

2014-03-31

# Relación entre Lateralización Cerebral del Lenguaje, Preferencia Manual y Comprensión Lectora

Lomagno, Mariela Alejandra

---

<http://rpsico.mdp.edu.ar/handle/123456789/122>

*Descargado de RPsico, Repositorio de Psicología. Facultad de Psicología - Universidad Nacional de Mar del Plata. Inni*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**Informe Final**

*Relación entre Lateralización Cerebral del Lenguaje,  
Preferencia Manual y Comprensión Lectora.*

**Alumna:** Lomagno, Mariela Alejandra: Mat. 5614/01; D.N.I: 29.545.795

**Supervisor:** Dr. Sebastián Urquijo

**Fecha:**

“Este Informe Final corresponde al requisito curricular de Investigación y como tal es propiedad exclusiva de la alumna Lomagno, Mariela Alejandra de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Mar del Plata y no puede ser publicado en un todo o en sus partes o resumirse, sin el previo consentimiento escrito de la autora”.

“El que suscribe manifiesta que el presente Informe Final ha sido elaborado por la alumna Lomagno, Mariela Alejandra, Mat. 5614/01, conforme los objetivos y el plan de trabajo oportunamente pautado, aprobando en consecuencia la totalidad de sus contenidos, a los                    días del mes de del año 2010”.

Firma del Supervisor:

Aclaración:

Sello:

Informe de Evaluación del Supervisor.

Aval del Director del proyecto al que pertenece el supervisor.

“Atento al cumplimiento de los requisitos prescriptos en las normas vigente, en el día de la fecha se procede a dar aprobación al Trabajo de Investigación presentado por la alumna Lomagno, Mariela Alejandra, Mat. 5614/01”.

Firma y aclaración de los miembros integrantes de la Comisión Asesora:

Fecha de aprobación:

## Índice General:

	Pág.
<u>Resumen</u>	7
<u>Introducción:</u>	8
Objetivos	21
Hipótesis	21
<u>Metodología:</u>	22
Muestra	24
Instrumentos	24
<u>Presentación de resultados</u>	25
<u>Discusión de resultados y conclusiones</u>	34
<u>Referencias bibliográficas</u>	38

## **Resumen:**

Existe toda una línea de trabajos que relacionan la preferencia manual, en tanto indicadora de la lateralización cerebral de funciones, con la manifestación de problemas de lectura. En el contexto que nos ocupa, la medición de la preferencia manual cobra importancia porque, como han puesto de manifiesto múltiples autores, ésta tiene una estrecha relación con el procesamiento lateralizado de la mayor parte de las actividades cognitivas, entre ellas el lenguaje. El objetivo de este trabajo es establecer una relación entre la preferencia manual, la lateralización cerebral del lenguaje y el rendimiento lector, más específicamente la comprensión lectora. Para tal fin se evaluará, a través de tareas que miden la comprensión lectora y la preferencia manual, una muestra de niños (N= 138) alumnos de 2º, 3º y 4º año de la EPB de escuelas de gestión pública y privada.

**Palabras clave:** Lateralización cerebral del lenguaje – preferencia manual – comprensión lectora.

## **Introducción:**

El uso preferente de una mano es una característica importante de la especie humana. La mayoría de los humanos tenemos una preferencia manual derecha, de tal modo que en tareas unimanuales preferimos y empleamos con más eficacia la mano derecha (Annett, 1973; Hicks y Kinsbourne, 1978; Warren, 1980; Bryden, 1982; Lansky, Feinstein y Peterson, 1988).

En la población normal, está ampliamente documentado que la asimetría del planum temporal, e incluso el mayor tamaño del córtex posterior izquierdo podría ser una de las bases neuroanatómicas para la dominancia del hemisferio izquierdo en las funciones lingüísticas. Además, estas asimetrías estructurales parecen estar presentes en cerebros fetales y de recién nacidos, pudiendo ser un indicador del futuro desarrollo del lenguaje en el hemisferio izquierdo (Hernández Expósito S., 1993/94).

El hallazgo de una organización cerebral funcional distinta, dependiendo de la preferencia manual de los sujetos, ha conducido a la realización de numerosas investigaciones (Jiménez Juan E., Hernández Sergio, Conforti Jessica, 2006) destinadas a estudiar las funciones cognitivas en diestros, zurdos y mixtos. La idea subyacente ha sido comprobar las deficiencias que muestran los sujetos que se alejan de lo que se considera una "normal" lateralización cerebral de funciones.

La necesidad de cuantificar la preferencia manual en la población infantil está fundamentada, básicamente, en el hecho de que los neuropsicólogos consideran que este fenómeno es la primera manifestación de la especialización funcional de los hemisferios cerebrales (Provins, 1992).

La segunda cuestión tradicionalmente planteada desde el estudio de la preferencia manual, ha estado referida a su evolución ontogenética. Dentro de este planteamiento, se ha intentado responder tanto al momento del desarrollo en el que se manifiesta una preferencia manual, como al posible cambio de esta preferencia a lo largo de la vida. En una investigación

Hepper, Shahidullah y White (1991) obtienen evidencias de la existencia de preferencia manual antes del nacimiento. Los autores estudian la conducta de chuparse el dedo pulgar en 274 fetos humanos, divididos en grupos de edad gestacional. En los tres grupos estudiados (15-21 semanas de gestación; 28-34 semanas de gestación y 36 semanas de gestación), la proporción de sujetos que mostró preferencia derecha fue significativamente mayor que la proporción de sujetos que mostró preferencia por el pulgar izquierdo. No obstante, la gran mayoría de los trabajos publicados (Flores Villavicencio Ma. Elena, Troyo Sanromán Rogelio, 2001; Jiménez Juan E., Hernández Sergio, Conforti Jessica, 2006) han estado interesados en estudiar la preferencia manual a partir de las primeras semanas después del nacimiento. En este sentido, parece ser que la edad en la cual la preferencia manual está claramente establecida se sitúa en torno a los 8-9 años de edad (Fennell, 1986).

De acuerdo al Dr. Pedro Barreda (2008), hasta llegar a esta completa lateralización, el niño pasa por tres etapas de desarrollo:

1. Los menores de un año **no poseen** aún la lateralización, son completamente ambidiestros. Es decir no nacemos con lateralidad definida, sino que se desarrolla con la edad.
2. En su desarrollo evolutivo entre los seis meses y el año la guagua aprende a usar partes de ambos lados del cuerpo al mismo tiempo y de manera predeterminada; a esto se llama **“patrón cruzado”**: gatear sobre manos y rodillas, comenzar a andar, sincronía... Mientras gatea, por ejemplo, usa simultáneamente las manos y las rodillas de los dos lados de su cuerpo: la rodilla derecha con la mano izquierda, luego la rodilla izquierda con la mano derecha.

El “patrón cruzado” es necesario y previo a la etapa de la lateralización completa.

3. A partir de los dieciocho meses y hasta los seis o siete años de edad tiene lugar la etapa final y exclusivamente humana del desarrollo cerebral, dando lugar a una lateralidad completa. Es decir, una de las dos mitades del cerebro se vuelve dominante y asume la función del hemisferio del lenguaje.

