.0	0.66	0	1.0				
agrafia Ds	1.24	2.49	2.05	2.05	0.81	0.94	0	0.81				
A. de Broca x	0.66	2.0	2.0	1.0	2.33	0.33	0.66	0				
Ds	0.47	0.81	2.8	0.81	2.05	0.47	0.47	0				
A. de Cond. x	1.0	3.83	0.5	1.0	0.33	1.0	0.33	1.0				
Ds	1.0	2.19	0.76	0.81	0.47	0.57	0.47	0.81				
Pref. Izq. x	0.33	0.83	0	0.33	0.66	0.16	0	0.66				
Ds	0.47	1.06	0	0.47	0.47	0.37	0	0.47				
A de Wernicke x	1.84	1.84	0.46	0.30	1.53	0.46	0.30	0.76				
Ds	1.95	1.91	0.63	1.48	2.64	0.63	0.60	0.79				
H D R R x	0.63	1.0		0.45	1.0				1.5	1.18	1.18	0
Ds	0.77	1.47		0.89	1.2				1.43	1.11	1.89	0
H D P R x	0.5	0.33		0.33	0.16				0.66	0	0.33	0
Ds	0.76	0.74		0.74	0.37				1.10	0	0.74	0

(Continuación Tabla No. 38)

SUBPRUEBA No.4 LECTURA DE PALABRAS CON SENTIDO

		error													
grupo		SM	SU	SC	PERS	ADI	OMI	ANT	CF	D	I	OMNG	NGL	CFD	CFI
A. Amnésica	x	0	1.0	2.0	0	0	0	0		1.25	1.25				
	Ds	0	1.22	2.34	0	0	0	0		1.08	1.29				
Alexia sin agrafia	x	2.33	2.0	2.66	0.33	0.33	0.33	0		0	4.0				
	Ds	1.24	1.63	1.24	0.47	0.47	0.47	0		0	2.94				
A. de Broca	x	0	0.66	1.33	1.8	0	2.26	0.33		0.33	2.0				
	Ds	0	0.47	1.24	2.22	0	1.69	0.47		0.47	1.63				
A. de Cond.	x	0.5	0.66	2.83	0.33	0.5	1.66	1.16	1	1.16	3.16				
	Ds	0.76	0.47	1.86	0.47	0.5	1.10	0.89		1.34	1.06				
Pref. Izq.	x	0	0	0.16	0	0.16	0.66	0.16		0.5	0.33				
	Ds	0	0	0.37	0	0.37	0.74	0.37		0.5	0.47				
A. de Wernicke	x	0.53	1.53	2.69	0.30	0.30	1.38	0.15		1.38	1.69				
	Ds	0.74	1.78	3.17	0.60	0.46	1.59	0.36		1.59	1.48				
H D R R	x		0.18	0.36		0.09	0.54		1.0			1.54	0.63	0.45	1.0
	Ds		0.38	0.48		0.28	0.89		1.47			1.92	0.77	0.98	1.70
H D R R	x		0	0		0	0		0			0	0	0	0

(Continuación Tabla No. 38)
 SUBPRUEBA 5 LECTURA DE FRASES

error grupo	SM	SF	OML	OMS	OMG	DDL	ADP	APR	D	I	NEOL	SFD	SU	OMU	OMNGL	CFI	SEGRG
A. Amnésica	0.5 0.5	1.5 0.86	1.0 1.73	2.0 2.91	1.0 1.73	0 0	0.25 0.43	0.25 0.43	0.25 0.43	2.0 1.58	1.25 2.16						
Alexia sin Agrafia	2.0 0.81	0.33 0.47	0 0	0.33 0.47	0 0	0.33 0.47	0 0	0.33 0.47	1.0 0.81	2.33 0.47	1.0 0.81						
A. de Broca	0 0	1.66 1.24	1.33 1.47	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.66 0.94	0 0						
A. de Cond.	0.33 0.47	2.33 2.13	0.33 0.47	0 0	0 0	0.16 0.35	0 0	0.66 0.94	0.16 0.35	1.66 1.69	0.33 0.47						
Pref. Izq.	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0						
A. de Wenck	0.53 0.92	3.0 4.69	0.53 0.92	0.38 1.33	0.30 0.60	0.39 1.06	0.15 0.36	0.53 1.59	0.23 0.42	1.38 1.27	1.61 2.89						
H D R R		0 0		0 0	0.27 0.44	0 0	0.54 0.15				0 0	0.27 0.44	0 0	0.36 0.48	1.51 4.52	0.45 1.15	0.54 0.98
H D P R		0.16 0.37		0 0	0 0	0.16 0.37	0 0				0.16 0.37	0.66 1.49	0 0	0 0	0 0	0.6 0.37	0 0

sustf=	sustitución fonológica
sustv=	sustitución visual
pers=	perseveración
susel=	sustitución literal (fonológica o visual)
adlt=	adición de letras
omlt=	omisión de letras
sigcd=	significado en cadena
conf=	confabulación
sv=	sustitución vocal
sc=	sustitución consonante
ad=	adición de letras
om=	omisión de letras
omng=	omisión de letras por negligencia
ngl=	negligencia
sg=	hacer significativas las sílabas sin sentido
cf=	confabulación
cf=	confabulación a la derecha
cfi=	confabulación a la izquierda
sf=	sustitución fonológica
sv=	sustitución visual
oml=	omisión de letras
omv=	omisión verbos
omg=	omisión gramatical
omngl=	omisión por negligencia -
adl=	adición de letras
adp=	adición de palabras
cf=	confabulación de palabras a la derecha
cfi=	confabulación de palabras a la izquierda
neol=	neologismos
segrgl=	dificultades en el seguimiento del renglón

sustf=	Sustitución fonológica
sustv=	Sustitución visual
anom=	anomia
pers=	perseveración
lectli=	lectura literal
cmor=	cambios en el orden
adi=	adiciones
omi=	omisiones
sig=	hacer significativo el logotoma
sv=	sustitución de vocales
sc=	sustitución de consonantes
ant=	anticipación
sm=	sustituciones morfológica
D=	mejor ejecución a la derecha
I=	mejor ejecución a la izquierda
sm=	sustituciones morfológica
sf=	sustituciones fonológicas
oml=	omisión de letras
oms=	omisión de sustantivos
omg=	omisión de conectores gramaticales
adl=	adición de letras
adp=	adición de palabras
apr=	aproximaciones fonológicas
neol=	neologismos

sustituciones fonológicas fueron mas frecuentes los cambios realizados en las consonantes que en las vocales. Los neologismos fueron observados en algunos pacientes con AW, AA y ASA. Se registraron sustituciones morfológicas en el grupo de pacientes con ASA. La tendencia a la lectura literal se evidencio en el grupo ASA, y los defectos en la denominación de la letra con el empleo de palabras (v.gr. para denominar la letra B el paciente decía "esa es la de burro") que tuvieran la letra deseada, se observó únicamente en el grupo AA. Las anticipaciones se encontraron en los pacientes con AC. Las omisiones de letras dentro de palabras fueron observadas principalmente en el grupo AB. Se observó en los grupos ASA y AC una tendencia a presentar un menor número de errores en la porción izquierda de las sílabas o palabras leídas. El grupo PF izquierdo mostró el menor número de errores.

Los pacientes con lesión retrorrolándica de hemisferio derecho presentaron principalmente errores por hemi-inatención izquierda con tendencia a confabular o inventar la mitad izquierda de la palabra. Llamó la atención, sin embargo que algunos pacientes presentaron, además, una tendencia a confabular la porción derecha de las palabras. En algunos pacientes con lesión izquierda especialmente los de los grupos ASA y AW se observó un fenómeno parecido al de la confabulación

que consistió en leer con significado sílabas y logotomas (v.gr. en lugar de leer sligo lefan le digo). Finalmente los pacientes con lesión retrorrolandica derecha tuvieron dificultades en el seguimiento de los renglones al leer, lo cual les impedía seguir el contenido del texto. Los pacientes con lesión prerrolandica derecha presentaron errores mínimos por negligencia en la lectura de logotomas; en las demás subpruebas no presentaron errores.

La tabulación de los tipos de error presentados por los diferentes subgrupos en las subpruebas de escritura se muestran en la tabla 39. Las paragrafías fonológicas se registraron en todos los subgrupos con lesión izquierda sin embargo el mayor número lo alcanzaron los pacientes con AB y AW. Las perseveraciones se registraron en los grupos con AB, AW, ASA y PF izquierdo. Las omisiones fueron errores frecuentes en la AC, AW, ASA. Los errores por anticipaciones fueron más evidentes en el grupo AB y los neologismos se observaron en los grupos AA, AW, y AC. El paragramatismo fue claramente observado en el grupo con AW. El grupo con AC fue el único que mostró autocorrecciones evidentes. Errores por agramatismo se encontraron en la escritura de palabras en el grupo con AC, AB y Aw. En la escritura de frases se observó la tendencia a presentar un menor número de errores en el lado izquierdo

TABLA No. 39. Medias y desviaciones estandar de los tipos de errores presentados por los diferentes subgrupos de pacientes en la sección de escritura. Esta tabla está dividida en subpruebas

SUBPRUEBA 1 Escritura de Letras							
Errores							
Grupos	SUSF	SUSV	PERS	APX	ANM	COP	
Amnesia	x						
	Ds	1.5	0.5	0	-	0.25	0.5
		1.1	0.5	0	-	0.43	0.86
Alexia sin agrafia	x	2.0	0.33	0.33	-	0	9.33
	Ds	1.63	0.47	0.47	-	0	0.94
Broca	x	3.0	0.6	0.8	-	0	2.2
	Ds	5.51	1.2	1.16	-	0	3.48
Conducción	x	2	0	0.2	-	0	1
	Ds	2.28	0	0.4	-	0	1.15
Prefrontal izquierdo	x	0.33	0.16	0	-	0	0
	Ds	0.74	0.37	0	-	0	0
Wernicke	x	2.84	0.23	1.15	-	0	0.15
	Ds	3.75	0.42	0.53	-	0	0.53

ERRORES	SUSF	SUSTU	ADRG
Retrorrolándico	0.91	0.58	0.33
Derecho	0.95	0.75	0.47
Hem. Der. Prerrol.	0	0.16	1.66
	0	0.37	2.35

SUBPRUEBA 2 ESCRITURA DE SILABAS

Errores Grupos	lit	sust	pers	cmor	adic	omi	ant
	Annésica	x 0 Ds 0	3 3.55	0.66 0.94	0 0	1.0 1.41	0.33 0.47
Alexia sin Ag.	x 0 Ds 0	2.66 1.69	1.0 1.41	0 0	0.33 0.47	1.0 0.81	0 0
Broca	x 0 Ds 0	2.4 2.93	0.6 1.2	0.2 0.4	0.2 0.4	0.2 0.4	0 0
Conducción	x 0 Ds 0	2 1.54	1 2	0 0	0 0	0.6 1.2	0 0
Prefrontal Izq	x 0 Ds 0	0.33 0.74	1.38 2.56	0 0	0.16 0.37	0.33 0.37	0 0
Wernicke	x 0.92 Ds 1.97	2.92 2.64	0.23 0.57	0.7 0.26	1 0.78	0.53 0.84	0.07 0.26
	SUSTL	ADLT	ADRG	OMLT	OMRG	AGLT	
Retrorolándico Derecho	x 0.41 Ds 0.64	0.33 0.62	0.25 0.43	0.41 0.64	0.08 0.27	0 0	
Prerrolándico Derecho	x 0.33 Ds 0.74	0.33 0.47	0.66 1.10	0.33 0.74	0.16 0.37	0.5 0.76	

SUBPRUEBA 3 ESCRITURA DE PALABRAS

Errores Grupos	SU	SC	PERS	ADI	OMI	CMOR				
	Amnésica	x 0 Ds 0	0.66 0.94	0.33 0.47	0 0	0 0	0 0			
Alexia sin agrafia	x 0.66 Ds 0.47	1.33 0.47	0.66 0.94	1.0 0.81	0 0	0 0				
Broca	x 0 Ds 0	0.66 0.47	1 0.81	0 0	0 0	0 0				
Conducción	x 0.6 Ds 0.8	1.8 1.72	0.4 0.48	0.2 0.4	1.6 1.35	0.2 0.4				
Prefrontal Izquierdo	x 0.16 Ds 0.37	0.66 0.74	0.66 0.74	0 0	0.33 0.47	0 0				
Wernicke	x 1.38 Ds 1.38	1.69 1.63	0.46 0.63	0.07 0.26	1.15 1.56	0 0				
	SU	SC	ADRG	ADIT	OMRG	OMIT	MI	MF	AGLUT	ADRIT
Retro- landico Derecho	x 0.25 Ds 0.82	0.41 0.86	0.16 0.37	0.33 1.10	0.25 0.59	0.5 1.19	cas x 2.2 Ds 1.22 x 7.35 Ds 7.37	6.58 7.44 3.17 3.01	7.5	7.5
Pre- rolan- dico Derecho	x 0.16 Ds 0.37	0 0	0.33 0.74	1.16 1.46	0.33 0.47	0.33 0.74	x 8.50 Ds 1.5 x 4.63 Ds 2.95	7.75 3.75 3.0 2.61	0.33 0.64	0 0

(Continuación Tabla No. 39)

SUBPRUEBA 4 ESCRITURA DE FRASES

Errores Grupos	SM	SUSF	NEOL	PERS	ADI	OMI	ANT	D	I	AGRN
	Amnésica	x 0.66 Ds 0.47	1.33 1.88	5.0 7.07	0 0.94	0.66 0.94	0.66 0.94	0.66 0.94	0.33 0.47	1.66 0.47
Alexiasinag	x 0.66 Ds 0.47	2.66 3.09	1.0 0.81	1.0 0.81	1.33 0.47	3.66 0.47	0.33 0.47	1.0 0.81	2.0 1.41	0.33 0.47
Broca	x 0 Ds 0	1.0 0.81	0 0	0.66 0.94	0.66 0.47	0.66 0.47	1.33 0.47	0.66 0.47	0.66 0.47	0.66 0.47
Conducción	x 0.5 Ds 0.86	2.5 0.86	2.0 2.0	0.75 0.82	1.0 1.75	2.75 1.92	0.5 0.5	1.0 0	0.75 0.93	1.0 1.0
Prefrontal Izquierdo	x 0 Ds 0	1.16 1.34	0.16 0.37	1.16 1.06	0 0	0.66 0.74	0.16 0.37	0.33 0.47	2.0 1.52	0.5 0.11
Wernicke	x 0.07 Ds 0.26	1.92 2.49	2.38 3.24	1.23 1.30	0.92 1.26	2.84 3.03	0.38 0.83	0.38 0.83	2.23 0.97	0.61 1.00

	SL	SP	OMS	OMC	OML	OMRG	DURG	DULT	DUSIL	RGL	FRGPL	AGLPI MI	MZ
Retrorolan- dico derecho	x 0.58 Ds 0.86	0.83 1.57	0.16 0.55	0.08 0.27	1.41 2.28	1.08 1.38	1.5 1.5	0.91 1.11	0.41 0.75	12.66 10.54	0.58 0.95	2.66 x 312 3.24 x 217 x 322 Ds 269	6.7 4.3 2.1 2.6
Prerrolan- dico Derecho	x 0 Ds 0	1.16 1.67	0 0	0 0	1.0 1.82	0.33 0.74	0.83 1.21	0.5 0.76	0.33 0.74	12.83 12.52	0.5 0.76	0.33 x 3.93 x 1.06 x 4.6 x 1.4	7.7 3.3 3.4 0.6

(Continuación Tabla No. 39)

SUBPRUEBA No. 5 ESCRITURA ESPONTANEA (LAMINA I DE BOSTON)

Grupos / Errores	#SUS	#CON	#VER	APRX	PRGR	NEOL	AUTOCOR	TT/ELM
Amnésica	x 4.75 Ds 2.27	5.75 5.30	2.75 1.92	- -	1.5 1.1	1.5 2.06		
Alexia sin agrafia	x 5.5 Ds 2.5	7. 4.0	3 1	- -	2.5 0.5	1.5 0.5	0 0	15.5 7.5
Broca	NINGUN PACIENTE LOGRO REALIZAR ESTA SUBPRUEBA							
Conducción	x 4 Ds 1.58	4.0 6.25	4.5 1.5	- -	1.5 1.5	1.25 2.16	2.0 1.41	4.0 16.75
Prefrontal Izquierdo	x 6.66 Ds 3.77	13.6 10.1	3.66 1.69	- -	1.66 0.47	0 0	0.66 1.15	2.5 16.26
Hernicke	x 5.88 Ds 3.34	4.66 4.42	2.44 1.89	- -	4.11 6.40	0.6 0.91	0.6 1.2	16.6 13.86

	SL	SP	OML	OMRG	DURG	DULT	DUSL	RGL	FRGPL	AGLPL	MI	M2	#CL	ABS	NG
Retro-ro Iandico Derecho	0.33 0.47	0.25 0.59	0.08 0.27	0.83 1.14	0.83 0.98	1.08 1.32	0 0	13.8 11.88	0.75 1.16	1.58 1.44	x 5.17 Ds 4.94 x 4.05 Ds 2.28	6.82 6.05 1.75 0.55	21.16 12.98	111	65
Prerro+ Iandico Derecho	0 0	0.33 0.74	0.16 0.37	0.16 0.37	0.5 0.76	0.5 0.76	0 0	9.66 10.02	0.66 1.10	0.16 0.37	7.75 0.75 3.56 2.60	12 2 1.36 0.81	14.66 9.60	351	2.55

susf=	sustituciones fonológicas
sufv=	sustituciones visuales
pers=	perseveraciones
apx=	apraxia
anm=	anomia
cop=	errores a la copia
lit=	literación
cmor=	cambio en el orden
adi=	adiciones
omi=	omisiones
ant=	anticipaciones
sv=	sustitución de vocales
sc=	sustitución de consonantes
cmor=	cambio de orden
sm=	sustitución morfológica
neol=	neologismo
ant=	anticipaciones
D=	mejor ejecución a la derecha
I=	mejor ejecución a la izquierda
agrm=	agramatismo
#sus=	número de sustantivos
#con=	número de conectores
#ver=	número de verbos
aprx=	apraxia
prgr=	paragraffas
autocor=	autocorrecciones
ttlelm=	total de elementos
desvsem=	desviaciones semánticas

sustf=	sustituciones fonológicas
sustv=	sustituciones visuales
adrg=	adición rasgos
susl=	sustituciones literales
adlt=	adición letras
adrg=	adición rasgos
omlt=	omisión letras
omrg=	omisión rasgos
aglt=	aglutamiento de elementos
sv=	sustitución vocal
sc=	sustitución consonante
omlt=	omisión letras
margi=	margen inicia
margf=	margen final
aglut=	aglutamiento de elementos
orden=	secuencia espacial en la hoja
sl=	sustitución literal
sp=	superposición de elementos
oms=	omisión de sustantivos
omc=	omisión de conectores
oml=	omisión de letras
omrg=	omisión de rasgos
durg=	duplicación de rasgos
dult=	duplicación de letras
dusil=	duplicación de sílabas
rgl=	inclinación del renglón en grado
frgpl=	fragmentación de palabras
aglpl=	aglutinación de palabras
m1=	margen inicial
m2=	margen final
omrg=	omisión de rasgos
#el=	número total de elementos
abs=	apreciación de lo absurdo en la lámina
ngl=	negligencia izquierda en la descripción de la lámina

de la frase en los grupos ASA, AW y PF izquierdo. El único subgrupo que aumentó el número de errores al realizar copia fue el grupo ASA.

