



# **“INFLUENCIA DE LA LATERALIDAD EN LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE ”**

**Por**

**ROCÍO PARICIO CAÑO**

**MANUELA SÁNCHEZ NOGUERA**

**ROSARIO SÁNCHEZ PEÑA**

**ELENA TORICES SERRANO**

**MASTER EN OPTOMETRÍA Y ENTRENAMIENTO VISUAL**

**Junio 2003**

# ÍNDICE

## **I. Introducción**

## **II. Teorías de aproximación**

### A. Lateralidad

1. Desarrollo de las etapas prelaterales
2. Tipos de Lateralidad
3. Direccionalidad
4. Dominancias
5. Síntomas frecuentes
6. Factores que influyen o determinan la Lateralidad

### B. Asimetrías cerebrales

1. Estudio de las asimetrías cerebrales
2. Procesamiento de los hemisferios cerebrales
3. Asimetrías funcionales en el lenguaje
4. Diestros y zurdos patológicos

### C. Problemas de aprendizaje

1. Sintomatología de los problemas visuales
2. Causas de los problemas de aprendizaje
3. Principales problemas de aprendizaje
4. Hemisferios cerebrales y dificultades de aprendizaje
5. ¿Se pueden prevenir los problemas de aprendizaje?

## **III. Material y método**

### A. Muestra

### B. Material

1. Material clínico
2. Material de gestión
3. Material informático

### C. Método

1. Examen de eficacia visual
2. Examen psicomotor
3. Examen del rendimiento perceptual

## **IV.. Resultados y discusión**

## **V. Conclusión**

## **VI. Anexos**

## **VII. Bibliografía**

## **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día uno de los temas que más preocupan en el ámbito educativo es el fracaso escolar. Ante esta situación padres y profesores se sienten preocupados y desilusionados puesto que, erróneamente, piensan que son niños “vagos”, “torpes” o con un coeficiente intelectual inferior a la media.

Existen muchas causas que producen fracasos académicos. Una de las más comunes son los trastornos en el aprendizaje, que afectan a un 15% de la población escolar.

Un niño con problemas de aprendizaje es, por lo general, un niño inteligente pero con un rendimiento muy inferior a su capacidad intelectual. Esto puede ser debido a un fallo en la entrada e interpretación de la información. Estos niños pueden ser ayudados si su condición se detecta y trata a tiempo, de lo contrario podría ir complicándose, llegando a influir en su comportamiento causando incluso una baja autoestima.

A la hora de determinar las causas que producen trastornos en el aprendizaje existen multitud de opiniones. Algunos autores piensan que esto puede estar influenciado por una alteración en la lateralidad, sin embargo no hay estudios que lo verifiquen.

El objetivo de nuestro trabajo es determinar de manera científica si existe una relación entre la lateralidad y los problemas de aprendizaje, y así poder orientar a los distintos profesionales acerca de un diagnóstico precoz y una terapia individualizada. También pensamos que es necesario dar a conocer al mundo educativo y padres de alumnos este tipo de trastornos, de forma que puedan actuar de modo correcto ante esta situación.

## **II. TEORIAS DE APROXIMACIÓN**

### **A. LATERALIDAD**

En el cuerpo humano se da la presencia de partes anatómicas pares y simétricas de forma global. A pesar de la simetría, en su uso funcional utilizamos preferentemente un lado frente al otro.

Para el análisis de la Lateralidad, existen gran variedad de métodos que explican con gran imprecisión la definición del término. Así, cuando algunos autores tratan de definir el concepto, sólo indican preferencia frente a la mano, definiendo así: “diestro es un individuo que se sirve de la mano derecha en la mayoría de las circunstancias que implican la elección de una mano”; o bien “se denomina zurdo al individuo cuya mano izquierda es más hábil o al menos lo sería si no hubiera ninguna influencia externa que contrarrestase esa tendencia natural”.

Sin embargo, otros autores consideran el término Lateralidad desde un punto de vista más amplio. Entre ellos, encontramos a Rigal, que lo define como “un conjunto de predominancias particulares de una u otra de las diferentes partes simétricas del cuerpo a nivel de las manos, pies, ojos y oídos”. Con lo cual, no es posible determinar la zurdería o dextrismo.

Atendiendo exclusivamente a la preferencia de una mano sobre otra, sino teniendo en cuenta todo el cuerpo. Por tanto, es un problema de control corporal, de toma de conciencia corporal y del concepto del espacio.

En términos neurológicos, podemos hablar de que la Lateralidad “es un estadio superior de organización del funcionamiento del sistema nervioso”.

Debemos diferenciar entre Lateralidad y lateralización, de tal forma que, Lateralidad sería “el proceso a través del cual el niño llega a hacer un uso preferente de un segmento sobre su simétrico del cuerpo”, y la lateralización es “la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro, lo que proporcionará la preferencia del uso de un hemicuerpo sobre el otro”.