A partir de la constatación empírica del control cortical contralateral para el movimiento de las manos, la preferencia manual se ha relacionado con la lateralización cerebral del lenguaje. En efecto, existe un amplio cuerpo de datos, tanto clínicos como experimentales, que ponen de manifiesto una elevada correlación entre la preferencia manual y el hemisferio responsable del procesamiento de material verbal (Branch, Milner, y Rasmussen, 1964; Hécaen y Sauguet, 1971; Beaumont, 1974; Lishman y McMeekan, 1977; Sealerman, 1977; Kinsbourne, 1978; Herron, 1980; McGlone, 1980; Springer y Deutsch, 1981; Todor, Kyprie y Price, 1982). Los datos generalmente encontrados refieren que el 90% de los sujetos diestros muestran el hemisferio cerebral izquierdo como responsable del procesamiento lingüístico, con el 10% restante distribuido entre sujetos bilateralizados o con el lenguaje en el hemisferio derecho. Los sujetos zurdos muestran el mismo patrón que la mayoría de los diestros en un 60%, dividiéndose el 40% restante entre sujetos bilateralizados o con el lenguaje en el hemisferio derecho. Estos resultados, han llevado a la obligatoriedad de cuantificar la preferencia manual de los sujetos en todos los estudios de diferencias funcionales hemisféricas.

Los resultados generalmente encontrados en la población normal reflejan una superioridad del oído derecho (hemisferio izquierdo) para el procesamiento de estímulos verbales (Hynd et al., 1979; Boliek, Obrzut y Shaw, 1988; Obrzut et al., 1988) y una superioridad del oído izquierdo (hemisferio derecho) en el procesamiento de información no-verbal (Kimura, 1961a; Smith y Griffiths, 1987).

En el campo de la asimetría cerebral, la relación entre preferencia manual y lateralización funcional del lenguaje es conocida desde las aportaciones pioneras de Paul Broca, y ha quedado claramente establecida mediante estudios clínicos y experimentales. Esta relación presenta una orientación muy consistente en el caso de los diestros, donde el 90% lateralizan el lenguaje al hemisferio izquierdo, dividiéndose el 10% restante entre una lateralización al hemisferio derecho o la bilateralización. En el caso de los zurdos, la situación es diferente dado que un 60% tiene lateralizado el

lenguaje al hemisferio izquierdo, mientras que el 40% restante se divide entre las otras dos posibilidades.

Una investigación conducida en la Universidad Nacional Australiana (Cherbuin, N., Brinkman, C., 2006) parece confirmar que la preferencia manual esta determinada desde antes del nacimiento, y que muchos zurdos procesan el lenguaje utilizando ambos hemisferios del cerebro, en contraposición a los diestros quienes parecen utilizar primariamente el hemisferio izquierdo para este propósito.

De acuerdo con Cherbuin en una entrevista con AM ABC (2006), los resultados apoyan la observación anatómica de que la mayor *"...conexión entre el cerebro izquierdo y el cerebro derecho..."* es *"...de alguna manera mayor y mejor en los zurdos..."*.

Esto podría significar que los zurdos cuentan con una leve ventaja en deportes, juegos y otras actividades en la que los individuos enfrentan grandes volúmenes de estímulos que se presentan simultáneamente o en rápida sucesión. Teóricamente, ellos podrían mas fácilmente utilizar ambos hemisferios del cerebro para hacer frente a esos estímulos, resultando en un procesamiento y tiempo de respuesta más rápido. También podría significar que cuando un hemisferio del cerebro esta sobrecargado y comienza a funcionar mas lentamente, el otro hemisferio podría mas fácilmente hacerse cargo de la tarea sin perder el tiempo.

Jiménez y Hernández (2006) proponen que hay un patrón de lateralización cerebral de funciones tanto en el grupo de disléxicos como en los lectores normales de menor edad frente a lateralización izquierda para el lenguaje y lateralización derecha para el procesamiento espacial en los lectores normales de igual edad cronológica que los disléxicos. La convergencia hemisférica de dos funciones superiores, tiene como consecuencia un descenso en la eficacia con la que se ejecutan, mayor que si cada una de estas actividades estuviese lateralizada a un hemisferio distinto.

El aprendizaje de la lectura requiere tanto el procesamiento de la ortografía de la palabra como la habilidad de conversión de los grafemas a fonemas. Estas tareas se desarrollan a través de la adopción de dos estrategias

distintas. La valorización de la ortografía exige una elaboración de naturaleza holística, mientras la descodificación de grafema a fonema puede ser efectuada solamente mediante un procesamiento analítico-secuencial. En la mayoría de los lectores normales diestros, el hemisferio derecho, donde está lateralizada la función espacial, presenta una mayor predisposición para la elaboración holística de la palabra. De manera distinta, el hemisferio izquierdo, especializado en la elaboración del lenguaje, exhibe un procesamiento analítico-secuencial. La lateralización divergente de estas funciones permite que, durante la lectura, se activen simultáneamente tanto el área lingüística izquierda, que elabora la fonología de la palabra, como el área espacial derecha, que procesa la ortografía de la palabra, sin que se produzca ninguna interferencia entre las estrategias propias de los dos hemisferios. En este contexto, se considera que el cuerpo calloso constituye una barrera inhibitoria que aísla los hemisferios creando las condiciones óptimas para la elaboración paralela de las distintas características del estímulo (Jiménez, J. E., Hernández, S. y Conforti, J., 2006).

Neurológicamente no está demostrada la localización de un centro de control cerebral de la lectura, y es poco probable que exista ese lugar común. Sin embargo, no parece existir ninguna duda respecto a la existencia de zonas de lenguaje en el hemisferio izquierdo del cerebro y de su implicación en el aprendizaje de la lectura.

Una correcta lateralización o, como mínimo, un grado significativo de preferencia por uno de los lados ha sido reclamado (Beaumont J. G. y Rugg M. D., 1978; Witelson S. F., 1977) como prerrequisito indispensable para un buen aprendizaje de la lectura. Este argumento se basa en la constatación de que las dificultades en la lectura aparecen más frecuentemente en los individuos que presentan inseguridad en la orientación o arbitrariedad en cuanto a los movimientos oculares de rastreo, y el hecho de que esta situación está ligada a una indiferenciación hemisférica cerebral. En esta situación, ambos hemisferios se interfieren e impiden construir un esquema unívoco de abordar el análisis de las relaciones espaciales y la direccionalidad de los movimientos.

Con respecto a la variable *"comprensión lectora"*, la comprensión es el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes de un texto y relacionarlas con las ideas que ya se tienen (Wikipedia).

La comprensión tal y como se concibe actualmente, es un proceso a través del cual el lector elabora un significado en su interacción con el texto (Anderson y Pearson, 1984).

La interacción entre el lector y el texto es el fundamento de la comprensión. En este proceso de comprender, el lector relaciona la información que el autor le presenta con la información almacenada en su mente; este proceso de relacionar la información nueva con la antigua es el proceso de la comprensión.

Decir que uno ha comprendido un texto, equivale a afirmar que ha encontrado un cobijo mental, un hogar, para la información contenida en el texto, o bien que ha transformado un hogar mental previamente configurado para acomodarlo a la nueva información.

En los años 60 y los 70, un cierto número de especialistas en la lectura postuló que la comprensión era el resultado directo de la decodificación (Fries, 1962): Si los alumnos eran capaces de denominar las palabras, la comprensión tendría lugar de manera automática. Con todo, a medida que los profesores iban desplazando el eje de su actividad a la decodificación, comprobaron que muchos alumnos seguían sin comprender el texto; la comprensión no tenía lugar de manera automática.

En ese momento, los pedagogos desplazaron sus preocupaciones al tipo de preguntas que los profesores formulaban. Dado que los maestros hacían, sobre todo, preguntas literales, los alumnos no se enfrentaban al desafío de utilizar sus habilidades de inferencia y de lectura y análisis crítico del texto.

El eje de la enseñanza de la lectura se modificó y los maestros comenzaron a formular al alumnado interrogantes más variados, en distintos niveles, según la taxonomía de Barret para la Comprensión Lectora (Climer, 1968). Pero no pasó mucho tiempo sin que los profesores se dieran cuenta de que esta práctica de hacer preguntas era, fundamentalmente, un medio de evaluar la comprensión y que no añadía ninguna enseñanza.