En los pacientes con lesión hemisférica derecha, en especial en el grupo retrorrolandico se observaron omisiones de letras y omisiones y adiciones de rasgos dentro de las letras; igualmente se observó una tendencia a fragmentar las palabras separando las sílabas de una palabra en forma inadecuada y fue claro el aglutinamiento de palabras. El renglón al escribir presentó una inclinación de 13 grados. Se observó además un aumento o disminución de aproximadamente 3 cms. del margen izquierdo a medida que el paciente avanzaba en la escritura de palabras, frases o en la descripción de la lámina (escritura espontánea). En este grupo se observó una mayor dificultad para interpretar las situaciones absurdas que presentaba la lámina. Las medias y las desviaciones estandar de los diferentes tipos de errores encontradas en las subpruebas de calculo en los diferentes subgrupos de pacientes se exponen en la tabla 40. En la lectura de números los errores por descomposición de un número fueron evidentes en los grupos AC y AW. Los errores por jerarquía fueron observados especialmente en los pacientes con AW y ASA. Los errores por orden se registraron en los grupos AW, AC y ASA. Las inversiones fueron más frecuentes en los pacientes del grupo AA

TABLA No. 40 Medias y desviaciones estandar de los tipos de errores alcanzados por los diferentes subgrupos de pacientes en algunas subpruebas de cálculo.

SUBPRUEBA No. 1 LECTURA DE NUMEROS

Errores Grupos	DESC	ORD	JERA	PERS	INV
Amnésica x Ds	0.5 0.86	0 0	0.25 0.43	0 0	0.5 0.5
Alexia sin x agrafia. Ds	0.66 0.94	0.66 0.94	1.33 0.97	0.23 0.47	0 0
Broca x Ds	0 0	0.2 0.4	0.4 0.48	0 0	0.4 0.48
Conducción x Ds	1 1.15	0.83 1.06	0.33 0.47	0 0	0.16 0.37
Prefrontal x Izquierdo Ds	0 0	0 0	0.33 0.47	0.5 0.5	0 0
Wernicke x Ds	1.55 1.00	0.64 1.00	0.73 0.65	0 0	0 0
	DES	ORD	JERA	OMNG	INU
Retrolandi- x co Derech. Ds	0.25 0.43	0.08 0.27	0.16 0.55	0.41 0.64	0.41 0.49
Prerolandi x co Derech. Ds	0 0	0 0	0.33 0.74	0 0	0 0

(Continuación Tabla No. 40)

SUBPRUEBA No. 2 ESCRITURA DE NUMEROS

Errores	DESC	ORD	JERA	PERS	INV	IRRE	
Grupos							
Amnésica	0	0.75	0.5	0	0	0	
	0	0.82	0.5	0	0	0	
Alexia sin Agrf.	0	0	1.33	0.33	0	0	
	0	0	1.24	0.47	0	0	
Broca	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	
Conducción	0	0.5	0.83	0.16	0.33	0	
	0	0.5	0.68	0.37	0.74	0	
Prefrontal Izq.	0.16	0	0.16	0.33	0	0	
	0.37	0	0.37	0.47	0	0	
Wernicke	0.18	0.73	1.36	0.18	0	0.73	
	0.39	1.07	1.06	0.58	0	0.78	
	DESC	ADRG	JERA	ADNM	INU	OM	OMNG
Retrolandico Der.	0	0.16	0.16	0.16	0.5	0.0	0
	0	0.55	0.37	0.37	0.86	0.0	0
Prerolandico Der.	0.16	0.33	0.33	0.16	0	0	0
	0.37	0.74	0.74	0.37	0	0	0

(Continuación Tabla No. 40)

SUBPRUEBA No. 3 DIGITOS A LETRAS

Errores	DESC	ORD	JERA	OML	OMG	OMS	SUSF	MZCD	DER	IZQ	PERS
Grupos											
Amnésica	x 1	0	0.33	2	0	0	5	0.33	0	0	0
	Ds 0.81	0	0.47	2.16	0	0	4.5	0.47	0	0	0
Alexia sin	x 0	0.33	1	3.33	2	0.66	1.33	1.0	0	2	0.66
Agrafias	Ds 0	0.47	1.41	0.94	1.63	0.94	1.24	1.41	0	2.82	0.94
Broca	x 0	0.33	0	1.33	1.0	0.33	1.33	0	0	0.66	0.33
	Ds 0	0.47	0	0.94	0	0.47	1.47	0	0	0.97	0.47
Conducción	x 0.33	0.33	0	1	1.33	1.33	2.66	0	1.23	2.66	0.33
	Ds 0.47	0.47	0	0.81	1.24	1.88	0.94	0	1.24	2.35	0.47
Prefrontal	x 0.16	0	0.33	1.0	0	0.16	0.16	0.5	0.16	1.16	1.0
Izquierdo	Ds 0.37	0	0.47	1.41	0	0.37	0.37	0.11	1.34	1.21	1.15
Wernicke	x 2.00	0	0.33	1.44	1.56	1.00	3.00	0.22	1.22	2.00	0.11
	Ds 1.86	0	0.48	0.95	1.71	1.10	2.50	0.42	1.20	1.87	0.32
	OMNG	JERA	OMRG	OML	OMG	SUSF	MZCD	DER	IZQ	QDLT	ADRG
Retrolandico	x 0.66	0.58	1.08	1.16	0.16	0.08	0.25	0.75	1.08	0.16	0.5
Derecho	Ds 1.10	0.49	1.89	1.51	0.37	0.27	0.59	1.36	1.27	0.37	0.86
Prerolandico	x 0.16	0.66	0.2	0.5	0.5	0	0.33	0	0	1.16	0.33
Derecho	Ds 0.37	0.74	0.4	0.5	1.11	0	0.74	0	0	1.46	0.74

(Continuación Tabla 40)

SUBPRUEBA 4 LETRAS A DIGITOS

errores grupos	DESC	ORD	JERA	PERS	ADIC	DER	IZQ	AUTOC	OMIS	INV	
Amnésica	0	1.33	0.66	0.66	0	0	2.0	0	0.33	0	
	0	1.24	0.94	0.47	0	0	2.16	0	0.47	0	
Alexia sin Agrafia.											
Broca	0	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0.33	
	0	0.47	0	0	0	0	0	0	0	0.47	
Conducción	0	1.8	0.40	0.2	0	0.8	1.6	0.4	0.4	0.2	
	0	0.74	0.48	0.4	0	1.16	1.49	0.8	0.48	0.4	
Prefrontal	0	0	0	0.5	0.16	0.16	0	0	0.16	0	
Izquierdo	0	0	0	0.76	0.37	0.37	0	0	0.37	0	
Wernicke	0.20	1.40	1.30	0.1	0	1.50	1.30	0.40	1.40	0.30	
	0.60	1.10	1.47	0.3	0	1.75	0.87	0.67	1.19	0.47	
	DESC	ORD	JERA	CONT	ADIC	DER	IZQ	OMLS	OMNG	INU	OGL
Retrolandica	0	0.41	0.25	0.33	0.33	1.33	0	0.66	1.58	0.25	
Derecha	0	0.64	0.43	0.84	0.62	1.37	0	0.84	1.49	0.59	
Prerolandico	0	0.5	0.16	0	0.5	0.5	0.33	0.66	0.5	0	
Derecho	0	0.5	0.37	0	0.76	1.11	0.74	1.10	0.76	0	

(Continuación Tabla No. 40)
 SUBPRUEBA . 5 ORACIONES COMPLEJAS

Errores Grupos	CONSG	LLVR	COLOC	OMI #	SUM	REST	MULT	DIV	COLM	PERS	MZPRC	
Amnésica	x 0.75	0.5	0.25	0.25	0.25	1	1	0.75	0.75	0.25	0.25	
Ds	0.43	0.5	0.43	0.43	0.43	0	0	0.43	0.43	0.43	0.43	
Alexia sin	x 0	3	0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	
Agrafia	Ds 0	1	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0.5	0.5	
Broca	x 0	1.33	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	
Ds	0	1.24	0	0	0	0	0	0.47	0	0	0	
Conducción	x 0	0.83	0	0	0.33	0.5	1.0	0.83	0.16	0.5	0.33	
Ds	0	1.06	0	0	0.47	0.5	0	0.37	0.37	1.11	0.47	
Prefrontal	x 0	1.0	0	0	0.2	0.4	0.2	0.8	0	0.2	0.4	
Izquierdo	Ds 0	0.89	0	0	0.4	0.48	0.4	0.4	0	0.4	0.8	
Wernicke	x 0.2	1.40	0	0.20	0.2	0.3	0.6	0.8	0.60	0.10	0.70	
Ds	0.4	1.10	0	0.40	0.4	0.47	0.52	0.47	0.69	0.20	0.50	
	AGL	CONSG	LLVR	COLOC	OMI #	SUM	REST	MULT	DIV	COLM	RAZ	MZPRC
Retrorolán-	- x	0.33	1.16	0.91	0.5	0.41	0.91	0.75	1.0	1.25	0.66	1.5
dico Derecho	Ds	0.47	0.79	0.75	0.64	0.19	0.27	0.43	0	1.01	0.62	0.64
Prerrolán-	- x	0.16	1	0.83	0	0.66	0.66	0.83	0.83	1.33	0.33	1.16
co Derecho	Ds	0.37	0.57	0.68	0	0.47	0.43	0.37	0.370	0.74	0.47	1.06

(Continuación Tabla No. 40)

SUBPRUEBA 6 APRECIACION DE CANTIDADES			SUBPRUEBA 7 APRECIACION DE TIEMPO			
Errores						
Grupos	INF.	CANT	SUP.	CANT	INT. TIEMPO	SUP. TIEMPO
Amnésica	X	0	0		0.25	2
	Ds	0	0		0.43	0.70
Alexia sin Agrafia	X	0	0		0.5	0.5
	Ds	0	0		0.5	0.5
Broca	X	0.25	0		1.25	0.5
	Ds	0.43	0		1.08	0.5
Conducción	X	0	0.2		0.6	1.8
	Ds	0	0.4		0.48	0.16
Prefrontal Izq.	X	0.16	0.66		0.83	1.5
	Ds	0.37	0.37		0.68	1.25
Wernicke	X	0.13	0.50		0.63	1.88
	Ds	0.330	0.53		0.73	1.00
Retrorrolándico Derecha	X	0.25	0.33		0.91	1.41
	Ds	0.43	0.62		1.18	1.11
Prerrolándico Derecho	X	0.16	0.5		0.5	1.5
	Ds	0.37	0.76		0.5	0.95

desc=	descomposición
ord=	orden
jerar=	jerarquía
pers=	perseveración
inv=	inversión
irre=	irrelevante
oml=	omisión de letras
omg=	omisión gramatical
oms=	omisión de sustantivos
susf=	sustituciones fonológicas
mzcd=	mezcla de códigos
der=	ejecución superior a la derecha
izq=	ejecución superior a la izquierda
adic=	adición de números
autoc=	autocorrecciones
cónsg=	confusión de signos
llvr=	errores en "llevar"
coloc=	coloca mal lo que se "lleva"
omit#=	omite números
sum=	suma mal
rest=	resta mal
mult=	multiplica mal
div=	divide mal
colm=	coloca mal en columnas
mzprc=	mezcla procedimientos
inf. cant=	infravalora cantidades
sup. cant=	supravalora cantidades
inf. tiempo=	infravalora tiempo
sup. tiempo=	supravalora tiempo
desc=	descomposición
ord=	orden
jera=	jerarquía
omng=	omisión por negligencia
adrg=	adición de rasgos
adnm=	adición de números
inv=	inversión
om=	omisión de números
jera=	jerarquía
omrg=	omisión de rasgos
oml=	omisión de letras
omg=	omisión gramatical
omng=	omisión por negligencia

susf=	sustituciones fonológicas
mzcd=	mezcla de códigos
der=	ejecución superior a la derecha
izq=	ejecución superior a la izquierda
adlt=	adición de letras
desc=	descomposición
conf=	confabulación
ord=	orden
jera=	jerarquía
adic=	adición
der=	mejor ejecución a la derecha
izq=	mejor ejecución a la izquierda
omis=	omisiones
omng=	omisión por negligencia
inv=	inversión de números
rgl=	errores en el seguimiento del renglón
agl=	aglutinamiento de elementos
consg=	confusión de signos
llyr=	error al llevar
coloc=	errores en la colocación de números al llevar
omi#=	omisión de números
sum=	error en la suma
rest=	error en la resta
mult=	error en la multiplicación
div=	error en la división
raz=	errores de razonamiento
mzprc=	error y/o mezcla de procedimientos
ngl=	negligencia

y las perseveraciones en el PF izquierdo. Los pacientes del grupo retrorrolandico derecho mostraron errores por inversión y omisiones por negligencia; En la subprueba de escritura de números (tabla 40) se observó que los pacientes del grupo AA, AW y AC presentaron sustituciones de orden; mientras que los errores por jerarquía se evidenciaron en los grupos ASA y AW. Las inversiones las presentaron los AC y la escritura de números completamente irrelevantes a los números pedidos se registraron en los AW. Los pacientes con lesión hemisférica derecha presentaron menor número de errores en la escritura de números al dictado, siendo las omisiones de números los errores más frecuentes dentro de este grupo. En la subprueba en las que se exigía transcripción de números del código verbal al numérico y viceversa se cuantificaron errores de descomposición en AW y AA, errores de orden en los grupos AA, y AC, y AW y errores de jerarquía en AW. Las omisiones de letras fueron especialmente evidentes en el grupo ASA y en menor grado en los grupos AB y AW. Omisiones gramaticales se presentaron en los pacientes de los grupos ASA, AB, AC, y AW. Las omisiones de sustantivos se observaron en AC y AW. Las paragrafias fonológicas fueron especialmente observadas en AA y AW. Los pacientes con ASA mostraron una mezcla de los dos códigos: numérico y verbal en las respuestas. Varios grupos: ASA, AC y AW mostraron

en la subprueba tres un menor número de errores en el lado derecho de la respuesta escrita. Las perseveraciones se registraron en mayor número en el grupo PF izquierdo. Para todos los grupos, exceptuando el de ASA, fue mucho más fácil la tarea de transcripción de código verbal a código numérico que la tarea inversa: transcripción de código numérico a código verbal. La frecuencia de errores observados en el grupo prerrolandico derecho fue muy baja en estas dos subpruebas; el error más frecuentemente observado en este grupo fue la adición de letras y la omisión por negligencia; y en el grupo retrorrolandico derecho se observaron principalmente omisiones de rasgos, de letras y omisiones secundarias a heminatención o negligencia izquierda.

En la subprueba de operaciones complejas el grupo AA mostró errores en la identificación de signos aritméticos, el de ASA dificultades para llevar adecuadamente cantidades en las operaciones aritméticas de resta, multiplicación y división. Los grupos AB, PF y AC obtuvieron su promedio de error más alto en el procedimiento de "llevar cantidades". Los pacientes del grupo AW mostraron además de los errores al "llevar", registrados por los grupos anteriormente mencionados, mezcla en procedimientos: v.gr. en una división realizaban también multiplicación. Los errores para "llevar" cantidades y la mezcla de procedimientos también se

observaron en los dos grupos hemisféricos derechos. En estos últimos, en especial en la retrorrolándicos, se observaron errores de "juicio" razonamiento tales como dar resultados mayores a las cantidades sustraídas sin que presentaran respuestas de autocorrección.

En las subpruebas de apreciación de cantidades y de tiempo el promedio de errores fue bastante equivalente entre los grupos, sin que se pudiera determinar si alguno de ellos presentaba alguna tendencia de supervaloración o infravaloración en sus respuestas. Sin embargo, en el grupo AB se observó una ligera tendencia a la infavaloración en las apreciaciones de tiempo, mientras que en los grupos AW, PF, AA y en los pacientes con lesión derecha (tanto pre como retrorrolándicos) la tendencia fue la inversa a la supervaloración en su apreciación de tiempo.

En los pacientes con afasia global la lectura fue imposible ya que no existía lenguaje (o se reducía a un estereotipo verbal) y el reconocimiento se llevaba a cabo al azar; esporádicamente algunos pacientes reconocían sílabas o palabras por el número de letras y señalaban una sílaba con un número de elementos equivalentes al pedido. En la escritura los pacientes de este grupo presentaron una severa imposibilidad para escribir por hemiparesia o por apraxia. Los que

lograban escribir con la mano izquierda presentaban estereotipos escritos de manera perseverativa; fueron incapaces aún de copiar correctamente, y ninguno presentó escritura espontánea. La evaluación de funciones de cálculo fue imposible; algunos pacientes lograron escribir la secuencia automática de los números de 1 a 10, siendo esta la única forma de expresión numérica que lograban.

5. Calificación de la figura compleja de Rey:

Solamente se logró la aplicación de la figura compleja de Rey en 19 pacientes con lesión de hemisferio izquierdo (14 con lesión retrorrolándica) y en 12 pacientes con lesión de hemisferio derecho (1 con lesión prerrolándica y 11 con lesión retrorrolándica). Los criterios para calificar la ejecución de la copia de la figura de Rey se tomaron de Taylor (1959); De acuerdo con este sistema de calificación se obtienen 2 puntos por una copia perfecta de cada una de las 18 partes en que se divide la figura; omisiones, o ejecuciones diferentes a la figura copiada se califican con cero, medio punto o un punto dependiendo de la severidad del error. El puntaje máximo posible es de 36 puntos.