## 1. Desarrollo de las etapas prelaterales

La Lateralidad es un recorrido neuro-senso-motiz. Las etapas prelaterales comprenden un período de los 0 a 4 años. Los objetivos del desarrollo de éstas son:

- Conseguir que el dominio del cuerpo y de los órganos sensoriales sea simétrico. En caso contrario, podría aparecer una especialización prematura de la Lateralidad.
- Alcanzar buena coordinación automática contralateral y función sensorial tridimensional (visual, auditiva y táctil).
- El más importante es conseguir la activación al máximo del cuerpo caloso, que conecta entre sí los hemisferios cerebrales.

Estos tres objetivos deben ser conseguidos en los 4 primeros años de vida. Por causa de prematurizar la Lateralidad, se encuentran casos de niños con Lateralidad contrariada o cruzada. Así, es de vital importancia estimular ambos hemicuerpos por igual para activar de forma simétrica las vías neurológicas y así conseguir un funcionamiento global.

4 son las etapas prelaterales

**1.1 Monolateralización:** se produce una separación funcional de las dos partes del cuerpo, por actividad de la motricidad refleja. Este periodo comprende desde el nacimiento hasta los 6 primeros meses de vida. Esta etapa viene marcada por el reflejo tónico del cuello. No existe relación entre un lado y otro del cuerpo, pero las experiencias son las mismas. A mayor número de experiencias, mejor será la integración de la monolateralización.

**1.2 Duolateralización:** se produce un funcionamiento simétrico y simultáneo de ambos hemisferios pero sin relación alguna entre ellos. Este periodo comprende desde los 6 meses al año. El niño trabaja sobre la línea media del cuerpo pero no la traspasa. Así, alcanza un segundo nivel de organización neurológica, relacionando ambos hemisferios.

**1.3 Contralateralización:** se produce un funcionamiento coordinado, voluntario, pero asimétrico. En esta etapa aprende las coordinaciones motrices, control motor y equilibrio postural. Esta etapa comprende desde el año a los 6 ó 7 años. Existe simetría funcional, con un control exactamente igual de ambos hemisferios. En este momento se están produciendo preferencias de miembros del cuerpo, pero aún no podemos hablar de dominancias.

**1.4 Unilateralización:** es el proceso final de elección hemisférica. En este momento, ya podemos hablar de lateralización ya que un hemisferio dirige la acción y el otro la apoya.

En el caso de la visión, estas etapas prelaterales son:

- Monocularidad
- Biocularidad
- Binocularidad
- Estereopsis

## 2. Tipos de Lateralidad

- 2.1. Lateralidad cruzada:** cuando predomina en un miembro del cuerpo el lado derecho y en otro el izquierdo (ojo izquierdo dominante – mano derecha dominante)
- 2.2. Lateralidad contrariada:** zurdos o diestros que por imitación u obligación utilizan la otra mano o pie.
- 2.3. Lateralidad indefinida:** cuando usa indiferentemente un lado u otro, o duda en la elección. Este tipo, puede producir o no problemas de aprendizaje, ya que los niños que tienen esta lateralidad indefinida son inseguros y con reacciones muy lentas. Se produce el ambidextrismo, en el que no existe una dominancia manual manifiesta.
- 2.4. Dextralidad:** es el predominio del ojo, mano, pie y oído derecho.
- 2.5. Zurdería:** es el predominio del ojo, mano, pie y oído izquierdo.

### 3. Direccionalidad

Es la capacidad del individuo para interpretar las direcciones derecha e izquierda en las tres componentes distintas del espacio.

Así, hay que saber diferenciar este concepto de la Lateralidad ya que esta habilidad hace referencia a ser consciente interiormente y poder identificar la derecha y la izquierda y, sin embargo, la direccionalidad es utilizar estos conocimientos para organizar su espacio exterior.

### 4. Dominancias

La dominancia se puede considerar como el predominio de un miembro del cuerpo sobre su simétrico. Ésta se diferencia de la Lateralidad en que la primera se refiere a distintos miembros del cuerpo y la segunda al cuerpo en conjunto, es decir, el predominio funcional de un lado frente al otro, determinado por la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro, por tanto, mayor capacidad para desempeñar actividades motrices y mayor potencial sensorial de un lado del cuerpo que el otro, como en ojos, manos, pies y oídos.

#### **Tipos de Dominancias:**

A. Dominancia ocular: hay que distinguir entre:

- **Dominancia sensorial:** es el ojo que predomina en los tests de rivalidad binocular (filtro rojo). Los tests para determinarla no son muy concluyentes porque se producen muchas fluctuaciones en AV similares.