Se llevaron a cabo múltiples investigaciones referentes al tema de la comprensión lectora, y puede destacarse la de Hall (1989), el cual sintetiza en cuatro puntos lo fundamental de éste área:

- La lectura eficiente es una tarea compleja que depende de procesos perceptivos, cognitivos y lingüísticos.
- La lectura es un proceso interactivo que no avanza en una secuencia estricta desde las unidades perceptivas básicas hasta la interpretación global de un texto, sino que el lector experto deduce información de manera simultánea de varios niveles distintos, integrando a la vez información grafofónica, morfémica, semántica, sintáctica, pragmática, esquemática e interpretativa.
- El sistema humano de procesamiento de la información es una fuerza poderosa, aunque limitada, que determina nuestra capacidad de procesamiento textual.
- La lectura se puede explicar a partir de dos componentes:
  - 1- El acceso léxico, el proceso de reconocer una palabra como tal. Este proceso comienza con la percepción visual. Una vez que se han percibido los rasgos gráficos (letras o palabras) puede ocurrir un acceso léxico directo, cuando nos encontramos con una palabra familiar que reconocemos de un solo golpe de vista; o bien un acceso léxico indirecto, cuando nos encontramos términos desconocidos o difíciles de leer. Entonces hemos de acudir a nuestros conocimientos sobre segmentación de palabras, o atender a las condiciones contextuales que hacen que el acceso léxico sea más rápido.
  - 2- La comprensión; aquí se distinguen dos niveles. El más elemental es comprensión de las proposiciones del texto. A las proposiciones se las considera las unidades de significado y son una afirmación abstracta acerca de una persona u objeto. La comprensión de las proposiciones se realiza a partir de la conjunción de los elementos textuales (información proporcionada por texto mismo) y de los elementos subjetivos (conocimientos previos). Este primer nivel, junto

al acceso léxico son considerados microprocesos de la inteligencia y se realizan de forma automática en la lectura fluida.

El nivel superior de la comprensión es el de la integración de la información suministrada por el texto. Consiste en ligar unas proposiciones con otras para formar una representación coherente de lo que se está leyendo como un todo. Este nivel es consciente y no automático y esta considerado como un macroproceso.

En cuanto a los modelos de lectura, la concepción tradicional de la lectura constituiría lo que ha sido definido como un modelo de *procesamiento ascendente*. Este modelo supone que el lector ha de empezar por fijarse en los niveles *inferiores* del texto (los signos gráficos, las palabras) para formar sucesivamente las distintas unidades lingüísticas hasta llegar a los niveles *superiores* de la frase y el texto. Para seguir este proceso el lector debe descifrar los signos, oralizarlos aunque sea de forma subvocálica, oírse pronunciarlos, recibir el significado de cada unidad (palabras, frases, párrafos, etc.) y unirlos unos con otros para que su suma le ofrezca el significado global. El modelo se centra en el texto y solo se basa en la decodificación (Artola: 1988; Sandoval: 1991 y Solé: 2000).

Hay evidencias que prueban las limitaciones de este enfoque: F. Smith (1983), que realizó diversas investigaciones sobre la lectura, llegó a la conclusión de que aportan más a ésta el conjunto de conocimientos que tienen los individuos en su cerebro que el texto en sí. En este sentido rechaza la lectura basada exclusivamente en la percepción visual y en la decodificación de signos auditivos, enfatizando como elementos decisivos en la comprensión el conocimiento y las experiencias previas, que son el conjunto de modelos que construye una persona en interacción con la realidad. Estas estructuras son vitales para entender lo escrito, son una especie de mapas, que en palabras de Smith dan sentido al mundo.

Estos modelos son los que han dado en llamarse de *procesamiento descendente* porque no actúan, como los anteriores, desde el análisis del texto a la comprensión del lector, sino en sentido contrario, desde la mente

del lector al texto. Es decir, la lectura está dirigida por los conocimientos semánticos y sintácticos del sujeto.

La intervención del procesamiento descendente, o de arriba abajo, es un componente necesario de la lectura corriente. Permite al lector resolver las ambigüedades y escoger entre las interpretaciones posibles del texto. Es el conocimiento del contexto, en este caso del texto escrito, lo que hace posible, por ejemplo, decidir si una frase como – ¡Ya nos veremos! – contiene una amenaza o una expresión de esperanza.

Las dos formas de proceder, de abajo arriba y de arriba abajo, quedan englobadas en la idea básica de que, cuando una persona lee, parte de la hipótesis de que el texto posee un significado y lo busca a través tanto del descubrimiento de indicios visuales como de la activación de una serie de mecanismos mentales que le permiten atribuirle un sentido, es decir, entenderlo. Lo que el lector ve en el texto y lo que él mismo aporta son dos subprocesos simultáneos y en estrecha interdependencia. Esta visión del proceso constituye lo que se llama *modelos interactivos* de lectura. Son los enfoques más recientes y afirman que el proceso de comprensión está, como ya hemos dicho, dirigido en forma interactiva tanto por el texto como por el conocimiento del sujeto (Solé G. I.; 2000).

Este último modelo se diferencia de los otros dos en que mientras los primeros conciben la lectura como un proceso secuencial, este entiende el proceso como un conjunto de operaciones que se dan en paralelo, condicionándose mutuamente entre ellas.

De todas formas no existe aún una teoría general unánimemente aceptada que explique cómo se produce esta interacción.

Algunos estudio de escucha dicótica hicieron sus aportes en relación al tema que se esta tratando en este trabajo. El procedimiento básico consiste en la presentación simultánea de dos estímulos, uno a cada oído, siendo la tarea del sujeto informar del estímulo que ha escuchado. Tanto a partir de estudios electrofisiológicos, como de las evidencias derivadas de estudios con animales (Tunturi, 1946; Rosenzweig, 1951, citados en Springer, 1986), se

observa que la proyección contralateral de cada oído al cerebro es más potente que la proyección ipsilateral.

Además, bajo las condiciones de audición dicótica, esto es, presentación simultánea y competitiva de estímulos, la vía ipsilateral queda inhibida. Siguiendo el modelo de acceso directo propuesto por Kimura, la información presentada al oído derecho bajo estas condiciones se proyectará en el hemisferio cerebral izquierdo, mientras que la información presentada al oído izquierdo se proyectará en el hemisferio cerebral derecho. Por lo tanto, la obtención de diferencias significativas entre los oídos reflejará un procesamiento asimétrico del material y tarea presentada, y posibilitará la obtención de un índice de la lateralización cerebral.

Los resultados generalmente encontrados con esta metodología en la población normal reflejan una superioridad del oído derecho (hemisferio izquierdo) para el procesamiento de estímulos verbales (Hynd et al., 1979; Boliek, Obrzut y Shaw, 1988; Obrzut et al., 1988) y una superioridad del oído izquierdo (hemisferio derecho) en el procesamiento de información no-verbal (Kimura, 1961; Smith y Griffiths, 1987).

Con respecto a los resultados de los estudios que contrastan lectores normales con niños con dificultades del aprendizaje, no se han obtenido evidencias de una inversión de la asimetría para el procesamiento del material verbal. Es decir, los dos grupos responden mejor a la estimulación lingüística presentada en el oído derecho (hemisferio izquierdo) (Hynd et al., 1979). Sin embargo, sí se han detectado diferencias entre ambos grupos en cuanto a la magnitud de la superioridad del hemisferio izquierdo. Esto es, la ventaja auditiva derecha observada en el grupo de sujetos con dificultades del aprendizaje es menor que la obtenida por el grupo control (Kershner y Morton, 1990).