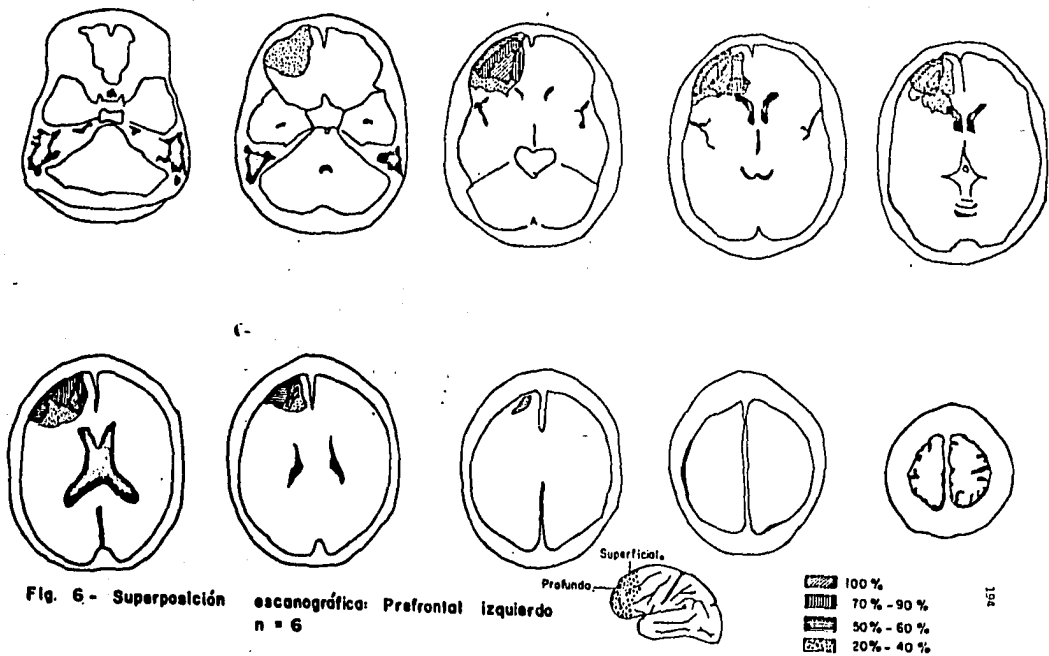
Los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo tuvieron una media de 28.39 con una desviación estandar de 6.93; y los pacientes con lesión de hemisferio derecho obtuvieron una media de 13.09 con una desviación estandar de 6.93.

La aplicación de la prueba t de Student demostró la significativa de esta diferencia de medias a un nivel de 0.005 ($t=5.83$, $gl=29$).

Los errores observados en los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo fueron por simplificación de la figura, y omisiones de detalles especialmente los del lado derecho; nunca se observó desintegración ni fragmentación de la figura; en todos los casos con lesión izquierda las figuras dibujadas podían ser identificadas por un observador como figuras de Rey. En la ejecución de los pacientes con lesión de hemisferio derecho fue muy evidente la desintegración de la figura, la desarticulación de sus elementos, la tendencia a la perseveración de los rasgos, la omisión de elementos en la parte izquierda de la figura y en ocasiones fue imposible identificar la figura dibujada como figura de Rey. En ninguno de los pacientes derechos se observaron intentos de autocorrección ni comentarios que demostraran preocupación por su mala ejecución.

6. Superposición escanográfica

Las escanografías de los pacientes de cada grupo se superpusieron de acuerdo a los pasos explicados en el procedimiento. Se obtuvieron así 9 planillas correspondientes a los nueve grupos estudiados las cuales se muestran en las figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. En las planillas de las figuras se



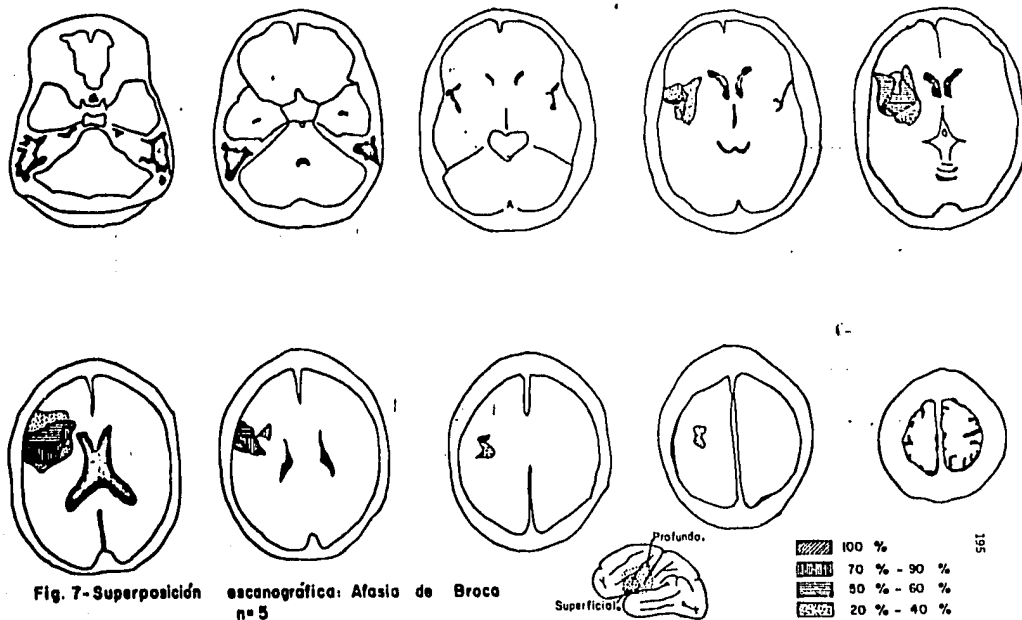


Fig. 7-Superposición
 sacanográfica: Afasia de Broca
 n= 5

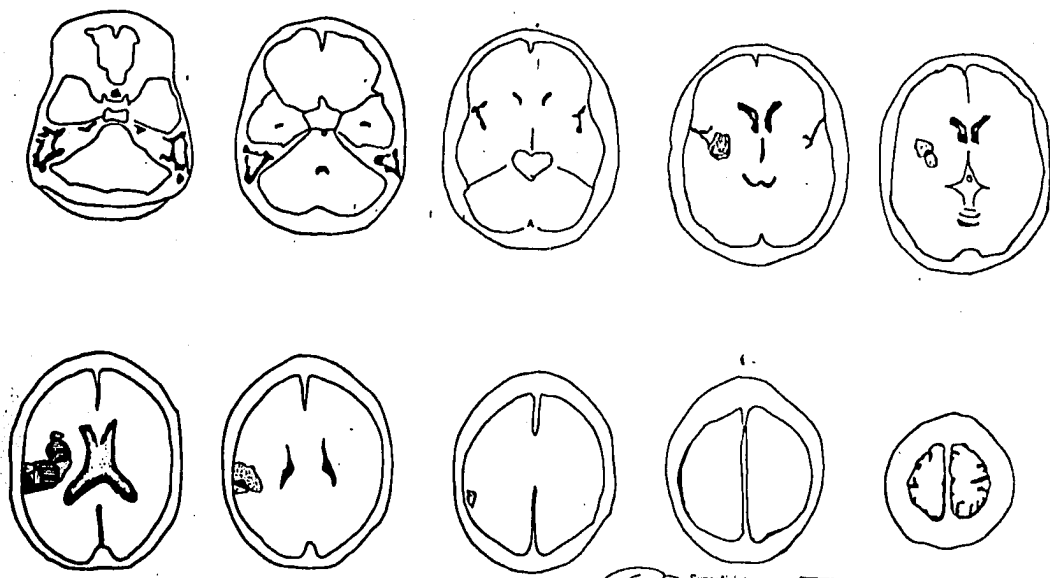


Fig. 8. Superposición escanográfica: Atala de
 Conductión n = 6



Superficial,
 Profundo.

	100 %
	70 % - 90 %
	50 % - 60 %
	20 % - 40 %

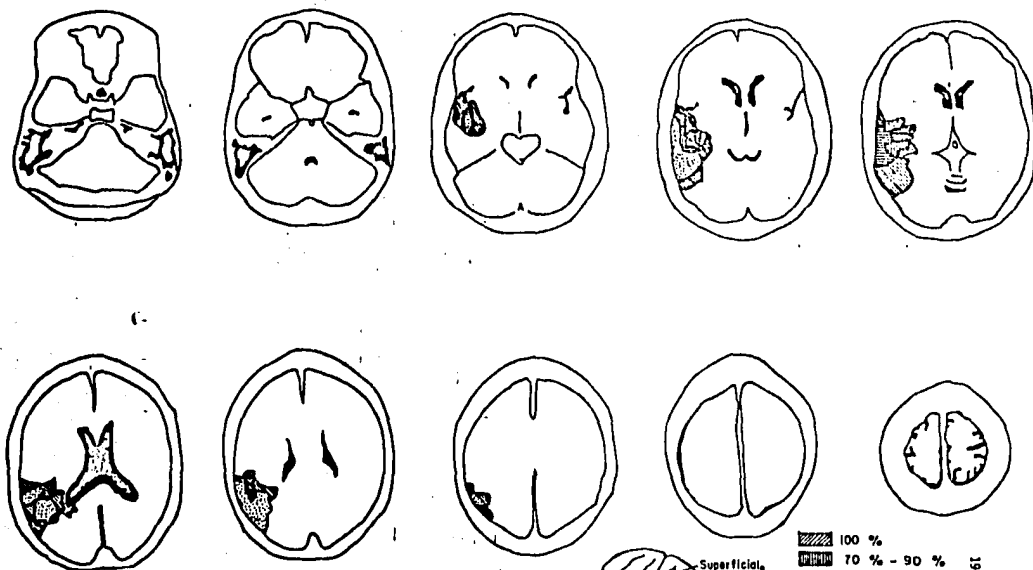
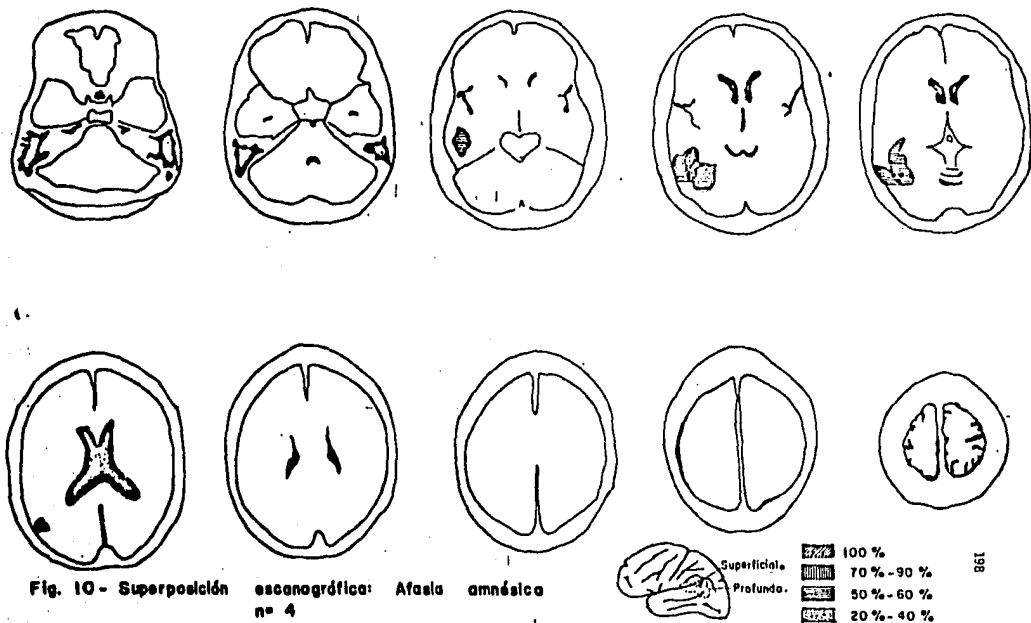


Fig. 9- Superposición escanográfica: Afasia de Wernicke
n° 13



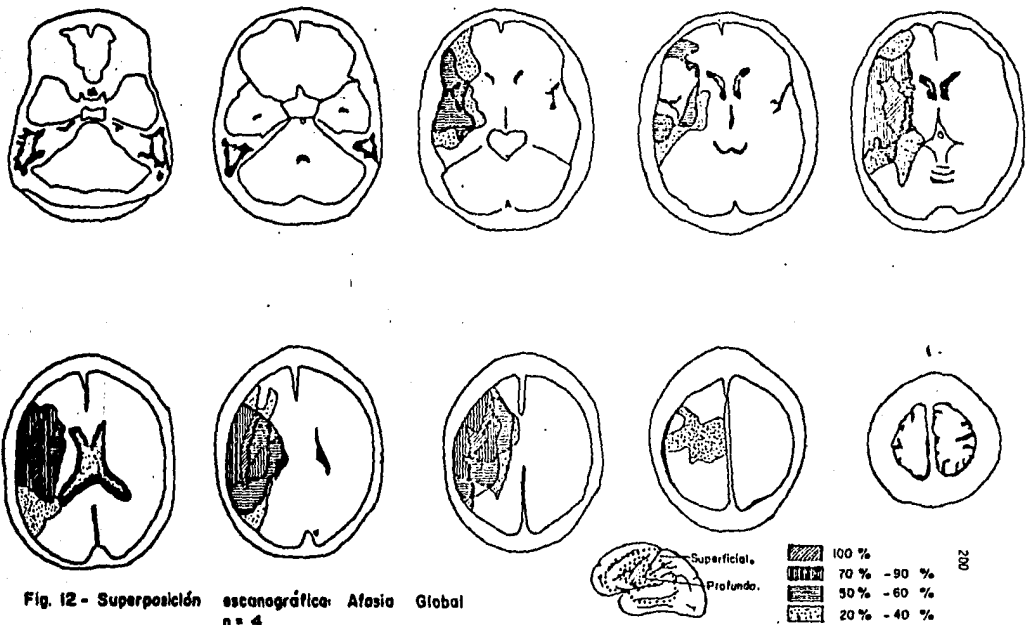


Fig. 12 - Superposición escanográfica: Afasia Global
n = 4

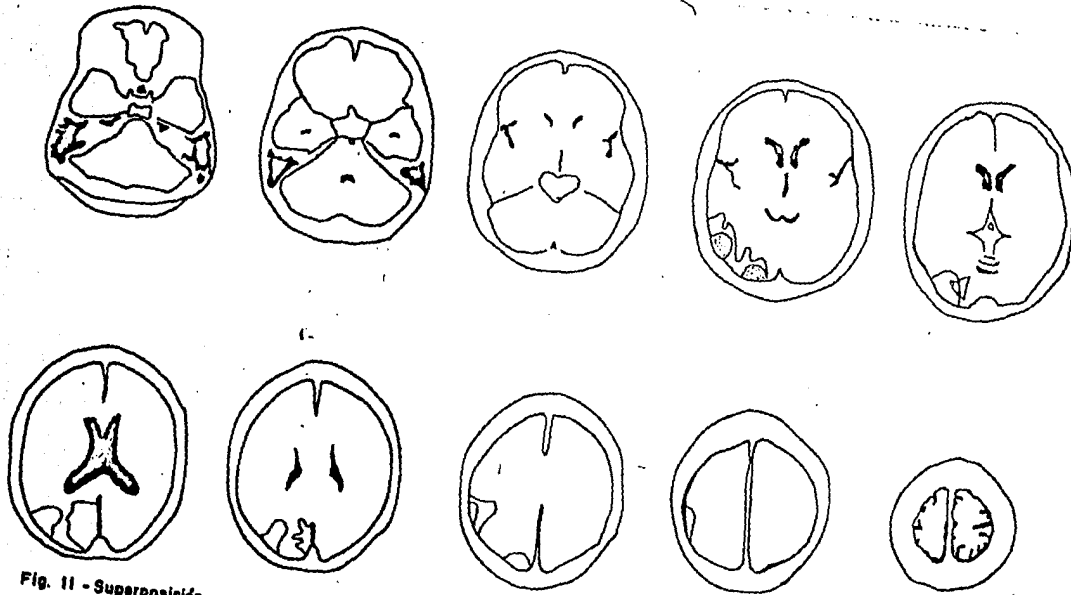


Fig. 11 - Superposición
 escanográfica: Alexia sin Agraphia
 n = 3



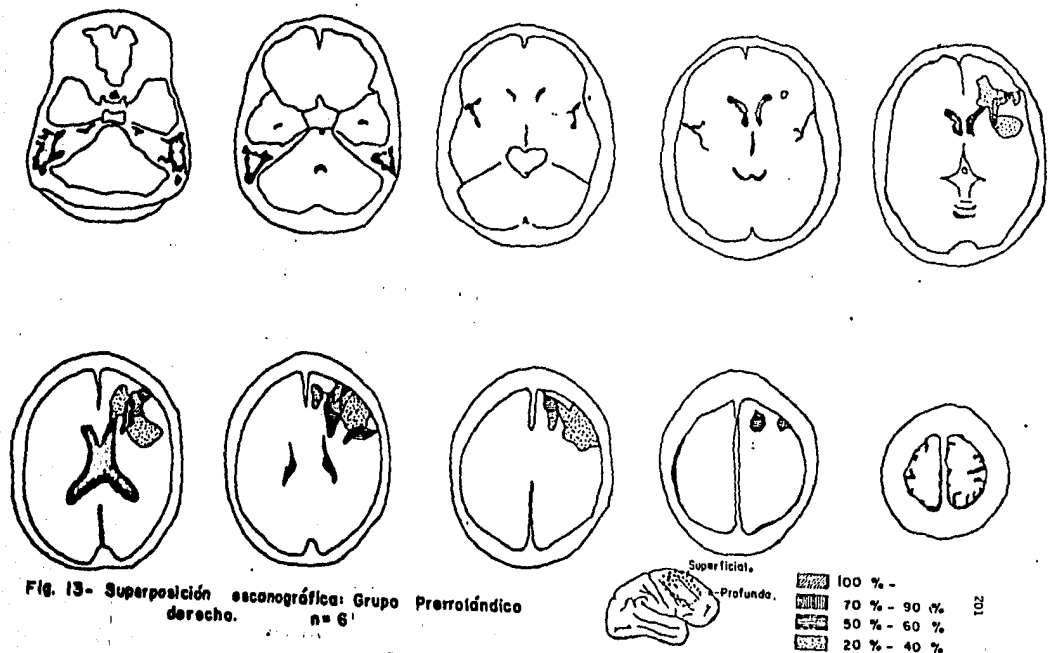


Fig. 13- Superposición topográfica: Grupo Prerolándico derecho. n = 6

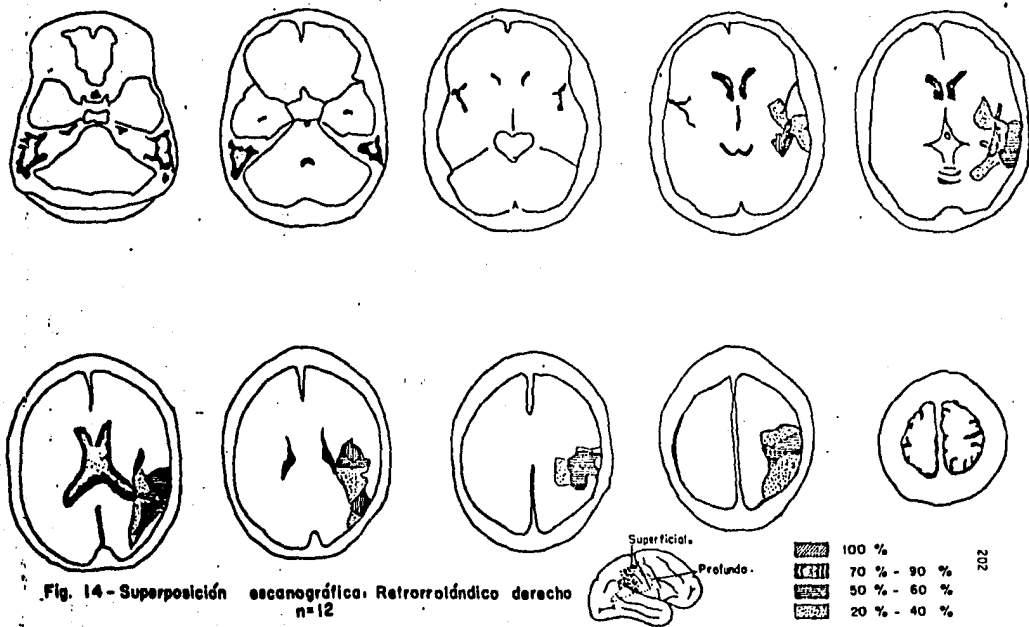


Fig. 14 - Superposición escanográfica. Retrorroldndico derecho n=12

indican únicamente las áreas que tuvieron cierto nivel de superposición: 100%, 70 a 90%, 50 a 60%, y 20 a 40%.