- **Dominancia motora:** es el ojo director en visión binocular, por tanto es el responsable de la localización espacial y de la intensidad del impulso nervioso que debe llegar a ambos ojos para una adecuada fijación.
- **Dominancia preferida:** es aquella que el niño elige inconscientemente.

B. Dominancia auditiva: preferencia por el uso de un oído frente al otro.

C. Dominancia pédica: preferencia en el uso de un pie frente al simétrico.

D. Dominancia manual: es la mano con la cual tiene más destreza. Hay que tratar de evaluarla mediante actividades a las que no esté acostumbrado el niño, para averiguar cuál es la mano dominante sin haber tenido adaptación o aprendizaje por imitación.

## 5. Síntomas frecuentes

En caso de que falle la organización lateral, podemos encontrar una sintomatología muy variada entre las que destacan:

- Alteraciones de los procesos de integración y ordenación de la información, las inversiones y la concepción general del espacio y las dificultades para organizarse en un espacio y un tiempo.
- Actitudes de inseguridad, falta de decisión o inestabilidad.
- Problemas psicomotrices o vegetativos.

Todos ellos, pueden desembocar en irritabilidad, problemas de relación con los compañeros o incluso falta de equilibrio emocional

Las características que pueden llevar a pensar en un problema lateral del niño son:

- Velocidad lectora y comprensiva lenta (pudiendo aparecer separada o conjuntamente)
- Confusiones derecha – izquierda (provoca grandes dificultades en Matemáticas)
- Aparición de inversiones: producen dislexia, disgrafía,...
- Nivel de comprensión mayor oral que escrito
- Fallos en la orientación temporal

Todo esto provoca una desmotivación profunda por lo que se da un rechazo hacia las tareas escolares, pudiendo acabar en un fracaso escolar.

## 6. Factores que influyen o determinan la Lateralidad

Podemos clasificarlos en tres grupos:

- 6.1. Factores Neurofisiológicos: dentro de los factores neurofisiológicos podemos encontrar dos teorías totalmente opuestas; una de ellas piensa que puesto que existen dos hemisferios cerebrales y se produce el dominio de uno frente al otro, se va a ver determinada la Lateralidad. En contraposición a esta opinión, otros autores indican que todas las actividades han de ser realizadas por ambos hemisferios, por lo que aún no se ha podido determinar la incidencia o no de este aspecto, sobre la Lateralidad.

- 6.2. Factores Sociales: dentro de los factores sociales podemos destacar:
- La significación religiosa: antiguamente se forzaba el uso de la mano derecha, porque el uso de la izquierda se consideraba un pacto con las fuerzas malévolas y misteriosas, considerando la derecha como divina y pura.
  - Lenguaje: en el lenguaje escrito, la escritura la realizamos de izquierda a derecha, de tal forma que, el zurdo, tapa lo que va escribiendo. En el lenguaje oral, diestro se ha considerado como algo bueno y zurdo como siniestro. De ahí expresiones como “es su ojito derecho” o “se ha levantado con el pie izquierdo”,...
- 6.3. Factores ambientales: dentro de los factores ambientales podemos incluir los familiares (forma de coger al bebé y mecerlo), mobiliario y utensilios,... De tal forma que, la sociedad, está hecha y organizada para diestros, teniendo los zurdos grandes complicaciones para su adaptación a ella.
- 6.4. Factores genéticos: se ha podido constatar mediante diversos estudios clínicos que la preferencia lateral, en gran medida, viene determinada por la herencia, de tal forma, que, la Lateralidad de los hijos vendría influenciada por la de los padres. Todos los estudios que hemos encontrado, coinciden en que un tanto por ciento de niños zurdos nacidos de padres que también lo eran, fue de un 46%, mientras que si tan solo uno de los padres era zurdo, el porcentaje disminuía a un 17%, y a un 2% en el caso de que ambos padres fueran diestros. Estos porcentajes varían de unos estudios a otros pero todos confirman lo mismo. Actualmente se tiende a pensar que la Lateralidad viene determinada por un conjunto de todos los factores anteriormente expuesto.

## B. ASIMETRÍAS CEREBRALES

El cerebro es la estructura funcional más complicada y apasionante del ser humano. Los avances actuales de la ciencia han permitido conocer muchos aspectos acerca de su funcionamiento, sin embargo son muchas las lagunas que nos quedan al respecto. Ya en el siglo XIX se comenzó a estudiar de manera experimental la localización de las distintas funciones cerebrales.

El cerebro está formado por dos hemisferios de apariencia similar, que a su vez están divididos en cinco lóbulos, todos ellos comunicados entre sí y con el hemisferio cerebral contralateral. Cada lóbulo participa en unas funciones cerebrales diferentes.