Estudios taquistoscópicos aportaron datos acerca de la lateralización defectuosa en los sujetos disléxicos. Este acercamiento supone la presentación taquistoscópica de estímulos, verbales o no verbales, a cada campo visual. La disposición anatómica de las vías visuales permite que el material presentado en un hemicampo visual, bajo determinadas condiciones,

se proyecte sobre el hemisferio contralateral. El resultado generalmente obtenido, en una población normal, es una superioridad del campo visual derecho (CVD)-(hemisferio izquierdo) para el procesamiento de material verbal, y una ventaja del campo visual izquierdo (CVI)-(hemisferio derecho) para el procesamiento no verbal (Kinsbourne, 1978; Bryden, 1982).

Generalmente, los resultados obtenidos con este acercamiento apoyan, generalmente, la existencia de diferencias en la lateralización del lenguaje entre lectores normales y sujetos con trastornos de la lectura. Concretamente, en el grupo de malos lectores se detecta una menor asimetría entre ambos campos visuales (Marcel y Rajan, 1975; Kershner, 1977) o la desaparición de la misma (McKeever y Van Deventer, 1975; Pirozzolo y Rayner, 1979). Los resultados generalmente encontrados con los procedimientos taquitoscópicos apoyan la idea de que en los sujetos con dificultades en la lectura la superioridad del hemisferio izquierdo, para el procesamiento verbal, está disminuida o ausente. Junto a esto, el hemisferio cerebral derecho se mantiene como responsable del procesamiento del material espacial, sin diferencias con los lectores normales.

Entre los estudios que tratan el tema de la lateralización cabe mencionar los de tareas concurrentes. La técnica de tareas concurrentes es un procedimiento que permite estudiar la asimetría cerebral a partir del output motor. Se basa en contrastar la capacidad para ejecutar dos actividades controladas por el mismo hemisferio (hablar y realizar una actividad con la mano derecha), frente a la realización simultánea de actividades controladas por hemisferios distintos (hablar y realizar una actividad con la mano izquierda). El efecto "hemisferio compartido" se traduce en una competición inter-tareas por mecanismos cerebrales localizados en el mismo hemisferio (Kinsbourne y Cook, 1971). De forma distinta a los fenómenos de percepción auditiva o visual, utilizados en los estudios de escucha dicótica y taquistoscópicos respectivamente, esta técnica hace uso de los concomitantes motores de los procesos cerebrales lateralizados, que podrían ser, según algunos autores, una medida más sensible de la lateralización cerebral de funciones (Obrzut y Boliek, 1986). En sujetos

normales, aunque una verbalización concurrente disminuye la actividad motora de ambas manos, es clásico encontrar que la mano derecha se ve más afectada que la mano izquierda (Dalby y Gibson, 1981; McFarland, et al., 1989; Ashton y McFarland, 1991). En la misma línea, cuando la tarea concurrente es de naturaleza no-verbal, la ejecución de la mano izquierda se ve impedida en mayor amplitud que la ejecución de la mano derecha (Piazza, 1977; Dalby y Gibson, 1981; Stellern et al., 1986; Stellern, Collins y Bayne, 1987), aunque los resultados con respecto a las tareas espaciales son más inconsistentes (Obrzut y Boliek, 1986).

La interpretación generalmente realizada de estos resultados ha sido que la mayor interferencia experimentada por la mano derecha, mientras se realiza concurrentemente una tarea verbal, surge como consecuencia de que los mecanismos neuronales responsables de la tarea verbal y los responsables del control motor están localizados en el mismo hemisferio, en este caso, en el hemisferio izquierdo. De forma análoga, la mayor interferencia sufrida por la mano izquierda, mientras se desarrolla una actividad espacial concurrente, es interpretada considerando que ambos centros de control están lateralizados al hemisferio derecho (McFarland, et al., 1989; Ashton y McFarland, 1991).

En cuanto a la relación entre asimetría cerebral y capacidad lectora, se pueden encontrar diversos modelos explicativos (*Modelo del hemisferio izquierdo de Satz y Sparrow, 1970; Modelo del Transfer de Masland, 1975; Modelo del hemisferio derecho de Witelson, 1977; Modelo del equilibrio de Bakker, 1979b; y Modelo de Beaumont y Rugg, 1978*). Sintetizando los resultados que surgen de su comparación, se pone de manifiesto, en primer lugar, que la mayor parte de los autores adjudican la lateralización del lenguaje al hemisferio izquierdo. En esta línea, las alteraciones en la lectura se deberían, según Satz y Sparrow, a una incompleta lateralización del lenguaje en este hemisferio; según Beaumont y Rugg, al hecho de que el procesamiento visual del lenguaje no esté totalmente lateralizado en él; según Witelson, a una interferencia en el funcionamiento del hemisferio izquierdo debida a la bilateralización del procesamiento espacial; y, según

Masland, a que no se realiza la transferencia a este hemisferio del análisis del material simbólico-visual implicado en el proceso lector. En resumen, a través de diferentes mecanismos, el postulado último de estos modelos es un mal funcionamiento del hemisferio izquierdo. Todos los autores establecen una fuerte relación entre el proceso lector y la especialización para el procesamiento lingüístico del hemisferio izquierdo.

Si consideramos conjuntamente ambos factores (lateralización del lenguaje y preferencia manual), nos encontramos, básicamente, con cuatro posibles formas de organización cerebral: dos grupos constituidos por sujetos con lateralización del lenguaje al hemisferio izquierdo, uno de ellos con preferencia manual derecha y el otro con preferencia manual izquierda, y dos grupos con lateralización del lenguaje al hemisferio derecho, en un caso junto a una preferencia manual diestra, y en el otro acompañada de una preferencia manual izquierda. Ante los cuatro grupos resultantes de combinar estas dos formas de expresión de la especialización hemisférica, podemos seguir dos líneas argumentales. Por una parte, podríamos enfatizar que la organización cerebral mayoritaria, es decir, la lateralización del lenguaje al hemisferio cerebral izquierdo y la preferencia manual diestra, sea el tipo de organización cerebral idóneo para la correcta adquisición y/o ejecución en la lectura.

Consecuentemente, toda organización diferente a ésta, supondría la existencia de dificultades en el proceso lector. Esta línea argumental nos llevaría a plantear una situación sin ningún apoyo experimental, esto es, los sujetos zurdos, por el mero hecho de serlo, presentarían alteraciones lectoras. La segunda línea argumental, enfatizaría cómo se combinan la lateralización del lenguaje y la lateralización de los centros de control de la mano preferida. En este sentido podemos proponer, dado que la organización mayoritaria es la coincidencia de ambas en un mismo hemisferio, que es esta coincidencia el factor determinante. Es decir, si por factores que aún no están satisfactoriamente explicados, la organización cerebral predominante en la especie humana determina que los centros para el control del lenguaje y de la mano preferida se localicen en un mismo

hemisferio, otras formas de organización cerebral que no resulten en esta coincidencia serán menos eficientes. Con respecto al tema que nos ocupa, estas organizaciones serán las que den lugar a una menor capacidad lectora, posiblemente, en el marco de una menor facilidad para el lenguaje en general, que puede ponerse de manifiesto de forma especial en el proceso lector.

#### *Objetivo general*

Explorar las relaciones entre la preferencia manual, la lateralización cerebral de las funciones y la comprensión lectora.

#### *Objetivos Particulares*

- 1- Evaluar el establecimiento de la preferencia manual en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB.
- 2- Evaluar el nivel de rendimiento de la comprensión lectora en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB.
- 3- Establecer relaciones entre preferencia manual y comprensión lectora en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB.