En la figura 6 se observan las regiones del hemisferio izquierdo que se comprometieron en el grupo prefrontal (n=6); aparece principalmente comprometida la corteza prefrontal anterior y la región paramediana y parasagital del lóbulo frontal izquierdo. La figura 7 muestra como en los pacientes con afasia de Broca (n=5) se observó un extenso compromiso de la corteza motora, premotora y además de la porción anterior de la corteza insular. Los afásicos de conducción (n=6) presentaron un compromiso principalmente de la porción anterior de la insula, comprometiendo en la parte medial una pequeña porción de la corteza sensitiva y extendiéndose hasta el inicio de la región supramarginal.

Los hallazgos topográficos obtenidos en la superposición de las escanografías de los pacientes con afasia de Wernicke (n=13) se muestran en la figura 9; El tercio posterior de la corteza insular fue el sitio de lesión compartido por todos los pacientes; además se observó comprometida la corteza, temporal posterior en especial la primera circunvolución, en un grado menor se encontró comprometida la corteza parietal posterior (circunvolución angular). Los resultados escanográficos de los pacientes con afasia amnésica (n=4) se exponen en la figura 10; predominó el compromiso profundo del

lóbulo temporal posterior y de la circunvolación angular y supramarginal. Los pacientes con alexia sin agrafia fueron muy pocos (n=3) y por lo tanto no se logró una adecuada superposición de las lesiones; las alteraciones escanográficas de todos los pacientes se muestran en la figura 11; el lóbulo occipital en su porción posterior se observó comprometido en todos los pacientes; un solo paciente alcanzó a presentar además cierto compromiso parietal posterior. Los pacientes con afasia global (n=4) presentaron un extenso compromiso cortical y subcortical que se extendió desde las regiones premotoras del lóbulo frontal hasta la unión parieto-temporo-occipital (Fig.12).

La superposición escanográfica de las lesiones presentadas por los pacientes con lesión del hemisferio derecho se muestra en las figuras 13 y 14; los pacientes con lesiones prerrolándicas (n=6) tuvieron un compromiso de la región superior del área prefrontal derecha, llegando en ocasiones a comprometer el área promotora. El compromiso cerebral observado en los pacientes del grupo retrorrolándico se ubicó principalmente en la porción profunda y cortical del lóbulo parietal; en algunos pacientes, sin embargo, se observó además un compromiso profundo temporal posterior y occipital anterior.

VI. DISCUSION

1. Resultados en la población normal

A pesar de que se han desarrollado gran cantidad de pruebas de evaluación neuropsicológica muchas de ellas han sido normalizadas en poblaciones de niveles socioculturales altos y por lo tanto no son representativas de los grupos que se encuentran en un medio ambiente poco estimulado. En los últimos años, sin embargo, se ha observado un interés creciente por obtener normas que incluyan a estos grupos (Lecours y cols., 1987, Ostrosky y cols., 1985 y Borod, Goodglass y Kaplan, 1980). Ostrosky y cols., (1985), reportan en personas normales de medios socioculturales bajos, ejecuciones semejantes a la de pacientes con daño cerebral. De hecho uno de los problemas que se le pueden presentar al clínico en la práctica diaria es la de establecer el diagnóstico diferencial entre un deterioro cognoscitivo por privación ambiental y uno por lesión cerebral. El lenguaje es una de las habilidades cognoscitiva cuyo desarrollo es sensible a variables socioculturales. Labov (1983) considera que la edad, el nivel sociocultural y el sexo pueden tener una gran incidencia sobre el estilo de expresión verbal, y la forma en que el sujeto utilice el lenguaje.

Los resultados de esta investigación confirman el efecto de la variable sociocultural sobre la prueba de Boston

para el diagnóstico de las afasias. Las diferencias encontradas entre el nivel educativo bajo y medio fueron mayores que las diferencias entre los grupos medio y alto; esta diferencia podría explicarse probablemente por la gran deprivación cultural en la que se encuentran las personas de los estratos más bajos en los países en vía de desarrollo como Colombia. Bond, Goodglass y Kaplan (1980) demostraron igualmente los efectos del nivel educativo sobre esta prueba de afasias en una población angloparlante.

La edad también demostró ser, en nuestros sujetos, una variable significativa en esta prueba de afasias; el grupo más joven puntuo mejor. Las diferencias fueron mucho más grandes entre el grupo de 51 a 60 años y el grupo de 31-50 que entre este último y el grupo más joven. Varias investigaciones han demostrado el efecto de la edad sobre pruebas de lenguaje (Lezak, 1983). Es evidente que si las pruebas que evalúan lenguaje oral son sensibles al nivel educativo, las pruebas que evalúen lenguaje escrito van a serlo en un grado aún mayor. Sabemos que las capacidades para leer y escribir no se desarrollan espontáneamente por contacto sino por el contrario requieren de métodos de aprendizaje específico, por lo tanto la ausencia de un medio ambiente estimulante va a impedir su desarrollo. En este estudio se tomaron personas con una escolaridad por encima de cuarto de primaria, nivel que se consideró suficientemente alto para tener los

niveles de lectura y escritura exigidos en la prueba. Sin embargo los resultados mostraron un efecto significativo de la escolaridad sobre todas las subpruebas de lectura, escritura y cálculo. La edad tuvo efectos sobre algunas subpruebas tales como la lectura de sílabas y letras y la lectura simbólica. Es difícil explicar la selectividad de la edad sobre las dos primeras subpruebas. Probablemente los símbolos utilizados en la subprueba de lectura simbólica fueron más conocidos por personas jóvenes. Las mujeres presentaron un número mayor de errores en las subpruebas de lectura de palabras y frases; esta diferencia entre sexos fue muy evidente en el grupo de mas baja escolaridad, pero no lo fue en los grupos de alto nivel cultural. De ahí la significatividad de la interacción que se encontró entre la edad, la escolaridad y el sexo.

Las subpruebas de escritura resultaron menos sensibles a los efectos de la edad y el sexo; sin embargo, igualmente sensibles a la variable escolaridad. Desafortunadamente en el análisis estadístico realizado con las subpruebas de escritura, estas se agruparon en tres grandes grupos: dictado, copia y transcripción de una letra a otra, impidiéndose observar las diferencias sutiles que podrían haberse observado entre escritura de sílabas, palabras y frases. En la subprueba de transcripción de un tipo de letra a otro insidió exclusivamente la escolaridad.

Las habilidades de cálculo son aun más tardíamente adquiridas y exigen además de un método de aprendizaje para su adquisición, una práctica constante en el medio ambiente; se esperaría entonces que la permanencia de estas habilidades fuera aún más sensible al nivel educativo; lo cual fue demostrado por las diferencias en los resultados obtenidos entre los diferentes grupos socioculturales. A pesar de que la gran mayoría de las subpruebas se vieron afectadas por la variable educativa hubo subpruebas que se mostraron inmunes a esta variable, como la de establecer relaciones "mayor que" y "menor que" entre números. Pruebas que exigían habilidades espaciales (como ordenamiento en columnas), y almacenamiento en memoria a corto término (como operaciones en secuencias y problemas numéricos) fueron especialmente sensibles a la edad y el sexo. Varios estudios han demostrado la caída con la edad de funciones espaciales y de memoria (Ardila y Rossetti, 1986). El hecho de que las mujeres hayan presentado un número significativamente superior de errores que los hombres podría ser resultante de los puntajes tan bajos presentados por las mujeres de mayor edad las cuales han estado en un ambiente mucho más deprivado que los hombres de su edad y que las mujeres jóvenes; es posible que por esta razón en algunas de las subpruebas se observó una interacción positiva entre el sexo y la edad. Igualmente la interacción observada entre edad y escolaridad sobre operaciones aritméticas

más complejas (v.gr.operaciones mentales y escritas complejas) se podría quizás relacionar con una inferior calidad educativa impartida a las personas de más edad y asociada con un proceso de olvido activo más largo.

2. Resultados en la población con daño cerebral.

A pesar de las diferencias encontradas dentro de la población normal en la prueba de lectura, escritura y cálculo entre los diferentes grupos de edad y escolaridad, el grupo de sujetos normales tuvo una ejecución muy superior a la de los pacientes con lesión cerebral. Los pacientes con lesión izquierda en general mostraron un número considerablemente mayor de errores que los pacientes con lesión derecha; este resultado general es consecuente con la afirmación repetidamente confirmada desde Broca de que las lesiones en este hemisferio comprometen predominantemente funciones lingüísticas. Sin embargo, el hecho de que los pacientes con lesión derecha mostraran diferencias entre sus medias y las de los sujetos normales, confirman la relación de este hemisferio con los procesos lingüísticos escritos. La similitud en la ejecución de los pacientes con lesión derecha y sujetos normales en algunas subpruebas de lectura (v.gr. letras, ideográfica y simbólica) podrían sugerir que el tipo de lectura exigido en las dos primeras está tan automatizado, que permanece insensible a alteraciones espaciales; por pertenecer a

aprendizajes iniciales de la vida se puede pensar que se encuentran en memoria antigua y por lo tanto estarían menos susceptibles a la amnesia. Dado que los sujetos normales presentaron un alto número de errores en la subprueba de lectura simbólica no puede ser interpretada.

3. Pacientes con lesiones derechas e izquierdas

El primer aspecto que hay que mencionar en relación con los sujetos estudiados es la diferencia en el número de la muestra entre pacientes con lesión derecha e izquierda. El número de pacientes con lesión de hemisferio izquierdo fue muy superior al número de pacientes derechos. Esta diferencia podría tener varias interpretaciones: 1. En primer lugar ser el resultado de una mayor incidencia de lesiones vasculares en el hemisferio izquierdo que en el hemisferio derecho. 2. En segundo lugar que los pacientes con lesión derecha al no tener alteraciones del lenguaje no son enviados a evaluación neuropsicológica. Mientras que las alteraciones afásicas presentadas por los pacientes izquierdos podrían haber dado lugar a una remisión más justificada a neuropsicología.

Los pacientes con lesión derecha presentaron mejores habilidades de lectura que los pacientes izquierdos, exceptuando en lectura de frases en la que los dos grupos de pacientes tuvieron un número equivalentemente bajo de errores;

estos resultados sugerirían que los ítems utilizados en la lectura de frases podría tener un nivel de dificultad menor para los pacientes por tener contenido semántico. La subprueba de lectura simbólica tuvo un número de errores equivalente entre los sujetos normales y los pacientes con lesión derecha o izquierda y por lo tanto no se tiene confiabilidad para su interpretación.

Los resultados en las pruebas de escritura muestran que la escritura de sílabas y frases son más sensibles a lesión izquierda que derecha, mientras que la escritura de letras y palabras presentaron un menor nivel de dificultad para los pacientes izquierdos. El menor número de elementos contenidos en la subprueba de palabras y letras, que en la subprueba de frases, al igual que el contener elementos de mayor frecuencia en la vida diaria podrían explicar estas diferencias. Los pacientes con lesión izquierda presentan defectos de memoria verbal y por lo tanto un volumen de memoria reducido: siendo, entonces, capaces de retener con más facilidad ítems de pocos elementos y de alta frecuencia de la utilización.

→ La dificultad en la lectura de números se observó esencialmente en lesiones izquierdas, al igual que la realización de operaciones sucesivas y conteo regresivo; las dificultades afásicas que presentaba la mayoría de los pacientes con lesión izquierda afectaban estas subpruebas como todas las

demás de cálculo; las dificultades espaciales observadas en pacientes derechos no comprometieron este tipo de tareas. ←

4. Comparaciones intrahemisféricas.

Entre los grupos retrorrolándico y prerrolándico del hemisferio izquierdo se observó un mayor número de errores en el primer grupo, en las pruebas de lectura y escritura; mientras que en los dos grupos de hemisferio derecho no se observaron diferencias mayores. Varios aspectos podrían estar relacionados con estos hallazgos: 1. En primer lugar el número de sujetos dentro del grupo prerrolándico de los dos hemisferios (especialmente del derecho) fue muy pequeño en comparación con el retrorrolándico. 2. Clásicamente se han considerado a las áreas posteriores de la corteza cerebral como las responsables principales de los aspectos simbólicos de la lectura y la escritura mientras que las áreas anteriores se han relacionado con los aspectos motores de las mismas. 3. Varios autores entre ellos Bradshaw y Nettleton (1981) han hablado de la homogeneidad de las áreas del hemisferio derecho con una organización de funciones supuestamente más difusa y menos localizada en contraposición con la heterogeneidad de las áreas del hemisferio izquierdo con una organización supuestamente más definida de sus funciones.

En el análisis más específico, por subpruebas, se observó que la lectura ideográfica se conservó sin dificultad

en los pacientes retrorrolándicos izquierdos, indicando probablemente que este tipo de lectura se realiza en forma gestáltica: y que el hemisferio derecho tiene una enorme participación. En la sección de escritura los pacientes con lesiones posteriores tuvieron un mayor número de errores en la escritura de palabras y frases; demostrándose entonces que estos pacientes son los responsables de los bajos puntajes que en esta subprueba tuvo el grupo izquierdo en relación con el derecho.

Al analizar las medias obtenidas, en las pruebas de lectura, por los ocho grupos con lesión izquierda se observó que los pacientes prefrontales, que no presentaron compromiso afásico del lenguaje, tuvieron el menor número de errores, mientras que los AG, cuyo compromiso del lenguaje fue máximo obtuvieron el mayor número de errores, demostrándose la relación estrecha entre las alteraciones del lenguaje oral y el lenguaje escrito. Los demás grupos tuvieron entre ellos un promedio de errores parecido, siendo el grupo amnésico el que obtuvo la media más baja. Los grupos AW, ASA y AC obtuvieron un número de errores bastante semejante y compartieron algunos tipos de error. Sin embargo, se pudieron definir los tipos de error para algunos grupos; el grupo AW presentó paralexias fonológicas y neologismos, errores muy semejantes a los presentados en su lenguaje oral; el grupo AC presentó además de las sustituciones fonológicas, anticipaciones y autocorrecciones.

Las omisiones de letras fueron observadas en el grupo AB sin que se observara la omisión de conectores gramaticales descrita en estos pacientes por Benson (1977). La tendencia a la lectura literal se observó en el grupo ASA, al igual que la tendencia a la confabulación de la mitad derecha de la palabra produciendo paralexias morfológicas.

Estos pacientes usualmente reconocían y leían adecuadamente la letra de una palabra e inventaban el resto de ella. Este defecto, que ya ha sido definido en estos pacientes (Benson, 1977) se explicaría por la mayor alexia verbal y menor alexia literal que presentan. Llamó la atención que ninguno de los tres pacientes de este grupo tenía conciencia del defecto aléxico que presentaban y en forma constante trataban de deletrear las palabras que se le presentaran como si fuera el procedimiento de lectura usualmente utilizado por ellos. Errores por denominación de letras fueron evidentes solamente en la AA; los circunloquios que los pacientes utilizaron al leer la letra fueron muy semejantes a los utilizados en el lenguaje espontáneo. Ninguno de los pacientes presentó sustituciones verbales semánticas mientras que las sustituciones verbales morfológicas se observaron en el grupo ASA.

El análisis de los resultados obtenidos en las subpruebas de escritura de cada uno de los ocho grupos izquierdos mostraron que el mayor número de errores lo presentaron

AW, AC y ASA y el menor número de los del grupo PF. A pesar de que los pacientes con ASA presentaron un defecto de lectura superior al de escritura, tuvieron en la escritura numerosos errores por omisiones; además, fue el único grupo cuya escritura a la copia superó en errores a la escritura al dictado. Los pacientes del grupo AW presentaron paragrafias por sustituciones fonológicas, perseveraciones, omisiones, y aún neologismos. En este grupo se observó paragramatismo en la escritura espontánea.