El lóbulo frontal se encarga fundamentalmente de la actividad motora. Dentro de este lóbulo hay un área especializada en la motilidad de los músculos de la boca y laringe, por tanto es el encargado del habla. Generalmente este área se encuentra más desarrollado en el hemisferio izquierdo, por tanto es el encargado del control motor verbal. El hemisferio derecho se especializaría en el control de los movimientos relacionados con habilidades no verbales. En este lóbulo también se realiza la actividad mental superior, como el pensamiento, planificación y toma de decisiones.

El lóbulo parietal recoge las sensaciones somestésicas (tacto, temperatura, dolor y presión) del lado contralateral del cuerpo.

El lóbulo temporal realiza las funciones de audición, memoria, lenguaje e integración sensorial. En el área de Wernicke se pone en contacto la información sensitiva de los lóbulos parietal, occipital y temporal. Es encargada del lenguaje, aquí toman significado las palabras y frases y también es la encargada de elaborarlas. También esta área está más desarrollada en el hemisferio izquierdo.

El lóbulo occipital va a recoger toda la información visual. El hemisferio izquierdo va a recoger la información del hemicampo derecho y viceversa.

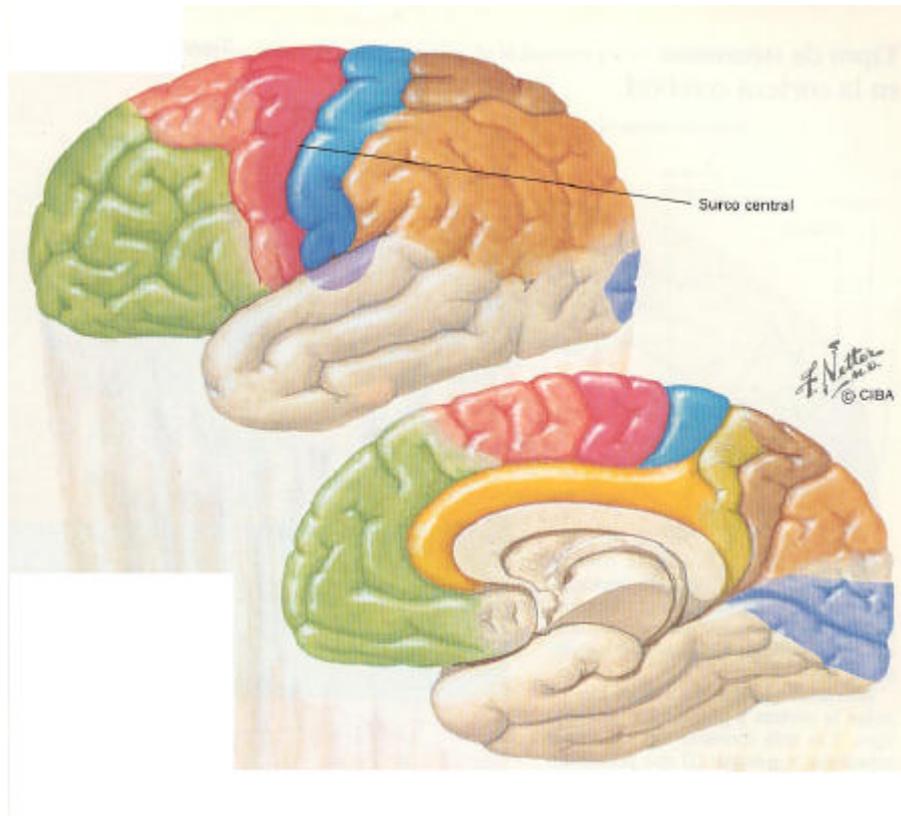
El lóbulo de la ínsula es un lóbulo que va a estar más relacionado con las emociones, y funciones más primarias.

## 1. ESTUDIO DE LAS ASIMETRIAS CEREBRALES

Hoy resulta evidente que los hemisferios cerebrales no funcionan de un modo simétrico para la mayoría de las funciones. Ambos están involucrados en la realización de tareas pero no en idéntica proporción. Esta lateralización se hace más evidente cuanto más precisa es una función. Un claro ejemplo de esto es el lenguaje, como ya hemos visto antes.

Ya a simple vista se puede observar que los dos hemisferios presentan diferencias anatómicas considerables. El hemisferio derecho tiene un mayor peso y su lóbulo frontal es más ancho que en el hemisferio izquierdo. A su vez el hemisferio izquierdo tiene un mayor lóbulo de la ínsula y un lóbulo occipital más ancho.

Por otro lado también se ha estudiado que hay diferencias en la distribución neuronal: el hemisferio derecho contiene más cantidad de sustancia blanca y por tanto sus axones son más largos, en cambio el hemisferio izquierdo contiene más sustancia gris y por tanto más cuerpos neuronales. Esto nos da la explicación de por qué ambos hemisferios tienen formas tan diferentes de proceder.