#### *Hipótesis*

Aquellos sujetos que presenten una preferencia manual por su lado izquierdo del cuerpo tendrán un desempeño superior en tareas de comprensión lectora.

## **METODOLOGIA:**

En cuanto a la metodología y las muestras de sujetos utilizadas en este estudio, el acercamiento metodológico utilizado tradicionalmente ha consistido, de forma prácticamente unánime, en contrastar la lateralización del lenguaje, o la distribución de la preferencia manual, en sujetos lectores normales frente a sujetos con alteraciones lectoras. Los problemas se hacen evidentes cuando examinamos los criterios o procedimientos empleados para formar las muestras de sujetos con alteraciones lectoras. En primer lugar, la mayor parte de los trabajos utilizan sujetos con "dificultades de aprendizaje", por tanto, están trabajando con muestras considerablemente heterogéneas en las que los sujetos, junto al trastorno en la lectura, presentan alteraciones en otras esferas del aprendizaje académico. Este hecho, no sólo dificulta la comparación entre los diferentes estudios, sino que cuestiona que sus resultados sean realmente informativos para el problema de estudio planteado. En segundo lugar, encontramos los trabajos realizados con sujetos diagnosticados como disléxicos. En este caso, podríamos asumir que el trastorno es específicamente lector, o al menos, específicamente relacionado con el lenguaje escrito. Sin embargo, difícilmente se puede mantener esta asunción cuando encontramos trabajos en los que la consideración de un sujeto como disléxico se realiza a partir de auto informes, como ocurre en las investigaciones de Geschwind y Behan, (1982) y de Schachter, Ransil y Geschwind, (1987). Si bien éste es un caso extremo, entre los trabajos realizados con disléxicos encontramos algunos en los que la muestra se forma a partir de niños procedentes de servicios clínicos, sin informar ni confirmar directamente los criterios de diagnóstico (Thomson, 1976; Annet y Kilsaw, 1984; Cohen, Hynd y Hugdahl, 1992). Cuando son los propios autores los que realizan el diagnóstico, algunos incluyen sujetos con alteraciones en otras áreas, especialmente en aritmética (Kershner y Morton, 1990; Kershner y Micalcuff, 1992), mientras que otros no comprueban que tales alteraciones están realmente ausentes

(Dalby y Gibson, 1981; Aylward, 1984). No sólo se incluye, o no se descarta, la presencia de otras alteraciones sino que, además, los criterios para considerar que existe retraso lector no son uniformes (Zurif y Carson, 1970; Aylward, 1984; Hugdahl, Synnevag y Satz, 1990). En la misma línea, es frecuente encontrar la utilización de pruebas diversas para la evaluación de la lectura, así como un rango de edades muy variado.

Las deficiencias que hemos señalado no sólo han dado lugar a una gran heterogeneidad en las muestras utilizadas, sino que han supuesto una importante contaminación de los resultados y, por consiguiente, de su significación para el entendimiento de la relación entre asimetría y alteraciones en capacidad lectora.

Estas deficiencias podrían ser solventadas definiendo la muestra de disléxicos mediante unos criterios de diagnóstico estrictos. Sin embargo, aunque de esta forma podrían evitarse las críticas anteriores, consideramos que éste no es el procedimiento adecuado para poner a prueba nuestra hipótesis.

La capacidad lectora, como todo proceso superior, es un producto de la actividad cerebral. En nuestra propuesta, vinculamos la comprensión lectora con una determinada forma de organización cerebral. Una muestra de disléxicos, por tanto, estará constituida no sólo por sujetos que presentan un patrón de no concordancia entre dos formas de expresión de la asimetría cerebral, sino que, probablemente, también incluya sujetos cuya alteración tiene su origen en otros factores. Contrastar disléxicos con lectores normales, por consiguiente, no sería el procedimiento adecuado para verificar la vinculación propuesta entre asimetría cerebral y comprensión lectora.

A partir de las consideraciones realizadas, en nuestra investigación hemos optado por un acercamiento metodológico diferente al tradicional. En primer lugar, el tipo de organización asimétrica tiene para nosotros carácter de variable independiente. Es decir, estudiaremos si se producen diferencias en la comprensión lectora en función del tipo de lateralización cerebral. En segundo lugar, partimos de la población escolar general, ya que, si el tipo de organización cerebral propuesto es realmente relevante para el rendimiento

lector, su efecto debe ser apresado sin necesidad de acudir a grupos extremos. En resumen, pretendemos estudiar las diferencias en la comprensión lectora entre sujetos, seleccionados de la población escolar normal, caracterizados por presentar una confluencia o no de los centros de control de la mano preferida y de los centros del lenguaje en un mismo hemisferio.

Debido a la predominancia de la lateralización en el hemisferio izquierdo para el lenguaje, y la imposibilidad de efectuar estudios, dentro de este trabajo, que determinen neuroanatómicamente la localización del lenguaje en dicho hemisferio, se supondrá dicha lateralización para todos los sujetos, registrándose únicamente la preferencia manual.

### *Muestra*

Muestra de 138 niños alumnos de 2º, 3º y 4º año de la EPB de escuelas públicas y privadas de la ciudad de Mar del Plata.

### *Instrumentos*

Para evaluar la *comprensión lectora* se utilizó la siguiente tarea:

- Prueba de *Lectura de Oraciones*, de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil – ENI- (2007). En la misma, se coloca frente al niño una lámina con coches y aviones de dos tamaños y cuatro colores; el niño debe leer una serie de instrucciones escritas presentadas por el evaluador, y luego debe hacer lo que las instrucciones le dicen.

- Precisión de la lectura de oraciones. (Para controlar que sepan leer)
- Comprensión de lectura de oraciones
- Comprensión de un texto leído en voz alta
- Comprensión de un texto en lectura silenciosa

Para evaluar la *preferencia manual*, se administró la tarea de escritura de su nombre. Se procede registrando la mano elegida para la realización de la tarea.

## PRESENTACION DE RESULTADOS:

En la siguiente tabla se presentan los datos del número de sujetos zurdos y diestros tomados en consideración, clasificados según escuela y curso:

Tabla 1: Numero de sujetos zurdos y diestros clasificados según escuela y curso.

Escuela	Curso	Lateralidad	Numero de sujetos
Publica	2	Diestros	15
		Zurdos	1
	3	Diestros	46
		Zurdos	3
Privada 1	2	Diestros	27
		Zurdos	2
	3	Diestros	17
		Zurdos	1
Privada 2	4	Diestros	24
		Zurdos	2

Como se observa en la tabla 1, y respondiendo al primer objetivo planteado de “Evaluar el establecimiento de la preferencia manual en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB”, el número de sujetos con preferencia manual izquierda es 9, y el número de sujetos con preferencia manual derecha es 129.

Considerando el segundo objetivo de “Evaluar el nivel de rendimiento de la comprensión lectora en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB” a continuación, en la tabla 2, se presentan los resultados de las variables que permiten evaluar la comprensión lectora en la muestra, discriminando sujetos diestros y zurdos.

Tabla 2: Rendimiento de los sujetos zurdos y diestros en las variables de la comprensión lectora.