El agramatismo y en menor grado los neologismos y las omisiones fueron características del grupo AC; en este grupo fue evidentemente la conciencia que tenían de sus errores presentando numerosos intentos de corrección; estos pacientes parecían tener un olvido de la representación gráfica de los fonemas ya que repetían para ellos mismos varias veces la palabra que deseaban escribir como si trataran de recuperar la huella de memoria escrita de las palabras; fue además frecuente en estos pacientes, al igual que en algunos con AB, la dificultad para escribir espontáneamente, haciendo comentarios tales como "no se me ocurre como escribir". En el grupo AB se observaron anticipaciones, paragrafias fonológicas y agramatismo.

Las diferencias de los puntajes obtenidos por los pacientes pre y retrorrolándicos izquierdos en la prueba de cálculo

fueron evidentes para las subpruebas que exigían capacidades de lectura y escritura (v.gr. la transcripción de dígitos de un código a otro y operaciones complejas) y que implicaban la participación de la memoria verbal a corto plazo como ocurre con las operaciones sucesivas.

Los grupos AB, AC, AW, AA y ASA presentaron entre ellos un número de errores equivalente haciéndose evidente en todos estos grupos cierto nivel de acalculia; sin embargo, el grupo con AA fue el que presentó acalculia en un grado mayor; en las pruebas que exigían escritura a los grupos AC, AW y AA presentaron un número mayor de errores. Los tipos de error analizados muestran ciertas diferencias entre los grupos; este último grupo fue el que presentó las medias más altas en subpruebas de operaciones mentales y escritas presentando una franca acalculia de tipo asintótico; algunos pacientes habían olvidado las posibilidades de computar los números. Las lesiones observadas en muchos de los pacientes de este grupo alcanzaron a comprometer la región angular y clínicamente presentaron componentes del llamado síndrome de Gerstmann. Los pacientes con AW presentaron errores por orden, jerarquía y descomposición; estos pacientes mostraron en ocasiones escritura de números irrelevantes a los dictados explicables por sus defectos de comprensión del lenguaje; en los pacientes de este grupo se observaron componentes de anaritmética.

tales como dificultades para llevar cantidades. En el grupo AC se observaron errores por orden, inversiones y dificultades en el manejo de operaciones complejas por la dificultad de llevar cantidades. El grupo AA tuvo errores muy semejante a los presentados por los grupos AC y AW; se observaron en estos tres grupos errores por jerarquía, y descomposición de números esta semejanza se podría explicar por el hecho de que algunos pacientes de los tres grupos compartieron el sitio de lesión del lóbulo parietal posterior; sin embargo, el grupo AA presentó mayor dificultad en la identificación de signos mostrando un grado de acalculia más severo.

Para el grupo ASA los errores de jerarquía fueron los más frecuentes. En el grupo AB se registraron errores por omisión. Contrario a lo reportado por Boller y Graffman (1985) este grupo no presentó de manera prominente errores de orden en la lectura de números.

A pesar que en los puntajes generales los pacientes de hemisferio derecho mostraron puntajes muy parecidos entre sí en las pruebas de lectura, escritura y cálculo, se observaron diferencias en algunas subpruebas de lectura entre los pacientes tales como en la lectura de logotomas, palabras y en la comprensión de textos; estas pruebas se vieron especialmente comprometidas por los errores resultantes de la negligencia izquierda que frecuentemente los llevaba a confabular la

mitad omitida de la palabra para lograr un contenido semántico (v.gr. a leer caballo, el paciente inicialmente lee allo pero para darle sentido le coloca una "t" y obtiene la palabra tallo); además de este tipo de error, los pacientes retrorolándicos presentaron defectos en el seguimiento de renglones. A pesar de que los pacientes con lesión derecha no presentaban defectos en el reconocimiento simbólico de las letras los defectos espaciales arriba mencionados sumados a una compleja anosognosia (falta de conciencia de su deficit) dieron como resultado puntajes bajos en algunas subpruebas y una gran dificultad en la comprensión de textos.

En las pruebas de escritura los pacientes con lesión retrorolándica derecha presentaron omisiones y adiciones de letras en las palabras y omisiones y adiciones de rasgos en las letras; las adiciones de rasgos se pueden explicar de dos maneras: por un lado podrían ser resultantes de la tendencia a perseverar y a inhibir en movimiento iniciado; esta tendencia fue claramente observada en la copia de la figura de Rey. Por otro lado se podía explicar, también, por la heminatención izquierda; los pacientes olvidan la letra que acaban de escribir ya que esa quedó en el campo visual izquierdo que es el desatendido, y como consecuencia el paciente repite la letra; v.gr. el paciente al escribir la palabra libro, escribe libbroo. Otros errores observados en

este grupo de pacientes se relacionaron con una inadecuada separación entre las palabras, olvidando espacios entre palabras, llegando incluso al aglutinamiento, o realizando espacios en la mitad de la palabra fragmentándola; además fueron muy claros los amplios márgenes izquierdos por heminatención y la presencia del fenómeno de cascada es decir de la ampliación o disminución cada vez mayor del margen izquierdo; los pacientes derechos comenzaban a escribir en un punto de la página y a medida que avanzaban en la escritura iniciaban los renglones siguientes en puntos cada vez más (o menos) distantes formando una línea oblicua, tomando como puntos de esta, la primera letra de cada renglón. Se observó además una gran dificultad para conservar el renglón escrito en posición horizontal. Estas dificultades espaciales en la escritura se relacionaron con la mayor o menor dificultad de los pacientes en la copia de la figura de Rey; podría entonces suponerse que la agrafia espacial es secundaria a la apraxia constructiva. Otro aspecto que llamó la atención en pacientes con lesiones de hemisferio derecho fue la gran dificultad que presentaron para escribir las dos situaciones absurdas de la lámina de Boston; Lo cual podría correlacionarse con la dificultad para abstraer que se ha descrito en pacientes con lesiones derechas. En la prueba de cálculo los pacientes con lesiones derechas, en especial los retrorrolándicos, presentaron omisiones por negligencia y adiciones por

perseveración en la escritura de los números; en la realización de operaciones aritméticas llamó la atención la dificultad para colocar en columnas las cantidades que se iban a computar y para colocar adecuadamente las cantidades que se llevaban, y finalmente la tendencia a mezclar varios tipos de operación en una sola (v.gr. en una multiplicación mezclaban suma, resta y multiplicación). Este grupo de pacientes derechos presentó más dificultad para recordar las tablas de multiplicar que los pacientes izquierdos sugiriendo una pérdida de los automatismos verbales. Los errores de "juicio" o de "razonamiento" se observaron en algunos pacientes con lesiones de rechas; estos pacientes no tomaban conciencia de sus errores e incluso obtenían resultados imposibles; por ejemplo en la adición obtenían un resultado menor a los números adicionados o en la sustracción obtenían un resultado mayor a los números sustraídos. Estos tipos de errores han sido descritos por Rourke (1985) en niños con dificultades específicas en el cálculo y los ha correlacionado, en estos niños con disfunciones hemisféricas derechas.

Las alteraciones espaciales encontradas en las pruebas de lectura, escritura y cálculo en los 18 pacientes derechos estudiados se correlacionaron con lesiones prefrontales altas profundas y con lesiones posteriores de lóbulo parietal. Vale la pena llamar la atención sobre que un porcentaje alto de los

pacientes con lesiones retrorrolándicas derechas presentó compromiso profundo del lóbulo parietal y que probablemente por desconexión de las fibras ocasionaron manifestaciones típicamente corticales como son las dificultades espaciales descritas.

Topografía de los hallazgos clínicos

Si correlacionamos los hallazgos clínicos con los tomográficos podríamos concluir:

1. Lesiones de la insula pueden alterar en forma diferencial el lenguaje oral y escrito. La porción anterior de la insula asociada a lesiones premotoras izquierdas (área de Broca) se relacionó con afasias de tipo Broca, agramatismo y sustituciones por anticipación en la escritura; en la lectura se observaron omisiones de letras; estos pacientes presentaron en el cálculo componentes de anaritmética; vale la pena aclarar, sin embargo, que la dificultad en el lenguaje oral y escrito de estos pacientes hizo muy difícil la evaluación confiable del cálculo.

La porción media de la insula parece correlacionarse con afasias de conducción y por lo tanto con defectos del lenguaje repetitivo. Esta región insular con la porción anterior del lóbulo parietal se correlacionaron con agramatismo paragrafias fonológicas y omisiones en la escritura; en la

lectura con anticipaciones y en el cálculo con componentes de aritmética; en el manejo de números (lectura, escritura y transposición) con errores de orden. La conciencia de su defecto y las autocorrecciones caracterizaron a estos pacientes.

Finalmente lesiones de la porción posterior de la insula asociadas a lesiones de la corteza temporal alta (primera circunvolución) se correlacionaron con afasias de tipo Wernicke, con sustituciones fonológicas y neologismos en la lectura y con paragrafias fonológicas, perseveraciones, omisiones, neologismos y paragramatismo en la escritura. En la lectura y escritura de números presentaron errores por jerarquía y tendencia a la descomposición de los mismos y componentes de acalculia de tipo aritmética. Es importante llamar la atención sobre el hecho de que algunos pacientes con AW y AC alcanzaron a comprometer en un grado mínimo la región angular y quizá por eso las semejanzas que se observaron en las alteraciones del lenguaje escrito entre estos dos grupos.

2. La región posterior del lóbulo temporal y parietal (la unión parieto temporoccipital) se correlacionó con defectos en la denominación de objetos (afasia amnésica), con dificultades en la denominación de letras, y sustituciones fonológicas en la escritura. En la lectura de números se observaron inversiones y en la escritura sustituciones de orden.

3. La región posterior del lóbulo occipital se correlacionó con alexia sin agrafia. Aun cuando el número de casos fué escaso en este grupo se observó que en todos los pacientes hubo una tendencia a deletrear las palabras con errores en el deletreo pero con una lectura de letras muy superior a la lectura de palabras; la confabulación secundaria a la tendencia de los tres pacientes a adivinar la palabra escrita llegaron a constituir paralexias morfológicas. Los tres pacientes presentaron una disociación entre su capacidad para leer y su capacidad para escribir; sin embargo todos presentaron algunas paragrafias caracterizadas por omisiones de letras.

4. La región parietal profunda y cortical del hemisferio derecho al lado de la región temporal posterior profunda se asociaron en la lectura a hemi-inatención izquierda, tendencia a la confabulación derecha de las palabras y dificultades en el seguimiento del renglón. En la escritura se correlacionaron con omisiones y adiciones de rasgos, fenómeno de cascada, fragmentación y aglutinamiento de elementos. Estas alteraciones se correlacionaron con apraxia constructiva en la copia de la figura de Rey. En el cálculo estos pacientes presentaron omisiones de números al dictado, adiciones de rasgos en algunos números como el 3, desautomatización de las tablas de multiplicar, mezcla de procedimientos y errores de razonamiento.

5. La regiones prefrontales de los dos hemisferios se correlacionaron poco con alteraciones del lenguaje escrito. Sin embargo los pacientes con lesiones prefrontales izquierdas presentaron mayor dificultad que los derechos en el manejo de operaciones aritméticas.

APENDICE 1

PRUEBA DE LECTURA ESCRITURA Y CALCULO

Ficha de Identidad

Fecha _____

Historia Clínica _____

Nombre: _____

Dirección: _____ Tel. _____

Edad _____ Fecha de Nac. _____ Lugar de Nac. _____

Estado Civil: C S D V UL No. de hijos _____

Escolaridad _____ Ocupación _____

Antecedentes lingüísticos: Monolingüe _____ Bilingüe _____

Lateralidad: Diestro _____ Zurdo _____ Ambidiestro _____

Lateralidades en otros familiares: _____

Uso de medicamentos o drogas ¿Cuáles. _____

Resumen de la historia clínica _____

Esta prueba está constituida por tres secciones: una de lectura, otra de escritura y finalmente una de cálculo, Cada sección esta a su vez integrada por subpruebas y cada subprueba por items.

Instrucciones para la sección de lectura:

1. Ponga las láminas marcadas con las letras LE en el orden que lo indican los números que se encuentran por detrás de la lámina.

2. Proceda a aplicar la subprueba 1 "Lectura de letras" pidiendo al sujeto que lea las letras que se encuentran en la lámina LE1.

3. De la misma manera pida al sujeto que lea las sílabas, logotomas, palabras y frases que se encuentran en las láminas LE-2, LE-3, LE-4 y LE-5, anotando exactamente la respuesta que presente el sujeto.

4. Mostrándole la lámina L-5 pida al sujeto que sin leer en voz alta realice las acciones que se piden en la lámina. Si es necesario utilice la primera orden como ejemplo.

5. Mostrándole la lámina L-7, pida al sujeto que lea en voz alta el texto; una vez finalizada la lectura pásese la lámina L-8 para que conteste las preguntas allí formuladas; si es necesario lea las preguntas junto con las

alternativas de respuesta, No permita al sujeto leer el texto por segunda vez.

6. Suministrándole al sujeto la lámina L-9 pídale que lea para sí mismo el texto y que le avise cuando termine. Posteriormente hagale las cinco preguntas que están en el formulario anotando las respuestas.

7. Colocando frente al sujeto la lámina 10 pídale que lea su contenido. Anote las respuestas. Finalmente muéstrela la lámina 11 y pídale que identifique los símbolos dibujados.

Instrucciones para la sección de escritura

1. En una hoja sin rayas pídale al sujeto que firme; posteriormente díctale las letras, sílabas, palabras y frases que se encuentran en el protocolo. Después pongale a copiar las mismas letras, sílabas, palabras y frases.

2. Utilizando la hoja 2 de escritura pídale al sujeto que pase la oración que se encuentra en letra cursiva a letra imprenta, y haga lo contrario con la oración que se encuentra en letra imprenta; igualmente pídale que transcriba la oración que esta en letra mayúscula a minúscula y lo contrario con la oración que se encuentra en letra minúscula.

Instrucciones para la sección de cálculo

1. Colocando en frente del sujeto la lámina C-1 pídale que lea los números que allí se encuentran. Si se presentan errores en la lectura de los mismos realice reconocimiento.

2. Díctale al sujeto los números de la lámina C-1. Si se presentan errores en la escritura al dictado, pídale al sujeto que los copie.

3. Colocando el protocolo de la prueba al frente del sujeto pídale que en la subprueba 3 escriba en letras (código verbal) los números que se le presentan en código numérico; y en la subprueba 4 que escriba en código numérico los números escritos en letras.

4. Mostrándole la lámina C-2 pídale al sujeto que le muestre cual número es mayor o menor según se indica en el protocolo.

5. Dele al sujeto oralmente las operaciones escritas en el protocolo y anote las respuestas.

6. Ponga al frente del sujeto la lámina C-3 y pídale que de oralmente los resultados de las operaciones. Seguidamente solicítale que en una hoja aparte realice las operaciones que se le va a dictar. Díctele las cantidades que se encuentran en la subprueba 8. Si el sujeto presenta muchos defectos de comprensión verbal escríbale las operaciones

en una hoja aparte y dejéselas para solucionar.

7. Mostrándole la lámina C-4 solicítele al sujeto que le identifique los signos allí presentados.

8. Pídale al sujeto que sume de tres en tres partiendo de 1; dele como ejemplo los números escritos en el protocolo v.gr. 1,4, 7 y deje que el sujeto continúe; cuando llegue a 40 suspenda; posteriormente pídale al sujeto que reste 13_5 a partir de 100 y que lo siga haciendo hasta que se le diga suspendiendo en 61.

9. Solicite al sujeto contar en forma progresiva de 1 a 20 y de 70 a 80; seguidamente pídale que lo haga en forma regresiva de 20 a 1 y de 80 a 70.

10. Pídale al sujeto que coloque en columnas como para sumar (una debajo de la otra) las cantidades que se encuentran en la subprueba 12.

11. Leyéndole al sujeto en voz alta los problemas numéricos de la subprueba 13 anote la respuesta dadas por el sujeto. Si el sujeto lo solicita puede leerse los dos veces.

12. Hágale al sujeto las preguntas indicadas en las subpruebas de apreciación de cantidad y de tiempo, anotando la respuesta exacta dada por el sujeto.

EVALUACION DE LA LECTURA

Nombre:

HC:

1. Lectura de Letras: (Láminas LE-1)

Transcriba textualmente la respuesta del paciente. Si el paciente no puede leer o comete errores póngalo a reconocer las mismas letras.

LECTURA

RECONOCIMIENTO
(Presente las letras en orden diferente).

A
F
T
K
L
U
N
P
b
S
d
B
n
m
h
s
e
i
o

Observaciones:

2. Lectura de Sílabas (Lámina LE-2) Transcriba textualmente.
 Haga reconocimiento si la lectura no se da o hay errores.
 En reconocimiento presente las sílabas en orden diferente al de la lámina.

LECTURA	RECONOCIMIENTO
PA	PA
TE	TE
LI	LI
TUS	TUS
PIL	PIL
CLUS	CLUS
TRANS	TRANS
ta	ta
pi	pi
cla	cla
bra	bra
tla	tla

Tiempo de respuesta aproximado:

Observaciones:

3. Lectura de palabras sin sentido:

Transcriba textualmente (Reconocimiento solamente en casos de errores en la lectura. Cambie el orden de presentación de las palabras) Lámina L-3).

LECTURA

RECONOCIMIENTO

Talo
 Pigla
 Sligo
 ocgo
 asrrilo
 artglo
 rada
 jaca
 tacama
 fasaja
 badiga

Tiempo de respuesta promedio aproximado Lectura _____
 Reconocimiento _____

Observaciones:

4. Lectura de palabras: (LE-4) Transcribir textualmente.
 Ausencia de lectura o errores realizar reconocimiento.

RECONOCIMIENTO

Casa
 Libro
 Ventana
 caballo
 Bicicleta
 Huevo
 Dromedario
 Dactilografía
 Despilfarrar

Saltimbaquí
 Arremolinar
 Glacilidad
 Prepotencia

Observaciones:

5. Lectura de frases: (Lámina LE-5) (Transcripción textual; reconocimiento en caso de dificultades en la lectura)

La cantina de Juan _____

La gente se reúne en la plaza _____

El niño tiró las galletas al río _____

Algunos gusanos se transforman en mariposas _____

Miguel necesita zapatos _____

Observaciones:

6. Comprensión de órdenes escritas (Lámina L-6) Lectura para sí.

Cierre los ojos _____

Tóquese la oreja _____

Con su mano derecha muéstreme su boca _____

Levante la mano pero no se toque la nariz _____

No me dé el lápiz sino las llaves _____

Dése un beso en la nariz _____

Levante un brazo y abra la boca _____

Mire el techo y después el piso _____

Tóquese la lengua después de tocarse la nariz _____

Observaciones:

7. Comprensión de lectura (Lámina L-7, L-8)

Lámina L-11: LECTURA EN VOZ ALTA (Señale debajo del texto únicamente los errores) EL GUSANO Y LA MARIPOSA
DOS GUSANOS CAYERON EN EL AGUA.