## 2. PROCESAMIENTO DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Cada hemisferio cerebral tiene una manera particular de actuar frente a la llegada de información. El hemisferio derecho capta de manera más difusa y global la información, mientras que el izquierdo es más analítico y detallista. Un ejemplo de esto lo veremos en el siguiente dibujo:



**El hemisferio izquierdo analizaría los detalles y sólo vería una serie de manchas, en cambio el hemisferio derecho captaría la escena de manera global y vería un dálmata..**

El tipo de procesamiento que realiza preferentemente el hemisferio izquierdo es de tipo secuencial y serial, siendo capaz de analizar en el tiempo. En cambio el contralateral procede de manera simultánea y en paralelo.

El cerebro izquierdo controla el pensamiento racional y abstracto del sujeto. El contralateral actúa de una manera más intuitiva e imaginativa. Además controla más la parte emocional, y en particular es responsable de los sentimientos de miedo, duelo y pesimismo general. Estas diferencias tan grandes es lo que va a hacer que cada hemisferio se especialice en unas funciones u otras. Las tareas que asume cada hemisferio son aquellas que más concuerdan con su manera de proceder. Así nuestro hemisferio izquierdo predomina en actividades de tipo lógico-deductivo como el razonamiento matemático, el cálculo numérico, el lenguaje expresivo y comprensivo. Al cerebro contralateral se le atribuye una mayor capacidad artística no solo literaria, sino también aquellas que requieren una actividad espacial

	HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
CARACTERÍSTICAS	Lógico Deductivo Detallista Abstracto Secuencial Racional Temporal	Intuitivo Imaginativo Global y difuso Concreto Simultáneo Emocional Atemporal

Como ya hemos dicho antes, prácticamente todas las funciones están lateralizadas. En la siguiente tabla damos a conocer las principales asimetrías funcionales de los hemisferios cerebrales.

FUNCIÓN	PREDOMINIO DEL HI	PREDOMINIO DEL HD
LENGUAJE	Lenguaje comprensivo Lenguaje expresivo	Entonación y creatividad lingüística
VISIÓN	Material verbal	Reconocimiento de caras Percepción de profundidad Reconocimiento de formas Percepción espacial
AUDICIÓN	Material verbal Reconocimiento de la voz humana	Audición de melodías Patrones de tono Audición de sonidos del entorno
SOMESTESIA	Reconocimiento de formas con contenido verbal	Reconocimiento de formas (estereopsia) Lenguaje Braille
SISTEMA MOTOR	Mayor predominio de movimientos espontáneos de la mano derecha en diálogos de contenido verbal	Mayor predominio de movimientos espontáneos de la mano izquierda en diálogos de contenido espacial
MEMORIA	Memoria verbal	Memoria no verbal

### 3. ASIMETRÍAS FUNCIONALES EN EL LENGUAJE

Ahora vamos a centrarnos más en el lenguaje y su lateralización, ya que muchos autores relacionan esto con algunos problemas de aprendizaje

El estudio de diestros y zurdos ha proporcionado datos muy útiles para el estudio de las asimetrías cerebrales relacionadas con el lenguaje. El control motor de la mano es realizado por el hemisferio contralateral. Alrededor de un 90% de la población utiliza de manera preferente su mano derecha. Este hecho se relaciona con el predominio del hemisferio izquierdo en las habilidades verbales.

A partir de los hallazgos de Paul Broca, Dax y Wernike de las asimetrías funcionales se empezó a suponer que, puesto que los sujetos diestros tenían los centros de lenguaje situados en el hemisferio izquierdo, a los zurdos les ocurriría lo contrario.

Pero experimentalmente se vio que esto no era así. Los centros del lenguaje se encontraban en el hemisferio derecho en un 95% de la población diestra y hasta en un 70% en la población zurda. El resto los tendría en el hemisferio derecho o tendría una representación bihemisférica del lenguaje.

De aquí extraemos que hay una relación estrecha entre lateralidad manual y hemisférica para los diestros. Por el contrario los zurdos tienen un modelo de dominancias menos estable, ya que hay un porcentaje relativamente alto que tiene como predominante al hemisferio derecho o incluso presentan bilateralidad para el lenguaje.

Hemos dicho antes que el uso preferente de la mano está relacionada con la situación de los centros del lenguaje, sobretodo en la población diestra, pero, ¿Qué condiciona el uso de una mano u otra?

#### 4. DIESTROS Y ZURDOS PATOLÓGICOS.

Hay un pequeño porcentaje de la población en la cual su lateralidad manual se ha visto alterada por una pequeña lesión o disfunción cerebral en el momento del nacimiento o primera infancia. Esto ha obligado también a desplazar los centros del lenguaje hacia el otro hemisferio.

Los diestros patológicos son muy poco frecuentes y, además pasan desapercibidos en una población mayoritariamente diestra. Estos sujetos se han visto obligados a usar su mano derecha. Suelen tener problemas de aprendizaje.