Laterali- dad		Seguimiento de Instrucciones	Compren- sión del Discurso	Precisión de la Lectura de Oraciones	Compren- sión de la Lectura de Oraciones	Compren- sión de la Lectura en Voz Alta	Compren- sión de la Lectura Silenciosa
Diestros	Media	8.8062	4.35	9.34	7.22	4.43	3.20
	Numero de sujetos	129	129	129	129	127	127
	Desvio típico	1.23477	1.514	1.770	2.244	2.294	2.191
Zurdos	Media	7.6667	3.89	9.89	6.44	4.56	3.67
	Numero de sujetos	9	9	9	9	9	9
	Desvio típico	1.63936	1.691	.333	2.007	2.833	2.398
Total	Media	8.7319	4.32	9.38	7.17	4.43	3.24
	Numero de sujetos	138	138	138	138	136	136
	Desvio típico	1.28886	1.523	1.718	2.231	2.321	2.198

Como sabemos que el aprendizaje de la lectura se encuentra estrechamente vinculado a los procesos de enseñanza, es dable esperar que los niveles de desempeño varíen en función del año escolar en que se encuentra cada alumno, por ello, a continuación, en la tabla 3, presentamos los resultados de las variables de lectura, discriminados por curso.

**Tabla 3: Resultados de las variables de lectura discriminados por curso.**

Curso	Lateralidad		Seguimiento de Instrucciones	Comprensión del Discurso	Precisión de la Lectura de Oraciones	Comprensión de la Lectura de Oraciones	Comprensión de la Lectura en Voz Alta	Comprensión de la Lectura Silenciosa
2	Diestros	Media	8.6071	4.12	8.69	6.64	3.97	2.17
		Numero de Sujetos	42	42	42	42	40	40
		Desv. típ.	1.24222	1.400	2.867	2.757	2.190	1.693
	Zurdos	Media	7.3333	3.33	10.00	5.33	4.67	4.67
		Numero de sujetos	3	3	3	3	3	3
		Desv. típ.	2.51661	1.528	.000	2.887	4.163	3.512
Total	Media	8.5222	4.07	8.78	6.56	4.02	2.35	
	Numero de sujetos	45	45	45	45	43	43	
		Desv. típ.	1.35242	1.405	2.787	2.751	2.304	1.913
3	Diestros	Media	8.6429	3.98	9.60	6.94	3.71	3.24
		Numero de sujetos	63	63	63	63	63	63
		Desv. típ.	1.19956	1.225	.708	1.865	2.019	2.277
	Zurdos	Media	8.0000	3.25	10.00	6.50	3.00	3.25
		Numero de sujetos	4	4	4	4	4	4
		Desv. típ.	1.08012	1.258	.000	1.291	.816	2.217
Total	Media	8.6045	3.94	9.63	6.91	3.67	3.24	
	Numero de sujetos	67	67	67	67	67	67	
		Desv. típ.	1.19512	1.229	.693	1.832	1.972	2.257
4	Diestros	Media	9.5833	5.71	9.79	9.00	7.04	4.83
		Numero de sujetos	24	24	24	24	24	24
		Desv. típ.	1.03909	1.681	.509	.978	.908	1.685
	Zurdos	Media	7.5000	6.00	9.50	8.00	7.50	3.00
		Numero de sujetos	2	2	2	2	2	2
		Desv. típ.	2.12132	1.414	.707	1.414	.707	1.414
Total	Media	9.4231	5.73	9.77	8.92	7.08	4.69	
	Numero de sujetos	26	26	26	26	26	26	
		Desv. típ.	1.22223	1.638	.514	1.017	.891	1.715

Como además, entendemos que existen diferencias cognitivas, de desarrollo y de aprendizaje determinadas por el nivel socioeconómico y cultural y, por ende entre escuelas de gestión pública y privada, consideramos que resulta importante discriminar los resultados, no solo por año escolar, sino también por tipo de escuela. Los resultados se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4:** Resultados de las variables de lectura discriminados por curso y por escuela.

Escuela	Año	Lateralidad		Seguimiento de Instrucciones	Comprensión del Discurso	Precisión de la Lectura de oraciones	Comprensión de la Lectura de Oraciones	Comprensión de la Lectura en Voz Alta	Comprensión de la Lectura Silenciosa
Publica	2	Diestros	Media	7.7000	3.33	6.73	4.47	2.38	1.77
			N	15	15	15	15	13	13
		Desv. típ.	1.29284	1.345	4.148	2.949	2.468	1.878	
		Zurdos	Media	5.0000	3.00	10.00	2.00	.00	1.00
			N	1	1	1	1	1	1
		Desv. típ.	.	.	.	.	.	.	
	Total	Media	7.5313	3.31	6.94	4.31	2.21	1.71	
		N	16	16	16	16	14	14	
	3	Diestros	Media	8.2283	3.67	9.57	6.35	3.02	2.65
			N	46	46	46	46	46	46
		Desv. típ.	1.10407	1.055	.720	1.676	1.745	1.816	
		Zurdos	Media	8.0000	2.67	10.00	6.33	2.67	3.00
N			3	3	3	3	3	3	
Desv. típ.		1.32288	.577	.000	1.528	.577	2.646		
Total	Media	8.2143	3.61	9.59	6.35	3.00	2.67		
	N	49	49	49	49	49	49		
Desv. típ.	1.10397	1.057	.705	1.653	1.696	1.842			
Privada 1	2	Diestros	Media	9.1111	4.56	9.78	7.85	4.74	2.37
			N	27	27	27	27	27	27
		Desv. típ.	.89156	1.251	.506	1.748	1.583	1.597	
		Zurdos	Media	8.5000	3.50	10.00	7.00	7.00	6.50
			N	2	2	2	2	2	2
		Desv. típ.	2.12132	2.121	.000	.000	1.414	2.121	
	Total	Media	9.0690	4.48	9.79	7.79	4.90	2.66	
		N	29	29	29	29	29	29	
	Desv. típ.	.96106	1.299	.491	1.698	1.655	1.914		
	3	Diestros	Media	9.7647	4.82	9.71	8.53	5.59	4.82
			N	17	17	17	17	17	17
		Desv. típ.	.56230	1.286	.686	1.375	1.460	2.675	
Zurdos		Media	8.0000	5.00	10.00	7.00	4.00	4.00	
		N	1	1	1	1	1	1	
Desv. típ.		.	.	.	.	.	.		
Total	Media	9.6667	4.83	9.72	8.44	5.50	4.78		
	N	18	18	18	18	18	18		
Desv. típ.	.68599	1.249	.669	1.381	1.465	2.602			
Privada 2	4	Diestros	Media	9.5833	5.71	9.79	9.00	7.04	4.83
			N	24	24	24	24	24	24
	Desv. típ.	1.03909	1.681	.509	.978	.908	1.685		
	Zurdos	Media	7.5000	6.00	9.50	8.00	7.50	3.00	
		N	2	2	2	2	2	2	
	Desv. típ.	2.12132	1.414	.707	1.414	.707	1.414		
Total	Media	9.4231	5.73	9.77	8.92	7.08	4.69		
	N	26	26	26	26	26	26		
Desv. típ.	1.22223	1.638	.514	1.017	.891	1.715			

Finalmente, a los fines de cumplir con el objetivo 3, de “Establecer relaciones entre preferencia manual y comprensión lectora en niños de 2º, 3º y 4º año de la EPB”, realizamos un análisis de comparación de medias. Los resultados se presentan distinguidos para cada variable de la comprensión lectora en las siguientes tablas:

**Tabla 5:** Seguimiento de instrucciones.

Seguimiento de instrucciones				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	5 (33.3%)	10 (66.7%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	24 (52.2%)	22 (47.8%)
		Zurdo	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Privada 1	2	Diestro	17 (63%)	10 (33.3%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)
	3	Diestro	3 (17.6%)	14 (82.4%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
Privada 2	4	Diestro	4 (16.7%)	20 (83.3%)
		Zurdo	2 (100%)	0 (0%)