- UNO DE ELLOS PENSO QUE ERA INUTIL TRATAR DE SALVARSE YA
QUE NUNCA LOGRARIA LLEGAR HASTA LA ORILLA. SE DEJO EN-
TONCES LLEVAR POR LA CORRIENTE Y SE AHOGO.

EL OTRO TRATO DE SALIR. PENSO QUE QUIZAS LO LOGRARIA. QUE
ERA MEJOR INTENTAR QUE DEJARSE LLEVAR POR LA CORRIENTE Y
AHOGARSE INEVITABLEMENTE. ENTONCES NADO CON TODAS SUS
FUERZAS LARGO RATO.

CUANDO YA PENSABA QUE NO PODIA MAS Y QUE AUN LA ORILLA ESTABA MUY LEJOS, SINTIO QUE SE CONVERTIA EN MARIPOSA Y LE APARECIAN UNAS ENORMES ALAS EN SU ESPALDA. ENTONCES SALIO VOLANDO Y ESCAPO DE MORIR AHOGADO. (Tiempo: _____)

Comprensión del texto (Lámina 11A). Leerle al paciente las preguntas:

1. A B C
2. A B C
3. A B C
4. A B C

Lámina L-9: LECTURA PARA SI MISMO (Pedirle al paciente que lea para sí el texto). Tiempo _____. Leerle al paciente las preguntas:

1. Cuál es la idea central de la historia? _____

2. Cómo se encontraron los dos primitivos? _____

3. Cuál fue la reacción que tuvieron al verse? _____

4. Qué pasó en el momento en que iban a pelearse? _____

5. Qué es lo que nos enseña esta historia? _____

Observaciones:

8. Lectura ideográfica (L-10) Si no hay lectura realice reconocimiento

mamá
papá
mesa
Coca-Cola
Marlboro
Cafam
Bavaria

9. Lectura Simbólica (L-11) (Copie la respuesta del paciente)

Colsubsidio
Conavi
No fume
Veneno
Avianca
Peluquería

Paz
Trinidad
Hoz y martillo
Telecom

Observaciones:

PRUEBA DE ESCRITURA

Nombre:
 Fecha de Nacimiento:
 Fecha de Evaluación:
 HC:

Firma del paciente:

1. Escritura de Letras: (Dictado y copia) (lámina LE-1)

Observaciones

A	N
B	P
F	S
T	E
K	I
L	O
U	M

2. Escritura de sílabas: (Dictado y copia) (Lámina LE-2)

Observaciones

Pa	Pi
Ma	cla
ta	bra
Li	tla.
clus	
trans	

3. Escritura de palabras: (Dictado y copia) (Lámina LE-4)

Observaciones

Casa
 Libro
 Ventana
 Caballo
 Dromedario
 Dactilografía

4. Dictado y copia de frases: (Lámina LE-5)

La cantina es de Juan
La gente se reúne en la plaza
El niño tiró la caja de galletas al río
Algunos gusanos se transforman en mariposas

Observaciones:

5. Transcripción de letra cursiva a letra de molde: (Utilice la hoja 2).

El niño camina por la calle

Observaciones:

El niño camina por la calle

El hombre toma café

EL CARRO AVANZA RAPIDAMENTE

Las naranjas crecen en los árboles

8. transcripción de letra de molde a letra cursiva:

El hombre toma café

Observaciones:

9. Transcripción de mayúsculas a minúsculas:

El carro avanza rápidamente

Observaciones:

10. Transcripción de minúsculas a mayúsculas:

Las naranjas crecen en los árboles:

Observaciones:

SEIO

Bn Pmh

AFTKLUNP

LE-1

PA TE LI TUS PIL CLUS TRANS

Ta Pi Cla Bra Tla

LE-2

talo pigla sligo ocgo asrrilo
 artglo rada jaca tacama fasaja
 badiga

LE-4

CASA LIBRO VENTANA
 CABALLO BICICLETA HUEVO
 DROMEDARIO DACTILOGRAFIA
 DESPILFARRAR SALTIMBANQUI
 GLACILIDAD ARREMOLINAR PREPOTENCIA

LE-5

La cantina es de Juan
 La gente se reúne en la plaza
 El niño tiró la caja de galletas al río
 algunos gusanos se transforman en mariposas
 Miguel necesita Zapatos

Cierre los ojos

Tóquese la oreja

Con su mano derecha muéstreme su boca

Levante su mano derecha pero no se toque
la nariz

No me dé el lápiz sino las llaves

Dese un beso en la nariz

Levante un brazo y abra la boca

Mire el techo y después el piso

Tóquese la lengua antes de tocarse la nariz

EL GUSANO Y LA MARIPOSA

DOS GUSANOS CAYERON EN EL AGUA
 UNO DE ELLOS PENSO QUE ERA INUTIL TRATAR DE
 SALVARSE YA QUE NUNCA LOGRARIA LLEGAR HASTA
 LA ORILLA. SE DEJO ENTONCES LLEVAR POR LA CO-
 RRIENTE Y SE AHOGO.

EL OTRO TRATO DE SALIR. PENSO QUE QUIZAS LO
 LOGRARIA. QUE ERA MEJOR INTENTAR QUE DEJARSE
 LLEVAR POR LA CORRIENTE Y AHOGARSE INEVITABLE-
 MENTE. ENTONCES NADO CON TODAS SUS FUERZAS
 LARGO RATO.

CUANDO YA PENSABA QUE NO PODIA MAS Y QUE AUN
 LA ORILLA ESTABA MUY LEJOS, SENTIO QUE SE CONVER-
 TIA EN MARIPOSA Y LE APARECIAN UNAS ENORMES A-
 LAS EN SU ESPALDA. ENTONCES SALIO VOLANDO Y ES-
 CAPO DE MORIR AHOGADO.

1- ¿CUANTOS GUSANOS CAYERON AL AGUA ?

- A. UNO
- B. DOS
- C. TRES

2- ¿POR QUE SE AHOGO EL PRIMER GUSANO ?

- PORQUE NO SABIA NADAR
- PORQUE PENSO QUE SERIA INUTIL LUCHAR
- PORQUE ERA MAS DÉBIL

3- ¿QUE PASO CON EL SEGUNDO GUSANO ?

- TAMBIEN SE AHOGO
- CREYO QUE SE AHOGARIA
- TRATO DE SALIR

4- ¿COMO SE SALVO EL OTRO GUSANO ?

- PORQUE SE CONVIRTIO EN MARIPOSA
- PORQUE PUDO NADAR
- PORQUE LO AYUDO UNA MARIPOSA

COMO NACIO LA SOCIEDAD HUMANA

Al llegar a la gruta que le servía de habitación, el hombre primitivo se detuvo, asombrado y molesto. ¿Qué ocurría?

Otro hombre, estaba sentado, junto a la boca de su caverna y parecía decir: "He aquí un buen lugar para guarecerme del frío y de la lluvia.

El primer hombre contrajo los, y avanzó amenaza - doramente hacia el invasor. El intruso, a su vez, se puso de pié.

-Deja esta caverna; me pertenece - decía la mirada cargada de odio, - del antiguo morador de la gruta.

- ¡Jamás! - respondió, rabioso el otro. Ya iban a embestirse, cuando un formidable rugido los inmovilizó. Una enorme bestia trepaba por la ladera, era necesario intentar, rápidamente, una defensa.

Los hombres se comprendieron con una mirada y uniendo sus fuerzas lograron impulsar un gran peñasco abajo, en dirección del animal. La roca, que un solo hombre no hubiera podido empujar, alcanzó a la fiera antes de que pudiera ponerse a salvo.

Los dos hombres volvieron a mirarse. El odio había desaparecido de sus ojos. Entendieron que lo más conveniente era, en adelante, sumar fuerzas.

Desde ese día la caverna tuvo dos habitantes.

mamá mesa papá Coca-Cola

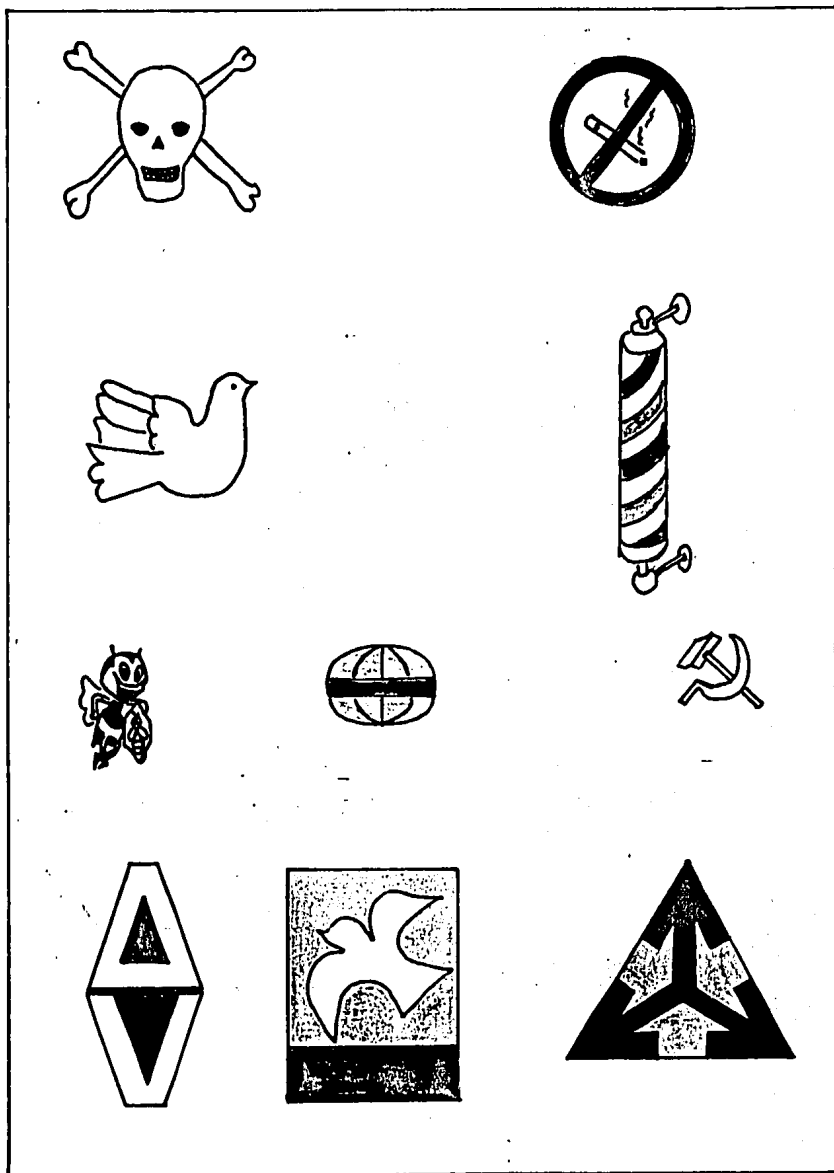
Marlboro

BAVARIA

CAFAM

CERVEZA AGUILA

L-10



L-II

PRUEBA DE CALCULO

Nombre:

Fecha de Nacimiento:

Fecha de Evaluación:

HC:

1. Lectura de números (láminas C-1). Colocar la respuesta exacta debajo de cada número. Si el paciente no lee o no tiene dificultades realizar reconocimiento.

2 7 5 27 49 731 3091 10003 4908

Lectura

Reconocimiento.

2. Escritura de números (primero al dictado y después copiados) Escribirlos al respaldo de esta hoja.

2 7 5 27 49 94 731 3091

Observaciones:

3. Transcripción de dígitos a letras: (Escribir al frente de cada ítem).

8

15

29

47

382
1504
8643
10003

Observaciones:

4. Transcripción de letras a números (Escribir al frente de cada Item)

Siete

Dieciocho

Veintitres

Noventa y dos

Ciento ochenta y nueve

Setecientos uno

Mil novecientos ocho

Doce mil trescientos sesenta y nueve

5. Relaciones "mayor que" y "menor que": (Lámina C-2). Cuál es mayor? y/o Cual es menor? (Según se indica para cada item)

189-201	Mayor	_____	<u>Observaciones:</u>
47-74	Mayor	_____	
3002-1967	Menor	_____	
47-74	Mayor	_____	
10003-4908	Menor	_____	
3002-1967	Mayor	_____	

6. Operaciones aritméticas: (MENTALMENTE)

3 + 5 =	55 + 38 =
15 + 7 =	93 + 13 =
9 x 4 =	13 x 12 =
9 / 3 =	150 / 30 =

Tiempo promedio de respuesta: _____ Tiempo promedio _____

7. Operaciones aritméticas escritas: (Lámina C-3)

Mostrándole la lámina al paciente debe decir que número falta:

3 + 2 =	55 + 38 =
8 - 6 =	93 - 61 =
8 x 4 =	13 x 12 =
18 / 3 =	150 / 30 =

8. EL PACIENTE DEBE REALIZAR EL DICTADO (en la hoja en blanco)
LAS SIGUIENTES OPERACIONES:

689 + 437 = 421 - 277 = 212 x 324 = 818 / 356 =

9. Lectura de signos aritméticos: (Lámina C-4). Reconocimiento en caso de que no se de la lectura.

+

-

x

/

=

10. Operaciones sucesivas: "Uno más tres igual 4 más tres 7 ...") el paciente debe continuar hasta 40. Anotar las respuestas. "100 menos 13 igual 87, menor trece 74....." hasta 48.

1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40

100 87 74 61

11. Contar en forma progresiva y regresiva:

1 - 20

20 - 1

70 - 80

80 - 70

12. Ordenamiento de número en columnas: Dictar los números. El paciente los escribe en la hoja en blanco.

19, 346, 501, 1709, 2, 10030.

13. Problemas numéricos (mentalmente)

1. Cuántas manzanas hay en docena y media? _____ Tiempo _____
2. Cuantos centímetros hay en dos metros y medio? _____
Tiempo _____
3. Si Juan tiene 10 naranjas y regala 6, cuantas le quedan? _____ Tiempo _____
4. Martha gana ocho pesos por hora de trabajo. Cuánto gana en cuatro horas? _____ Tiempo _____
5. Marfa y Juana ganan entre las dos 150 pesos. Maria gana el doble de Juana. Cuanto gana cada una. _____
Tiempo _____

Observaciones:14. Apreciación de cantidades:

1. Cuantas personas caben sentadas en un bus _____
2. Cuanto mide una persona promedio? _____
3. Cuanto pesa una persona promedio? _____
y un huevo _____
4. Cuanto vale el pasaje en bus dentro de la ciudad? _____
una botella de leche _____ un galón de gasolina

Observaciones:15. Apreciación de tiempo:

1. Cuanto tiempo llevamos trabajando aquí? _____
El examinador debe colocar el tiempo real _____.
2. Cuanto tiempo demora una persona en recorrer una
cuadra caminando? (aproximadamente) _____
3. Cuanto tiempo hay entre las 2:30 y las 4:14 _____
4. Cuanto tiempo hay entre las 9:20 y las 12 menos 10?

Observaciones:

2	7	5
27	49	94
731	3091	
10003	4908	

C-1

189 ---	201
47 ---	74
3002 ---	1967
10003 ---	4908

C-2

$\begin{array}{r} 3 \\ +2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 55 \\ +38 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 8 \\ -6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 93 \\ -61 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 9 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$
$9 \overline{)3}$	$150 \overline{)30}$

C-3

$\times \div - + =$

C-4

APENDICE 2

CALIFICACION DE LA PRUEBA DE LECTURA

El puntaje que cada sujeto obtuvo en las subpruebas de lectura correspondió al número de errores, de tal manera que un mayor puntaje indica una peor ejecución y viceversa. Las nueve subpruebas se calificaron independientemente utilizándose un puntaje de uno (1) o cero (0) para cada uno de los items (cada letra, sílaba, palabra o frase) que la integraban; este puntaje de uno se daba independientemente al número de errores en el item. El análisis de los errores dentro de cada item se incluyen en el apéndice 2. El puntaje en cada subprueba estuvo entonces constituido por la suma de los items que presentaran errores. Se utilizó el puntaje de reconocimiento cuando el paciente era incapaz de producir lenguaje debido a su déficit afásico. A continuación se indica el máximo puntaje posible (número de errores) para cada subprueba.

1. Lectura de letras

Puntaje máximo: 20. Cada letra se calificó con un puntaje de 1 o 0. Se consideró error cualquier omisión o cambio en la lectura de una letra. Si un error era inmediatamente autocorregido no se consideraba.

2. Lectura de sílabas

Puntaje máximo: 12. Cada sílaba podía tener un puntaje de 1 o 0 independientemente del número de errores por sílaba; si el sujeto cometía varios errores en una misma sílaba obtenía de todos modos un puntaje de 1.

3. Lectura de logotomas:

Puntaje máximo: 11. Cada logotoma podía obtener un puntaje de 1 o 0. Se calificó como error la presencia de cambios en un logotoma particular.

4. Lectura de palabras:

Puntaje máximo: 13. Cada palabra podía obtener un puntaje de 1 o 0. Se calificaron como errores las omisiones, adiciones o sustituciones de letras.

5. Lectura de frases:

Puntaje máximo: 5. A cada frase se le daba un puntaje de 1 por cambios, sustituciones, omisiones o adiciones de letras, sílabas o palabras independientemente de su frecuencia; y un puntaje de 0 por una ejecución perfecta.

6. Comprensión de órdenes:

Puntaje máximo: 9. Puntaje posible en cada orden: 1 o 0. Se consideró como error cualquier variación en la

realización de la orden escrita; en los ítems que contenían dos órdenes se puntuó 1 cuando se omitía una de ellas.

7. Comprensión de lectura

Puntaje máximo: 9. En esta subprueba se calificaron con 1 o 0 las respuestas a las preguntas sobre comprensión del texto: no se tuvieron en cuenta los errores cometidos al leer el texto.

8. Lectura ideográfica

Puntaje máximo: 7. Cada palabra podía obtener un puntaje de 1 o 0 dependiendo de si se presentaban errores de lectura.