Los zurdos patológicos son más comunes pero no llegan a la cuarta parte de la población zurda. En este caso nos podemos encontrar varias muestras que apoyan esta teoría. Por ejemplo la prevalencia de zurdos en la población con retraso mental es del 20%, así como en epilépticos. Por otro lado se realizó un estudio en el cual la mayoría de los pacientes zurdos con lesión cerebral precoz mostraron los centros del lenguaje en el lado derecho, o representación bihemisférica, lo que confirma esta teoría. Estos pacientes suelen presentar lateralidad cruzada. Suelen presentar déficits de orientación derecha-izquierda y dificultades para la adquisición del esquema corporal. Algunos autores incluyen aquí a los ambidextros que utilizan la mano izquierda para la escritura.

#### C. PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

El fracaso escolar en niños y adolescentes es un tema que preocupa a un alto porcentaje de la sociedad porque implica a niños, padres y profesionales del ámbito educativo. Existen a priori cuatro causas que pueden inducir al fracaso escolar:

- Retraso mental
- Trastornos por déficit de atención, con o sin hiperactividad.
- Trastornos de la conducta
- Trastornos en el aprendizaje

Ante estas situaciones hay que actuar de manera diferente y remitir a distintos especialistas. En este trabajo nos vamos a centrar en los trastornos de aprendizaje, que se dan en niños que fracasan de modo sistemático en una o varias asignaturas, a pesar de tener una inteligencia normal, recibir una estimulación adecuada y no presentar deficiencias emocionales, ni sensoriales significativas.

## 1. SINTOMATOLOGÍA Y PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

La sintomatología más frecuente de estos niños en los diferentes campos de la conducta y del aprendizaje es:

- **Áreas motoras:**

Hiperactividad

Hipoactividad

Torpeza motora

Dificultad en la coordinación

- **Área verbal:**

Problemas en la codificación/ decodificación simbólica

Irregularidades lectoescritoras

Disgrafías...

- **Atención:**

Bajo umbral de concentración

Dispersión

- **Área emocional:**

Desajustes emocionales leves

El niño puede cambiar de temperamento de un momento a otro sin causa aparente

Baja tolerancia a la frustración, abandono de la tarea a la primera dificultad que se le presenta

Escasa autoafirmación personal

- **Memoria:**

Dificultades de fijación

Olvidos

- **Percepción:**

Inadecuada reproducción de formas geométricas

Confusión figura fondo

Inversiones de letras

- **Sociabilidad:**

Inhibición participativa

Escasa habilidad social

Agresividad

## 2. CAUSAS DE LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Es muy difícil indagar en el origen de los Problemas de Aprendizaje, pero actualmente se cree que son debidos a varias causas:

### **Lesiones estructurales**

Existen importantes evidencias de que determinados trastornos perinatales pueden producir dificultades de aprendizaje.

### **Trastornos funcionales**

Distintos autores ( Como Gordon Millichap) afirman que en niños con dificultades de aprendizaje se encuentran con mucha frecuencia trastornos del metabolismo que afectan al funcionamiento cerebral.

### **Inmadurez cerebral**

Estos niños no sólo tienen un grado de maduración retrasado, sino cualitativamente diferente al de los niños normales. Esta inmadurez, de signo patológico, se expresa mediante síntomas tales como retraso en el lenguaje, dificultades de adquisición del esquema corporal, trastornos en las relaciones visuoespaciales, etc.

### **Trastornos de la lateralización**

Las dificultades de aprendizaje pueden estar causadas por una lateralización del cerebro atípica o reducida. Esta premisa se basa en la suposición de que, puesto que el lenguaje está lateralizado en el hemisferio izquierdo en la mayoría de los sujetos, esta lateralización es ventajosa, y su ausencia puede interferir en la capacidad de aprendizaje y habilidad para el lenguaje. En el caso de que no se produzca una lateralización normal se produciría una menor asimetría cerebral que impediría un aprendizaje normal. Esta teoría tiene muchos defensores y detractores.

### 3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Los problemas de aprendizaje se pueden manifestar de muchas maneras y en campos diferentes. Vamos a dividir estos trastornos en varias clases:

#### **Trastornos específicos del desarrollo**

1. **La dislexia.** Afecta mayoritariamente a varones (proporción de 3 a 1). En un porcentaje alto existen antecedentes familiares similares. Es la dificultad para obtener una lectura funcional eficiente, en ausencia de deficiencia mental que la explique y con un régimen de escolaridad normal. Estos niños difieren en casi todas las funciones precepto-cognitivas necesarias para el desarrollo de la lectura (percepción visual, secuenciación del orden temporal, desarrollo del lenguaje, dominancia cerebral...). Estos niños confunden letras parecidas, permutan sílabas o añaden letras al leer o escribir, tienen dificultades para entender lo que leen, presentan una lectura silábica, monótona y entrecortada. La ortografía suele ser también deficiente.
2. **La disortografía.** A menudo es el testimonio residual de una dislexia en fase de mejora. Si no es así suele estar relacionado con trastornos en la organización espacial, con mala memorización visual
3. **La discalculia.** Es la dificultad específica para manejar números y cifras con facilidad. Suele ir asociada a trastornos del esquema corporal y mala noción derecha/izquierda.
4. **La disgrafia.** Se trata de un trastorno en el que el niño tiene grandes dificultades para escribir de manera inteligible. Este problema suele ser debido a un bloqueo psicomotor de origen emocional o neurológico.

## **Trastornos del desarrollo del lenguaje**

Los podemos dividir a su vez en dos tipos:

### 1. **Trastornos del habla** ( Proceso de expresión verbal)

Son aquellos trastornos que limitan la mecánica de la pronunciación verbal, y que no afectan a la estructuración lógica o sintáctica del lenguaje. Puede manifestarse como:

**Dislalias** Son los trastornos de la articulación debido a perturbaciones mecánicas en la emisión de algunos sonidos. Pueden interferir en el aprendizaje de la lectoescritura.

**Disfasia de producción** Es un retraso en el desarrollo de la locución. Hay un fallo a la hora de integrar los fonemas que componen una palabra, sucesión y calidad.

### 2. **Trastornos en la estructuración lingüística o sintáctica del lenguaje.** Puede manifestarse como un retraso en el lenguaje, que se caracteriza por una organización muy rudimentaria de las frases. Otro problema más grave es la **disfasia**, que es una alteración grave del desarrollo sintáctico y conceptual del lenguaje. Esta última tiene graves repercusiones sobre el aprendizaje escolar y debe remitirse al especialista.

## **Trastornos del cálculo**

## **Trastornos motores y de la coordinación.**

<b>TRASTORNOS ESPECIFICOS DEL DESARROLLO</b> Trastornos de las habilidades académicas
Trastornos del desarrollo en el cálculo aritmético Trastornos del desarrollo en la escritura Trastornos del desarrollo en la lectura Trastornos del lenguaje y el habla Trastornos del desarrollo en la articulación Trastornos del desarrollo en el lenguaje de tipo expresivo Trastornos del desarrollo en el lenguaje, de tipo receptivo. Trastornos de las habilidades motoras Trastornos del desarrollo en la coordinación

**Principales dificultades de aprendizaje reseñadas por el DSM-III ( Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales).**

#### 4 HEMISFERIOS CEREBRALES Y DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.

Puesto que cada hemisferio cerebral predomina en unas determinadas funciones cerebrales, una alteración en el desarrollo o funcionalidad de éstos provocará unas determinadas alteraciones que influirán en el aprendizaje.

##### HEMISFERIO IZQUIERDO

Las disfunciones del hemisferio izquierdo en relación con el aprendizaje han sido las más estudiadas, ya que la alteración de las habilidades lingüísticas es una de las características más llamativas del niño con dificultades de aprendizaje. Las características que presenta un

niño con dificultades de aprendizaje relacionadas con trastornos del hemisferio izquierdo son las siguientes.

- **Características del lenguaje**

1. Retraso en la edad en que el niño comienza a hablar
2. Trastornos del lenguaje articulatorio
3. Dificultades en la capacidad de expresión secuenciada de los fonemas
4. Problemas de tipo sintáctico
5. Problemas en la repetición fonética

- **Lectura**

1. Problemas en establecer correspondencia entre la letra-sonido
2. Incapacidad para dividir palabras en sus correspondientes sílabas
3. Problemas en la secuencia de los fonemas
4. Sustitución parafásica de palabras
5. Lectura lenta
6. Pobre capacidad lectora

- **Escritura**

1. Deficiente habilidad grafomotora
2. Incapacidad para expresar la adecuada secuencia de palabras, frases o ideas

- **Aritmética**

1. Sustitución parafásica de números
2. Confusión en el uso de los símbolos aritméticos
3. Dificultad para resolver problemas aritméticos expresados verbalmente

- **Rendimiento académico**

1. Dificultades en literatura, composición, historia y áreas sociales
2. Problemas en el aprendizaje de una segunda lengua
3. Problemas de socialización escolar secundarios a las dificultades lectoras, necesitando una mayor cantidad de tiempo para el estudio.