**Tabla 6:** Comprensión del discurso.

Comprensión del discurso				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	10 (66.7%)	5 (33.3%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	20 (43.5%)	26 (56.5%)
		Zurdo	3 (100%)	0 (0%)
Privada 1	2	Diestro	14 (51.9%)	13 (48.1%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)
	3	Diestro	8 (47.1%)	9 (52.9%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
Privada 2	4	Diestro	9 (37.5%)	15 (62.5%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)

**Tabla 7:** Precisión de la lectura de oraciones.

Precisión de la lectura de oraciones				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	5 (33.3%)	10 (66.7%)
		Zurdo	0 (0%)	1 (100%)
	3	Diestro	15 (32.6%)	31 (67.4%)
		Zurdo	0 (0%)	3 (100%)
Privada 1	2	Diestro	5 (18.5%)	22 (81.5%)
		Zurdo	0 (0%)	2 (100%)
	3	Diestro	3 (17.6%)	14 (82.4%)
		Zurdo	0 (0%)	1 (100%)
Privada 2	4	Diestro	4 (16.7%)	20 (83.3%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)

**Tabla 8:** Comprensión de la lectura de oraciones.

Comprensión de la lectura de oraciones				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	7 (46.7%)	8 (53.3%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	22 (47.8%)	24 (52.2%)
		Zurdo	2 (66.7%)	1 (33.3%)
Privada 1	2	Diestro	10 (37%)	17 (63%)
		Zurdo	2 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	8 (47.1%)	9 (52.9%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
Privada 2	4	Diestro	6 (25%)	18 (75%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)

**Tabla 9:** Comprensión de la lectura en voz alta.

Comprensión de la lectura en voz alta				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	7 (53.8%)	6 (46.2%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	19 (41.3%)	27 (58.7%)
		Zurdo	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Privada 1	2	Diestro	9 (33.3%)	18 (66.7%)
		Zurdo	0 (0%)	2 (100%)
	3	Diestro	6 (35.3%)	13 (64.7%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
Privada 2	4	Diestro	15 (62.5%)	9 (37.5%)
		Zurdo	1 (50%)	1 (50%)

**Tabla 10:** Comprensión de la lectura silenciosa.

Comprensión de la lectura silenciosa				
Escuela	Curso	Lateralidad	Por debajo de la media	Por encima de la media
Publica	2	Diestro	7 (53.8%)	6 (46.2%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
	3	Diestro	23 (50%)	23 (50%)
		Zurdo	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Privada 1	2	Diestro	15 (55.6%)	12 (44.4%)
		Zurdo	0 (0%)	2 (100%)
	3	Diestro	7 (41.2%)	10 (58.8%)
		Zurdo	1 (100%)	0 (0%)
Privada 2	4	Diestro	11 (45.8%)	13 (54.2%)
		Zurdo	2 (100%)	0 (0%)

Con el objeto de resumir los resultados expuestos presentamos una tabla en la que se muestra la frecuencia de las diferencias en comprensión lectora de los alumnos con preferencia manual zurda y diestra.

**Tabla 11:** Frecuencia de las diferencias en comprensión lectora.

VARIABLES	Zurdos	Diestros
Seguimiento de instrucciones	66.7% (6)<X	41% (53)<X
	33.3% (3)>X	59% (76) >X
Comprensión del discurso	77.8% (7)<X	47.3% (61)<X
	22.2% (2)>X	52.7% (68)>X
Precisión de la lectura de oraciones	11.1% (1)<X	24.8% (32)<X
	88.9% (8)>X	75.2% (97)>X
Comprensión de la lectura de oraciones	77.8% (7)<X	41% (53)<X
	22.2% (2)X>X	59% (76) >X
Comprensión de la lectura en voz alta	44.4% (4)<X	43.4% (56)<X
	55.6% (5)>X	56.6% (73) >X
Comprensión de la lectura silenciosa	55.5% (5) <X	49.6% (63)<X
	44.5% (4) >X	50.4% (64) >X

## **DISCUSION DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES:**

Recordemos que el objetivo de este trabajo era explorar las relaciones entre la preferencia manual, que implica a la lateralización cerebral de las funciones y la comprensión lectora, bajo el supuesto de que aquellos sujetos que presentaran una preferencia manual por su lado izquierdo del cuerpo tendrían un desempeño superior en tareas de comprensión lectora. Los resultados refutaron la hipótesis de que los niños zurdos tendrían mejor desempeño en tareas de comprensión lectora, mostrando que no se observan diferencias estadísticamente significativas en la comprensión lectora de niños, en función de la lateralidad. Sin embargo, un análisis más detallado de los resultados permitió observar que, de forma sistemática, se daba un desempeño inferior de los sujetos zurdos en las tareas de comprensión lectora en comparación con los sujetos diestros, contrariamente a lo propuesto en la hipótesis de trabajo, y un desempeño superior a la media en la precisión en la lectura de oraciones.

Se observó que el porcentaje de alumnos zurdos fue de 6.5% contra un 93.5% de alumnos diestros, dato que llama la atención, ya que las tasas de prevalencia de personas zurdas en la población suele encontrarse cerca del 10%. Debido al escaso número de sujetos zurdos encontrados en la muestra, la potencia de las herramientas de análisis estadístico se vieron disminuidas y, por lo tanto, las conclusiones a las que se arriba en este trabajo deben considerarse a la luz de esta limitación. Sin embargo, queda abierta la propuesta para desarrollar futuras investigaciones que indaguen con un número mayor de sujetos las relaciones entre la preferencia manual y la comprensión lectora.

A pesar de la restricción impuesta por el número de sujetos zurdos, los resultados han permitido observar que los sujetos zurdos se desempeñan mejor que los sujetos diestros en tareas que demandan procesamientos analítico-secuenciales, especialmente implicados en las tareas de precisión lectora, y se desempeñan peor que los sujetos diestros en tareas que

demanden procesamientos holísticos, implicados en tareas de comprensión lectora.

En cuanto a la relación de los resultados con los modelos de lectura, pareciera ser que los sujetos zurdos se encuentran mejor preparados cognitivamente que los sujetos diestros para realizar tareas de procesamiento ascendente, mas relacionado con la precisión lectora, presentando dificultades en tareas que corresponden al procesamiento descendente, mas relacionado con la comprensión lectora.

Estos resultados permitirían pensar, a modo de hipótesis, que el desempeño superior a la media en tareas de precisión de lectura de oraciones y una menor comprensión en los sujetos zurdos se podría deber a la lateralización en un mismo hemisferio de las funciones del lenguaje y las funciones motrices. Esto disminuiría la eficacia en una de las dos tareas ante la competencia con la otra tarea. En los sujetos diestros, ambas funciones se encuentran lateralizadas en hemisferios distintos, siendo el hemisferio izquierdo, especializado en la elaboración del lenguaje, el responsable del procesamiento analítico-secuencial; y exhibiendo el hemisferio derecho, donde está lateralizada la función espacial, una mayor predisposición para la elaboración holística de la palabra.

La lateralización divergente de estas funciones permitiría que, durante la lectura, se activen simultáneamente tanto el área lingüística izquierda, que elabora la fonología de la palabra, como el área espacial derecha, que procesa la ortografía de la palabra, sin que se produzca ninguna interferencia entre las estrategias propias de los dos hemisferios (Jiménez, Hernández y Conforti, 2006).

Debido a la imposibilidad de agrupar a todos los sujetos zurdos en un mismo grupo, por cursar diferentes años de la educación básica y por pertenecer a situaciones socioeconómicas y culturales contrastantes se realizó una comparación de cada uno de ellos con sus respectivos compañeros de curso, de manera de eliminar el sesgo producido por efecto de la edad, la enseñanza y el nivel socioeconómico y cultural. Esta decisión metodológica generó que el número de sujetos con preferencia manual izquierda fuera

muy pequeño como para utilizar pruebas estadísticas con suficiente confiabilidad.