9. Lectura simbólica

Puntaje máximo: 10. Cada símbolo podía obtener un puntaje de 1 o 0. En sujetos con anomia se consideró como una respuesta correcta explicar el significado del símbolo ya que indicaba reconocimiento del mismo.

Nota: En los ítems 1, 2, 3, 4 y 5 se realizó un análisis sobre los tipos de error que se especifica en el apéndice 3.

CALIFICACION DE LA PRUEBA DE ESCRITURA

Los puntajes obtenidos en esta prueba corresponden al número de errores cometidos al dictado. El puntaje obtenido

en la ejecución de copia solamente se utiliza en la discusión de los resultados. En cada subprueba se obtuvo un puntaje dado por el número total de items con errores. A continuación se indica el puntaje máximo por subprueba.

1. Escritura de letras

Puntaje máximo: 14. A cada letra dictada se le dió un puntaje de 1 o 0. Se consideró error cualquier distorsión, adición y omisión en los rasgos de la letra.

2. Escritura de sílabas

Puntaje máximo: 10. A cada sílaba se le dió un puntaje de 1 cuando se presentaban omisiones, adiciones, sustituciones o distorsiones de letras, independientemente de la frecuencia de estos errores; y de 0 cuando la sílaba era escrita correctamente.

3. Escritura de palabras

Puntaje máximo: 6. A cada palabra se le dió un puntaje de cero por una ejecución perfecta y de 1 cuando se observaban errores dentro de ella independientemente de la frecuencia de los mismos.

4. Escritura de frases

Puntaje máximo: 4. A cada frase se le adjudicó un puntaje de cero por una ejecución perfecta y de uno por

presentarse errores en alguna (s) de sus palabras.

Nota: En estos cuatro ítems se analizaron y cuantificaron los tipos de error que cometieron los pacientes, según se indica en el apéndice 3.

CALIFICACION DE LA PRUEBA DE CALCULO

Los puntajes obtenidos en esta prueba son equivalentes a número de errores de tal manera que existe una correlación inversa entre puntaje y ejecución. A continuación se indica la forma de calificación de cada subprueba al igual que los puntajes máximos para cada una.

1. Lectura de números:

Puntaje máximo: 9. Cada número se calificó con uno o cero. Cualquier cambio u omisión en la lectura de un número fue considerado como error y calificado con uno (1); mientras que cero se dió a una ejecución perfecta.

2. Escritura de números

Puntaje máximo: 9. A cada número se le dió un puntaje de 1 si se presentaba algún tipo de error en su escritura y de 0 si el número era escrito correctamente.

3. Transcripción de dígitos a letras

Puntaje máximo: 8. A cada transcripción se le adjudicó un puntaje de cero si la ejecución era perfecta. Si por el contrario se evidenciaba algún error en la transcripción se puntaba 1.

4. Transcripción de letras a números

Puntaje máximo: 8. Cada transcripción perfecta se le dió un puntaje de cero (0), pero si se presentaba algún error recibía un puntaje de 1.

5. Relaciones "mayor que" y "menor que"

Puntaje máximo: 6. Cada ítem recibió un puntaje de 1 o 0.

6. Operaciones aritméticas mentales

Puntaje máximo: 8. Cada operación se puntuó con 1 si la respuesta es diferente a la correcta y con cero si la respuesta es correcta.

7. Operaciones aritméticas escritas

Puntaje máximo: 8. Cada operación se puntuó con 1 si la respuesta es diferente a la correcta y con cero si la respuesta es correcta.

8. Operaciones complejas

Puntaje máximo: 25. Se consideraron los números dados en la respuesta de cada operación y a cada uno se le dió un valor de 1 si era equivocado y de 0 si era correcto; posteriormente se sumaba el número de errores; de tal manera que en la adición por ejemplo cuya respuesta es 1125, el máximo posible de errores era 4; una respuesta de 1116 tendría un puntaje de 2 (errores). Lo mismo se hizo con la resta cuyo puntaje máximo podía ser 3; en la multiplicación se consideraron los productos dados al multiplicar cada número y la suma de los mismos obteniéndose un máximo posible de errores de 14. En la división se consideró 4 como el máximo posible de errores calificándose también el residuo.

9. Lectura de signos

Puntaje máximo: 5. La respuesta ante cada signo fue calificada con uno si era incorrecta y con cero si era correcta.

10. Operaciones sucesivas

Puntaje máximo: 16. Cada número dentro de la sucesión (Vgr. 4, 7, 10, etc.) tenía un puntaje de 1 si era incorrecto y de 0 si era correcto. En las operaciones sucesivas que requerían la adición de "tres" se pidió la cadena hasta 40 por lo cual el número total de elementos exigidos al sujeto

(y por lo tanto de errores posibles) fue de 13. En las operaciones sucesivas en las que habfa que sustraer 13 se pidió la cadena solamente hasta 61 (v.gr. 100, 87, 74, 61) de tal manera que la cantidad de números que el sujeto debía decir en esta cadena eran 3.

11. Conteo progresivo y regresivo

Puntaje máximo posible en progresión: 30. Puntaje máximo posible en regresión: 30. En esta prueba en la que el sujeto debía contar hacia adelante (progresión) o hacia atrás (regresión), se le dió un puntaje de 1 o 0 a cada número dentro de la secuencia. Si el sujeto perdía la secuencia diciendo un número en el orden incorrecto u omitiendo un número se calificaba con uno por cada número equivocado. Si por el contrario un número era dicho en el orden correcto se calificaba 0.

12. Ordenamiento en columnas

Puntaje máximo: 6. En esta prueba en la que se le pedía al sujeto que colocara en columnas (como para sumarlos) los números que se le dictaran, se calificó con 1 o 0 cada número dictado. Su el sujeto colocaba inadecuadamente un número (las unidades decenas y/o centenas no coincidían con la columna correspondiente de los otros números) se puntuaba con 1; si la colocación era correcta se puntuaba 0.

En esta prueba solamente se calificó la colocación del número y no se tuvieron en cuenta los errores en la escritura del número; en otras palabras si un sujeto escribía un número diferente al dictado pero mostraba una colocación adecuada se puntuaba con 0.

13. Problemas numéricos

Puntaje máximo: 5. Cada problema aritmético, que era leído por el examinador, se calificó con 1 si la respuesta era incorrecta y con cero si era correcta. No se calificó tiempo, y las respuestas aproximadas. Se puntuaron como error (1).

14. Apreciación de cantidades

Puntaje máximo: 4. Se calificó con uno o cero a cada pregunta. Se consideró error respuestas de "no se" y respuestas alejadas de la realidad v.gr. La respuesta "dos metros" a la pregunta "Cuanto mide una persona promedio?"

15. Apreciación de tiempo

Puntaje máximo: 4. Se calificó con uno o cero cada pregunta. En la primera se consideró error dar un tiempo menor o mayor a media hora del tiempo real. En la segunda pregunta se consideró error dar un tiempo mayor a 5 minutos. En las dos últimas preguntas se calificó error cualquier respuesta diferente a la correcta.

APENDICE 3

CALIFICACION CUALITATIVA DE ALGUNAS SUBPRUEBAS DE LA PRUEBA
DE LECTURA, ESCRITURA Y CALCULO

Después de que la prueba de lectura, escritura y cálculo se calificó según los criterios indicados en el apéndice 2, se prosiguió a realizar un análisis y una cuantificación del tipo de error en algunas de las subpruebas. Este análisis solamente se hizo en el grupo de sujetos con daño cerebral y se tomaron criterios ligeramente diferentes entre los pacientes con daño cerebral derecho e izquierdo. A continuación se indican y definen los errores cuantificados.

Prueba de Lectura

En la prueba de lectura solamente se analizaron los errores de las siguientes cinco subpruebas:

1. Lectura de letras: Para los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se tuvieron en cuenta los siguientes errores: a. Sustituciones fonológicas: cambios en la producción de los fonemas; b. sustituciones visuales cambio de una letra por otra con la misma grafía pero con diferente orientación espacial (v. gr. b-d); c. sustituciones por anomia errores consistentes en el olvido del nombre de la letra y reemplazada por circunloquios tales como el nombre

de una palabra que tenga la letra, v.gr. al denominar la b el sujeto dice esa es la de burro; d. perseveraciones; errores dados por repeticiones de letras previamente leídas.

En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron las sustituciones fonológicas y visuales, al igual que las perseveraciones; además se consideró la omisión de letras por negligencia o hemi-inatención izquierda (definida como la ausencia de respuesta ante los estímulos presentados en el campo espacial izquierdo).

2. Lectura de sílabas: Se consideraron para los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo: a. sustituciones literales: cambios de vocales o consonantes; b. perseveraciones; cambios en la lectura de la sílaba por sílabas previamente leídas o lectura repetida de una misma sílaba; c. lectura literal; deletrear la sílaba; d. cambio de orden: cambiar el orden de alguna letra dentro de la sílaba; e. adiciones: agregar letras a la sílaba diferentes a las letras que la componen. f. omisiones: omitir alguna letra dentro de la sílaba; g. significado en cadena: agrupar las sílabas en palabras significativas.

En pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron además de los errores arriba mencionados otros dos tipos de error: h. Confabulación: convertir las sílabas en

unidades significativas; i. negligencia o hemi-inatención izquierda: omitir sílabas ubicadas en el lado izquierdo de la página.

3. Lectura de logotomas: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se consideraron los siguientes tipos de error; a. sustitución de vocales: cambios de una vocal por otra; b. sustitución de consonantes: cambios de una consonante por otra; c. perseveraciones: reiteraciones o repeticiones de una misma palabra o de partes de ella (letras o sílabas); d. adiciones de letras o sílabas; e. omisiones de letras o sílabas dentro de la palabra; f. cambio de orden en las letras o sílabas que constituyen una palabra; g. anticipaciones: sustituciones de letras por otra que se encuentra en un espacio posterior dentro de la palabra v.gr. callallo en lugar de caballo; h. significación: leer los logotomas como palabras significativas. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron además los errores por confabulación y por negligencia.

4. Lectura de palabras: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se consideraron las sustituciones de consonantes y vocales, las perseveraciones, las adiciones, omisiones y anticipaciones; además las sustituciones morfológicas definidas por la sustitución de un morfema completo

por otro significativo; se determinó el número de palabras cuya ejecución era mejor en el lado derecho o izquierdo de la palabra, tomando una letra central en la palabra y contando el número de errores a lado y lado. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideró además de los errores arriba mencionados la presencia de confabulación en el lado derecho o izquierdo de la palabra, al igual que la presencia de negligencia izquierda.

5. Lectura de frases: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron: a. sustituciones morfológicas; b. sustituciones fonológicas; c. omisiones de letras; d. omisiones de sustantivos; e. omisiones de conectores gramaticales; f. adiciones de letras; g. adiciones de palabras; h. aproximaciones; i. se determinó la presencia de neologismos: palabras nuevas que no tienen significado en español; j. se determinó si la lectura de la frase era mejor realizada en las palabras del lado derecho o del lado izquierdo de la hoja, contando el número de palabras correctas a uno y otro lado de la frase. En pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron: a. sustituciones fonológicas y visuales; b. omisiones de letras, sustantivos, verbos y/o conectores gramaticales; c. omisiones por negligencia izquierda; d. confabulaciones en el lado derecho o

izquierdo de la frase; e. adiciones de letras o palabras; f. errores en el seguimiento del renglón; g. neologismos.

Prueba de Escritura

En la prueba de escritura se analizaron los errores cometidos en los cuatro items y además se analizó la escritura espontánea evaluada en la Prueba de Boston para el Diagnóstico de las Afasias.

1. Escritura de letras: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron los errores por sustituciones fonológicas y visuales, perseveraciones, y la presencia o no de apraxia en la escritura de las letras. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se analizaron solamente errores por sustituciones fonológicas y visuales y la presencia de adición de rasgos en las letras.

2. Escritura de sílabas: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron; a. la tendencia a la literación es decir al deletreo; b. sustituciones fonológicas; c. perseveraciones; d. cambio en el orden de las letras; e. adiciones de letras; f. omisiones de letras; g. anticipaciones. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se tuvieron en cuenta; a. sustituciones literales cambios de consonantes y vocales; b. adiciones de letras; c. adiciones de rasgos en las letras; d. omisiones de letras;

e. omisiones de rasgos en las letras; f. aglutinamiento de elementos evaluados por el número de letras que se tocaban entre sí.

3. Escritura de palabras: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron: a. sustituciones de vocales y consonantes; b. perseveraciones, adiciones y omisiones; c. cambio en el orden de las letras que constituyen una palabra.

En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se analizaron: a. sustituciones de vocales y consonantes; b. adiciones de rasgos y letras; c. omisiones de rasgos y letras; d. el tamaño en centímetros del margen izquierdo inicial y final al escribir las palabras; e. la presencia de aglutinamiento de elementos; f. orden en la distribución de las palabras en la página.

4. Escritura de frases: En los pacientes con lesiones de hemisferio izquierdo se analizaron: a. sustituciones morfológicas, fonológicas y la formación de neologismos. b. perseveraciones, anticipaciones, omisiones y adiciones de letras o palabras; c. la presencia de agramatismo; d. número de frases que tuvieran menos errores a la derecha o a la izquierda.

En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se tuvieron en cuenta los siguientes errores: a. sustituciones de letras y palabras; b. omisiones de rasgos, letras, sustantivos, y conectores gramaticales; c. duplicaciones de letras, sílabas y rasgos; d. fragmentación de palabras: separación inadecuada de las sílabas dentro de una palabra; e. aglutinamiento de palabras; número de palabras escritas muy cerca la una de la otra sin respetar espacios entre las palabras; e, tamaño en centímetros del margen izquierdo al escribir la primera y última frase.

5. Escritura espontánea (tomada de la prueba de Boston). En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron: a. el número de sustantivos, verbos y conectores gramaticales; b. la presencia de apraxia; c. la presencia de paragrafias y neologismos; d. el número de autocorrecciones; e. la presencia de desviaciones semánticas es decir de alteraciones en el contenido semántico del relato escrito.

En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron: a. sustituciones de letras y palabras; b. omisiones de rasgos y letras; c. duplicación de rasgos y letras; d. dirección del renglón que fue medido por la inclinación en grados; e. fragmentación de palabras; f. aglutinamiento de elementos; g. tamaño en centímetros del margen inicial

y final del lado izquierdo; h. presencia de hemi-inatención izquierda; i. número total de elementos; j. capacidad de ver los dos aspectos absurdos de la escena v.gr. que el niño se va a caer y que el agua se está regando.

Prueba de Cálculo.

En la prueba de cálculo se analizaron y cuantificaron los errores de las siguientes siete subpruebas:

1. Lectura de números: Para los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se tuvieron en cuenta los siguientes errores: a. Descomposición del número en unidades v.gr. 567 es leído 5-6-7; b. errores de orden: sustituciones de un número por otro de la misma jerarquía (decenas, centenas, etc.) pero superior o inferior en su valor ordinal; v.gr. sustituir 15 por 14; c. errores por jerarquía: sustituir un número por otro de diferente valor jerárquico; v.gr. sustituir 15 por 150; d. inversiones cambiar el orden del número al leerlo; e. perseveraciones.

En pacientes con lesiones de hemisferio derecho se tuvo en cuenta: a. la descomposición de los números; b. los errores de orden y jerarquía; c. las adiciones por perseveración; d. la presencia de confabulaciones: lectura de números completamente diferentes al estímulo leído.

2. Escritura de números: En los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se analizaron los errores por descomposición, orden, jerarquía, perseveración, adición e inversión; igualmente se consideró la categoría de irrelevante para la escritura de números completamente diferentes a los números dictados. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se consideraron errores tales como descomposición, jerarquía, inversiones, adiciones de rasgos en los números, adiciones de números extras a los números dictados, omisiones de números que no correspondan al defecto de negligencia y omisiones por negligencia o hemi-inatención izquierda.

3. Transcripción de dígitos del código numérico al código verbal: En esta prueba se cuantificaron en los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo los siguientes tipos de error; a. errores por orden, jerarquía y perseveración; b. errores por perseveración; c. la presencia de sustituciones en la escritura; d. la presencia de omisiones de letras, conectores gramaticales y/o sustantivos; e. mezcla de los dos tipos de código en la respuesta; f. se determinó finalmente si había un mayor número de errores en el lado derecho o en el lado izquierdo de la respuesta.

En los pacientes con lesión derecha se consideraron además: a. adiciones u omisiones de rasgos; b. omisiones por

negligencia.

4. Transcripción de números escritos en el código verbal al código numérico: Para los pacientes con lesión de hemisferio izquierdo se consideraron los siguientes errores: a. errores por descomposición, jerarquía, orden, perseveraciones, inversiones; b. adiciones u omisiones; c. número de autocorrecciones. d. Presencia de una diferencia en la ejecución de la porción derecha o izquierda de la respuesta.

En pacientes con lesiones de hemisferio derecho se cuantifico además de los errores arriba mencionados la presencia de confabulación, de negligencia espacial izquierda y de dificultades en el seguimiento del renglón.

5. Operaciones complejas: Los errores considerados para pacientes con lesiones derechas o izquierdas fueron: a. confusión de signos; es decir errores en la operación por no reconocer adecuadamente el signo aritmético; b. errores al llevar cantidades en cualquiera de las operaciones aritméticas; c. Errores al colocar lo llevado; a pesar de que el sujeto lleva una cantidad determinada la coloca en la columna que no corresponde; d. omisión de números al computarlos; e. errores al sumar: si el sujeto presentaba uno o más errores en la suma tenía un puntaje de 1; errores en la resta; si el sujeto presentaba uno o más errores al restar

obtenía un puntaje de 1; errores al multiplicar y dividir: igualmente si el sujeto presentaba 1 o más errores al multiplicar o dividir obtenía en cada uno un puntaje de 1; f. columnas: errores al colocar las cantidades adecuadamente para adicionarlas o restarlas. g. mezcla y/o errores de procedimientos; cuando el sujeto utilizaba dos procedimientos aritméticos diferentes dentro de uno solo o cuando tenía errores en los pasos del procedimiento; v.gr. en una adición sumaba unos números y los otros los multiplicaba; h. perseveraciones: continuar utilizando un tipo de procedimiento aritmético a pesar de indicarsele uno nuevo. En los pacientes con lesión de hemisferio derecho se cuantificaron, además errores de razonamiento o juicio tales como por ejemplo en una resta obtener un resultado mayor al de las cantidades sustraídas; se consideraron además la presencia de aglutinamiento de elementos y de negligencia izquierda.