También resulta necesario destacar la falta de información relacionada al grado de lateralización de las funciones cerebrales. Como único parámetro para determinar la preferencia manual se toman en cuenta la escritura del nombre propio y la mano elegida para la realización de la prueba, pudiendo estar influida dicha preferencia por la educación o factores culturales, con lo cual la preferencia no estaría indicando de manera completamente cierta la lateralización de las funciones. Las personas no manifiestan la misma preferencia para la totalidad de tareas unimanuales que se les presentan (Watson y Kimura, 1989). En la actualidad la mayor parte de los autores consideran que la preferencia manual es una variable continua, en la que los sujetos se distribuyen desde los diestros extremos hasta los zurdos extremos (Bryden, 1982; Bradshaw y Nettleton, 1983; Corballis, 1983; Fennell, 1986). Para poder realizar este tipo de investigación habría que efectuar estudios con técnicas neurofisiológicas que permitan obtener datos sobre el funcionamiento cerebral.

Este trabajo se podría enriquecer con el aporte de estudios de sujetos normales zurdos y diestros mediante la Tomografía por Emisión de Positrones (PET), técnica idónea para estudiar el funcionamiento cerebral local, que permite obtener imágenes de la distribución en el tejido cerebral de un radioisótopo administrado previamente. La PET puede ser usada para determinar el flujo sanguíneo cerebral regional mediante la administración de un marcador (la inhalación de  $^{77}\text{Kr}$ ). El uso de la PET no se ha generalizado dadas sus dificultades técnicas y el costo económico que conlleva la obtención de elementos emisores de positrones.

Una alternativa más viable, aunque de menor resolución, sería la Tomografía de Emisión de Fotón Único (SPECT). Esta técnica puede realizarse con los instrumentos y radionúclidos habitualmente empleados en Medicina Nuclear, con la ventaja de requerir dosis de radiación menores (Holman, et al., 1991; Lou, 1992), sin embargo resulta inviable para estudios como este, ya que no

se cuenta ni con recursos económicos ni con apoyo o subsidios para realizarlos.

A modo de conclusión final, y a pesar de que la hipótesis de trabajo resultó refutada, podríamos decir que resulta de sumo interés generar nuevos estudios que permitan indagar con mayor profundidad las diferencias que produce la preferencia manual, implicada en la lateralización cerebral de las funciones, en el desempeño de los seres humanos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Artola, G. T. (1988) *"El procedimiento cloze medida procesual de la comprensión lectora"* España: *Revista española de Pedagogía*, vol. 46, mayo-agosto.
- Barreda, P. (2008) *"Zurdo o diestro"*. *Revista Hacer Familia*, 114. Recuperado de [http://www.pediatraldia.cl/01BODEGA1/zurdo\\_o\\_diestro.htm](http://www.pediatraldia.cl/01BODEGA1/zurdo_o_diestro.htm) el 20/3/2009
- Beaumont, J.G. (1974). Handedness and hemisphere function. En S.J. Dimond y J.G. Beaumont (Eds.). *Hemisphere Function in the Human Brain*. New York. John Wiley.
- Beaumont, J.G. y Rugg, M.D. (1978). Neuropsychological laterality of function and dyslexia: A new hypothesis. *Dyslexia Review*, 1, 18-21.
- Boliek, C.A.; Obrzut, J.E. y Shaw, D. (1988). The effects of hemispatial and asymmetrically focused attention on dichotic listening with normal and learning disabled children. *Neuropsychologia*, 26, 3, 417-433.
- Branch, C.; Milner, B. y Rasmussen, T. (1964). Intracarotid sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance. Observations in 123 patients. *Journal of Neurosurgery*, 21, 399-405.
- Cherbuin, N. y Brinkman, C. (2006). Do the cerebral hemispheres interact differently in left-handed individuals? *Neuropsychology*, 20, 700-707.
- Fennell, E.B. (1986). Handedness in neuropsychological research. En J. Hannay (Ed.) *Experimental Techniques in Human Neuropsychology*. (pp. 15-44). New York. Oxford University Press.
- Flores Villavicencio, M. E.; Troyo Sanromán, R. (2001) *Preferencia manual, actividad motora gruesa y fina en niños con desnutrición*. Investigación en Salud, abril, año/vol. III, número 001, Universidad de Guadalajara, México, pp. 45-53
- González, V. (2009) *Zurdos, diestros y ambidextros*. Recuperado de [http://www.conmishijos.com/articulo/Zurdos\\_diestros\\_y\\_ambidextros/189](http://www.conmishijos.com/articulo/Zurdos_diestros_y_ambidextros/189) el 20/3/2009
- Hecaen, H. y Sauget, J. (1971). Cerebral dominance in left-handed subjects. *Cortex*, 7, 19-48.
- Hernández Expósito, S. (1993/94) *Lateralización cerebral del lenguaje, preferencia manual y rendimiento lector*, Humanidades y Ciencias Sociales, servicio de publicaciones, universidad de la laguna.
- Herron, J. (1980). *Neuropsychology of Left-Handedness*. New York. Academic Press.
- Hynd, G.W.; Obrzut, J.E.; Weed, W. y Hynd, C.R. (1979). Development of cerebral dominance: Dichotic listening asymmetry in normal and learning-disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 445-454.
- Jiménez, J. E.; Hernández Expósito, S. y Conforti, J. (2006). ¿Existen patrones diferentes de asimetría cerebral entre subtipos disléxicos? *Psicothema*, 18 (3), 507-513.

- Kimura, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15, 166-171.
- Kinsbourne, M. (1978). *Asymmetric Function of the Brain*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Lishman, W.A. y McMeekan, E.R.L. (1977). Handedness in relation to direction and degree of cerebral dominance for language. *Cortex*, 13, 1, 30-43.
- McGlone, J. (1980). Sex differences in functional brain asymmetry: A critical survey. *Behavioral and Brain Sciences*, 3, 215-227.
- Obrzut, J.E.; Conrad, P.F.; Bryden, M.P. y Boliek, C.A. (1988). Cued dichotic listening with right-handed, left-handed, bilingual and learning-disabled children. *Neuropsychologia*, 26, 1, 119-131.
- Provins, K.A. (1992). Early infant motor asymmetries and handedness: A critical evaluation of the evidence. *Developmental Neuropsychology*, 8, 4, 325-365.
- Roberts, K. (2006) "Left-handers quick thinkers, study shows." AM - ABC Online. Dec. 7. Recuperado de <http://www.abc.net.au/am/content/2006/s1806198.htm> el 26/3/2009
- Sandoval de Álvarez, M. (1991) "Entrenamiento en comprensión lectora utilizando la técnica de cloze con estudiantes del primer semestre de Educación Superior". Venezuela: revista *Paradigma*, vol. 12.
- Searleman, A. (1977). A review of right hemisphere linguistic capabilities. *Psychological Bulletin*, 84, 503-528.
- Smith, F. (1983) *Comprensión de la lectura, análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje*. México: Trillas.
- Smith, K. y Griffiths, P. (1987). Defective lateralized attention for no-verbal sounds in developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 25, 18, 259-268.
- Solé, G. I. (2000) *Estrategias de lectura*. España: GRAO.
- Springer, S.P. y Deutsch, G. (1981). *Left Brain-Right Brain*. San Francisco. W.H. Freeman.
- Todor, J.I.; Kyprie, P.M. y Price, H.L. (1982). Lateral asymmetries in arm, wrist and finger movements. *Cortex*, 18, 515-523.
- Witelson, S.F. (1977). Developmental dyslexia: Two right hemispheres and none left. *Science*, 195, 309-311.