6. **Apreciación de cantidades y de tiempo:** Los errores presentados por los pacientes con lesiones derechas o izquierdas se analizaron de acuerdo a dos categorías: infravaloración y supervaloración: se cuantificaron las respuestas que estuvieran por encima o por debajo de la respuesta correcta tanto en tiempo como en cantidad.

Los errores descritos en este apéndice se cuantificaron

de acuerdo a la frecuencia de aparición en cada ítem por lo tanto no existe un puntaje máximo posible de errores.

VII. REFERENCIAS

- Adams P. y Victor M. (1985) Principles of Neurology. New York; MacGraw Hill
- Agnello J.G. (1975) Measurements and analysis of visible speech. In: S. Singh (Ed) Measurement procedures in speech, hearing, and language. University Park Press, 379-398
- Alajouanine T., L'hermitte F., y De Ribaucourt-Ducarne B. (1960) Les alexies agnosiques et aphasiques. En Alajouanine T (ed.) Les grandes activités du lobe occipital. Paris, Masson.
- Anokhin P.K. (1939, 1940) Biología y Neurofisiología del Reflejo Condicionado.
- Ardila A. (1983) Psicobiología del Lenguaje. México: Trillas
- Ardila A. (1984) Neurolingüística. México: Trillas
- Ardila A. (1985) Traumatismos Craneoencefálicos. En: A. Ardila, P. Montañes y M. Rosselli. La memoria principios Neuropsicológicos. Medellín: Prensa Creativa.
- Ardila A., Gempeler J. y Montañes P. (1982). Alteraciones del lenguaje, en lesiones del hemisferio derecho, Neurología en Colombia: Memorias I Congreso Internacional de Neuropsicología. 6, 3, 155-160.
- Ardila A. y López M.V. (1984) Transcortical motor aphasia: one or two aphasias?. Brain and Language, 22, 350-353.
- Ardila A y Ostrosky F. (1984) The Right Hemisphere. Londres: Gordon and Breach.
- Ardila A. y Rosselli M. (1986) La vejez; Neuropsicología del fenómeno del envejecimiento: Medellín: Prensa creativa.

- Ardila A. Ostrosky F. y Canseco E. (1981) El Diagnóstico Neuropsicológico. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Basso A., Taborelli A. y Vignolo L.A. (1978) Dissociated disorders of speaking and writing in aphasia. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 41, 556-563.
- Baxter D.M. y Warrington E. (1987) Transcoding sound to spelling: single or multiple sound unit correspondence?. Cortex, 23, 11-28
- Benson D.F. (1977) Aphasia, Alexia and Agraphia. New York: Churchill Livingstone.
- Benson D.F. (1979) The third alexia. Arch. Neurol., 34, 327-331.
- Benson D.F., Sheremata W.A., Bouchard R., Segarra J.M., Price D. y Genswind, N. (1973) Conduccion aphasia: A clinico pathological study. Archives of Neurology, 28, 339-346.
- Benson D.F. (1985) Alexia. J.A.M. Frederiks (ed) Handbook of Clinical Neurology, Vol. 45: Clinical Neuropsychology. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, pp. 433-455.
- Benson D.F., Brown J. y Tomlinson E.B. (1971) Varieties of alexia. Neurology, 21, 951-957.
- Benson D.F. (1982) The Alexias. En: H.S. Kirshner y F.R. Freemon (eds) The Neurology of Aphasia, Neurolinguistics 12. Rotterdam: Swets y Zeitlinger B.V. = Lisse.
- Borod. J.C. Goodglass M., y Kaplan, E. (1980) Normative data on the Boston Diagnostic Aphasia Examination and the Boston Naming Test. Journal of Clinical Neuropsychology, 2, 209-215

- Benson D.F. y Cumming J.L. (1985). Agraphia. J.A.M. Frederiks (ed) Handbook of Clinical Neurology, Vol. 45: Clinical Neuropsychology, Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Boccardi E. Bruzzonnel G. y Vignolo L.A. (1984). Alexia in recent and late Broca's aphasia. Neuropsychologia, 22, 6, 745-754.
- Boller F. y Grafman J. (1985). Acalculia. EN: J.A.M. Fredriks (ed) Handbook of Clinical Neurology: Vol. 45, Clinical Neuropsychology. Amsterdam: Elsevier, pp.473-482.
- Bradley V.A. y Thomson M.E. (1984). Residual ability to use grapheme-phoneme conversion rules in fonological dyslexia. Brain and Language, 22, 292-302.
- Bradshaw J.L. y Nettleton N.C. (1981) The nature of hemispheric specialization in man. The Behavioral and Brain Sciences, 4, pp. 51-91.
- Bud D. y Kertesz A. (1982) Deep Agraphia. Brain and Language, 17, 1, 146-165.
- Cameron R.F., Currier R.D. Haener A.F. (1971) Aphasia and literacy. British Journal of Disorders of Communication, 5 161-163.
- Chedru F. y Geschwind N. (1972). Writting disturbances in acute confusional states. Neuropsychologia, 10, 143-354.
- Cummings J.L. y Benson D.F. (1983) Dementia: a clinical approach. Boston: Butterworths.

- Damasio A. y Damasio H. (1983) The anatomical basis of pure alexia. Neurology, 33, 1573-1583.
- Damasio H. y Damasio A.R. (1983) Conduction Aphasia. En A. Kertesz (ed). Localization in Neuropsychology. New York: Academic Press, pp. 231-243.
- Damasio H. y Damasio A.R. (1980) The anatomical basis of conduction aphasia. Brain, 103, 337-350.
- Damasio A.R. y Geschwind N. (1985) Anatomical Localization in Clinical Neuropsychologia. En: J.A.M. Fredérikis (ed) Handbook of Neurology: Clinical Neuropsychology, 45, 7.22
- Dejerine J. (1891) Sur un cas de cécité verbale avec agraphie, suivi d' autopsie. Memoires de la Société de Biologie 3, 197-201
- Dejerine J. (1982) Contribution a l' etude anatomopathologique et clinique des différentes variétés de cécité verbale. Memoires de la Société de Biologie, 4, 61-90.
- Dejerine G. (1914) Semiologia des affections du systeme nerveux Paris.
- Deloche, J. y Seron, X. (1982) From one to one: An analysis of the transcoding process by means of neuropsychological data. Cognition, 12, 119.
- De Renzi, E., y Faglioni, P. (1978) Normative Data and screening Power of a shortened version of the Token Test. Cortex, 13, 424-433.

- Edwards, A.L. (1968). Experimental Design in Psychological Research. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- Frederiks, J.M.A (1985) The neuropsychological symptom. En: J.A.M. Frederiks (ed). Handbook of Neurology: Clinical Neuropsychology, 45, 1-6
- Friedman R.B (1981). Preservation of ortographic knowlege in aphasia. Brain and Language, 14, 2, 307-314.
- Friedman R.B. y Alexander M.P. (1984). Pictures, images and pure alexia: Acase study. Cognitive Neuropsychology, 1, 9-23
- Friedman R.B. & Albert M.L. (1985). Alexia. En K.M. Heilman & E. Valenstein (eds) Clinical Neuropsychology. New York: Oxford University Press.
- Galaburda A.M. & Mesulam M.M. (1983). Neuroanatomical aspects of cerebral localization. En: A. Kertesz (ed) Localization in Neuropsychology. New York: Academic Press.
- Gallagher A.J. & Canter G.J. (1982). Reading and listensing comprehension in Broca's aphasia: Lexical versus syntactical errors. Brain and Language, 17, 183-192
- Geschwind, N. (1965) Disconexion syndromes in animals and man. Brain, 88, 237-294.
- Glonning I., Glonning K., Harib G. & Quatember R. (1969) Comparison of verbal behavior in right handed^e and non right handed patients with anatomically verified lesions of one hemisphere. Cortex, 5, 43-52

- Golstein K. (1948). Language and Language Disturbances, Nueva York: Grune & Stratton.
- Goodglass H. & Kaplan E. (1979) Evaluación de los Afasias y de de Trastornos Similares. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
- Greenblatt S.H. (1983) Localization of lesions in alexia. A Kertesz (ed) Localization in Neuropsychology. Nueva York: Academic Press.
- Grossi D., Gragassi N.A., Orsini A., De Falco F.A. & Sepe O. (1984) Reding residual capability in a patient with alexia without agraphia. Brain and Language, 23, 2, 337-348
- Hécaen, H. (1972) Introduction a la neuropsychologie. Paris Larouse.
- Hecaen H. (1962) Clinical symptomatology in right and left hemisphere lesions. V.B. Mountcastle (ed) Interhemispheric Relations and Cerebral Dominance. Baltimore: John Hopkins.
- Hecaen H., Ajuriaguerra J. & Ange'errues B. (1957) Les troubles de la lecture dans le cadre des modifications des fonctions symboliques. Psychiatr. Neurol., 134, 97-129.
- Hecaen H. & Albert M. (1978) Human Neuropsychology. New York: Wiley.

- Hubel D. & Wiesel T. (1965) Receptive fields and functional architecture in two neostriate visual areas of the cat Journal of Neurophysiology, 28, 229-289
- Imura, T. (1943) Aphasia: Its characteristics features in the japanese language (En japanese). Psychiatria et Neurologia Japonica, 47, 196-218
- Imura, T. Kido, K., Matsuyama, L. & Abe, Y. (1962) Impairment in reading sentences. Journal of Pshychiatry. 3, 759-65.
- Jakobson, R., (1963) Towards a linguistic typology of aphasic impairments. In: Disorders of languages. Reuck, A.V.S. M. O'Connor (eds), Londres.
- Jackson H.J. (1878) On affections of speech from disease of the brain. Brain. 1, 304-330
- Jackson M. & Warrington E. (1986) Arithmetic skills in patients with unilateral cerebral lesions. Cortex, 22, 611-120
- Kaplan E. & Goodglass H (1981). Aphasia related disorders. En: Acquired Aphasia, M.T. Sarno (eds), New York: Academic Press.
- Kertsz A (1979). Aphasia and related disorders. New York: Grune and Straton.
- Kertsz, A. (1983) Localization of lesions in Wernicke's aphasia. En A. Kertesz (eds). Localization in Neuropsychology. New York Academic Press: New York, 209-230.

- Kertesz, A., Harlock, W. & Coates R.K. (1979) Computer tomographic localization, lesion size and prognosis in aphasia and nonverbal impairment. Brain and Language, 8, 34-50.
- Kertesz A. & Sheppard A. (1981) The epidemiology of aphasic and cognitive impairment in stroke-age, sex, aphasia type and laterality differences, Brain, 104, 117-128
- Kinsbourne M. & Warrington E.K. (1965). A case showing selectively impaired oral spelling. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 28, 563-566
- Kotick B., (1984) On the role of right hemisphere in speech functions in bilinguals. EN: A. Ardila & F. Ostorsky (eds) The Right Hemisphere. New York : Gordon and Breach science publishers Inc.
- Laine T & Manttila R.J. (1981) Pure agraphia: A case study. Neuropsychologia, 19, 311-316.
- Lassen N.A. y Poland P.E. (1983) Localization of cognitive function with cerebral blood flow. En: A. Kertesz (ed) Localization in Neuropsychology, Nueva York: Academic Press, pp. 141-152.
- Lecours A.R., Mehler J. Parente M.A.J. y cols. (1987) Illiteracy and brain Damage-1 Aphasia testing in culturally contrasted populations (control subjects.) Neuropsychologia 25, 231-246.
- Labov M. (1983) Modelos Sociolingüísticos. Madrid: Ediciones Cátedra.

- Lecours, A., Mehler J. Parente M.A. y cols. (1987) Illiteracy and Brain Damage-2. Manifestations of unilateral neglect in testing "auditory comprehension" with iconographic materials. Brain and Cognition 6, 243-265.
- Lecours, A.R. (1975) Myelogenetic Correlates of the Development of Speech and Language. En: Lenneberg, E.H. y Lenneberg, E. (eds.) Foundations of Language Development. Vol.1
- Leischner, A. (1983) Side differences in writing to dictation of aphasics with agraphic: a graphic disconnection syndrome. Brain and Language, 18,1, 1-19.
- Lenneberg, E.H. (1967) Biological foundations of language. New York: Willey.
- Levine, D.N. y Sweet E. (1983) Brocas aphasia. En A. Kertesz. Localization in Neuropsychology. New York: Academic Press, pp. 185-208.
- Luria A.R. (1963) Restoration of Functiong after Brain Trauma Oxford.
- Luria, A.R. (1963). El cerebro humano y los procesos psicológicos. Moscú Academia de Ciencias Pedagógicas, (en Ruso)
- Luria, A.R. (1965) Two kinds of motor perseveration in massive injury of the frontal lobes. Brain, 88, 1-10
- Luria A. R. (1973) El cerebro en acción. Barcelona: Fontanella
- Luria A.R. (1977) Las funciones corticales superiores en el hombre. La Habana: Orbe.

- Luria A.R. (1980) Fundamentos de Neurolingüística. Barcelona: Masson.
- Lezak M.D. (1985) Neuropsychological Assessment. En: J.A.M. Frederiks (ed) Handbook of Clinical Neurology vol. 45. Clinical Neuropsychology. Amsterdam: Elsevier, pp. 515-530.
- Lezak M.D. (1981) Neuropsychological Assessment. Oxford University Press.
- McCarty R. y Warrington E. (1985) Phonological reading phenomena and paradoxes. Cortex, 22. 359-380.
- Marin O.S.M. (1980). CAT scans of five deep dyslexic patients. En: M. Coltheart, K. Patterson, y J.C. Marshall (eds) Deep Dyslexia. Londres: Routledge y Kegan Paul.
- Marshall, W.A. Development of the Brain. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1968.
- Marshall, J.C. y Newcombe F. (1973) Patterns of paralexia a psycholinguistics approach. J. Psycholinguist. 2, 175-199.
- Marshall, J.C. y Newcombe F. (1980) The conceptual status of deep dyslexia. En: M. Coltheart, K. Patterson y J.C. Marshall (eds) Deep dyslexia. London: Routledge y Kegan Paul.
- Mazzochi E. y Vignolo L.A. (1979). Localization of lesions in aphasia: Clinical CT correlation in stroke patients. Cortex, 15, 627-654.

- Miceli G., Silveri M.C. y Caramazza A. (1985). Cognitive analysis of a case of pure dysgraphia. Brain and Language, 25, 187-212.
- Naeser M.A. (1983) CT Scan lesion size and lesion locus in cortical and subcortical aphasias. En A. Kertesz (ed) Localization in Neuropsychology. New York: Academic Press, 1983 pp. 63-119.
- Novoa, D.P. y Ardila A. (1987) Linguistic Abilities in Patients with Prefrontal Damage, Brain and Language, 30, 206-225.
- Ojemann G.A. (1983) Thalamic mechanisms in language and memory. En: S.J. Segalowitz (ed) Language Functions and Brain Organization. Nueva York: Academic Press.
- Ostrosky, F. Canseco E., Quintanar L., y cols. (1985) Socio-cultural effects in Neuropsychological Assessment. International Journal of Neuroscience, 4. 322-332.
- Piaget, J. (1961) La formación del símbolo en el niño. México; Fondo de cultura Económica.
- Poeck K., Bleser R. y Keyserlingk (1984) Computed tomography localization of standar aphasic syndromes. En: FJC Rosen (ed) Advances in Neurology: Progress in Aphasiology Vo. 42. New York: Raven Press.
- Roeltgen D. 1985) Agraphia. En K.M. Heilman y E. Valenstein (eds) Clinical Neuropsychology. New York: Oxford University Press, pp. 75-98.

- Roeltgen D. y Heilman K.M. (1983) Apractic agraphia in a patient with normal praxis. Brain and Language, 18, 35-46.
- Roeltgen D. Gonzalez-Rothi y Heilman K.M. (1986) Linguistic Semantic agraphia: A dissociation of the lexical spelling system from semantics Brain and Language, 27 257-280.
- Rosselli, M. y Ardila A. (1987) Alteraciones de la lectura, la escritura y el cálculo. En: J. Bustamante, F. Lopera y Rojas (ed) El Lenguaje. Medellín Prensa Creativa pp. 173-203.
- Rosselli, M. Roselli A., Vergara I y Ardila A. (1985) Topography of the hemi-inattention syndrome. International Journal of Neuroscience, 340-350.
- Rothi L y Heilman K.M. (1981) Alexia and agraphia with spared spelling and letter recognition abilities. Brain and Language, 12, 1-13
- Rourke, B.P. (1985) Neuropsychology of Learning Disabilities: Essentials of Subtype Analysis. New York: Guilford Press.
- Saranuma, S. y Fujimura, O. (1970). Selective impairment of phonetic and monphonetic transcription of word in Japanese aphasic patients: Kana vs. Kanji in visual recognition and writing. Cortex, 6, 1-18

- Sevush S y Heilman K.M. (1984) A case of literal alexia: evidence for a disconnection syndrome. Brain and Language 22, 1, 92-108.
- Simernitskaya, E.G. (1974) On two forms of writing defect following local brain lesions. In: Dimons, S.J. y Beaumont, J.G. (eds.) Hemisphere Function in the Human Brain. London: Elek Science, 335-344.
- Sokolov, A.N. (1967) Lenguaje Interno como mecanismo del pensamiento. Memorias, XVIII Congreso Internacional de Psicología, Moscú.
- Swiercinsky, D. (1978) Manual for the Adult Neuropsychological Evaluation. Springfield: Charles C Thomas.
- Taylor, E.M. (1959). The appraisal of children with cerebral deficits. Cambridge. Mass: Harvard University Press.
- Taylor, I. (1981) Writing systems and reading. En: G.E. Mackinnon y T. Gary Waller (eds) Reading research. New York: Academic Press.
- Vygotsky L.S. Desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Moscú: Pedagógica.
- Watson R.T. y Heilman K.M. (1983) Callosal apraxia. Brain, 106 301-322.
- Weigl, E. (1975) On written language: Its acquisition and its alexicagraphic disturbances. En: Lenneberg, E.H. y Lenneberg, E. (eds) Foundations of Language Development Vol. 2, New York: Academic Press.

Whitaker, H.A. (1976) Disorders of speech production mechanisms.

In: Carterette, E.C. y Friedman, M.P. (Eds.), Handbook of Perception, vol. VII, Language and Speech. Academic Press, 429-443.