## HEMISFERIO DERECHO

Las disfunciones asociadas al hemisferio derecho suelen pasar más desapercibidas ya que no está involucrado directamente en las dificultades del lenguaje y madura más tarde, por lo que sus signos se manifiestan posteriormente. Los principales síntomas que puede producir la disfunción del hemisferio derecho sobre el aprendizaje son los siguientes:

- **Razonamiento**

1. Dificultad en establecer nuevos procesos asociativos.
2. Pobre razonamiento global y en paralelo
3. Incapacidad para memorizar dos o tres instrucciones al mismo tiempo

- **Lectura**

1. Fuerte incapacidad para discriminar las letras cuando el niño inicia el aprendizaje lector
2. Dificultades para la comprensión auditiva y visual de un modo global
3. Incapacidad para repetir las palabras que lee
4. Pobre capacidad comprensiva de lo que no está explicado de un modo explícito

▪ **Escritura**

1. Pobre habilidad grafomotora
2. En la composición escrita tiende a repetir lo oído o lo leído, con escasa capacidad expresiva propia.

▪ **Aritmética**

1. Dificultad para manipular con los números mentalmente
2. Dificultad para la posición espacial de números y cifras
3. Deficiente capacidad para comprender el concepto todo /parte
4. -Dificultad en el razonamiento matemático y especialmente en geometría.

▪ **Habilidades académicas**

1. Desorientación espacial que dificulta el estudio de asignaturas, como química, geometría o ciencias, y en general en todas aquellas actividades que requieren el uso de estrategias de tipo espacial.
2. Problemas de orientación dentro de la escuela
3. Dificultad en el aprendizaje de una segunda lengua

5. ¿SE PUEDEN PREVENIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE?

La prevención de estos problemas se realizará mediante un diagnóstico precoz. Es importante que padres y profesores se den cuenta y pronto lleven al niño al especialista. A partir de un examen exhaustivo y diagnóstico precoz se planteará una terapia individualizada a partir de las diferentes alteraciones que nos encontremos. Tendremos que reforzar las áreas en las cuales el niño tenga más problemas. Una vez resuelto el problema de base este no tiene por qué volver a aparecer.

### **III. MATERIAL Y MÉTODO**

#### **A. MUESTRA**

La muestra elegida para nuestro estudio son 53 niños que pertenecen al colegio Pequeño Príncipe situado en Calle Aragón número 23 en Leganés CP: 28913 ( Madrid ).

Las edades de los niños están comprendidas entre 6 -10 años y cursan primero, segundo y cuarto de primaria.

La proporción de niños y niñas ha sido escogida aleatoriamente ; su distribución es la que se muestra en la siguiente gráfica:



## B. MATERIAL

### 1. MATERIAL CLÍNICO:

CARTAS DE NÚMEROS LEJOS/CERCA.

OCLUSORES

RETINOSCOPIO

REGLAS DE ESQUIASCOPIA

OFTALMOSCOPIO

TEST DE LA MOSCA

GAFAS POLARIZADAS

PUNTOS DE FIJACIÓN

BARRAS DE PRISMAS

FLIPPERS +/- 2.0 D

REGLA MILIMETRADA

TUBO PARA DOMINANCIA OCULAR

CAJA CON AGUJERO Y MUÑECO DENTRO

CAJA DE CERILLAS

BOTELLA CON TAPÓN DE ROSCA

MADEJA DE LANA

ESTUCHE CON CREMALLERA

TIJERAS

RELOJ

TEST TVPS

TEST DE GARDNER

TEST VMI

MATERIAL ESCOLAR: LÁPICES DE COLORES, GOMAS  
DE BORRAR, FOLIOS,...

## 2. MATERIAL DE GESTIÓN

- CUESTIONARIO PARA PADRES
- CUESTIONARIO PARA PROFESORES
- INFORME OPTOMÉTRICO
- FICHA OPTOMÉTRICA

## 3. MATERIAL INFORMÁTICO

- PROGRAMA ESTADÍSTICO SPSS 10.0
- MICROSOFT WORD
- INTERNET

### C. MÉTODO

Los optometristas debemos observar la relación existente entre la visión y el aprendizaje separando la visión en dos categorías:

1. Problemas de la eficacia visual
2. Problemas del procesamiento de la información

Por ello la evaluación la dividimos en dos partes:

1. **Examen de eficacia visual:** donde se busca problemas en las áreas de refracción, acomodación, binocularidad y oculomotricidad.
2. **Examen del procesamiento de la información visual:** donde se ha buscado problemas en áreas como la lateralidad, direccionalidad, percepción de forma, memoria visual,...Para ello dividimos el examen en
  - Examen psicomotor
  - Examen de rendimiento perceptual

A continuación vamos a pasar a exponer los test que en este estudio hemos realizado:

## 1. Examen de eficacia visual

### 1.1 AGUDEZA VISUAL

Se mide la AV de forma monocular y binocular, con y sin la compensación, en distancia lejana y próxima. Para ello hemos utilizado el test de números.

### 1.2 RETINOSCOPIA

Realizamos MOHINDRA, debido a que los pacientes del estudio comprendían edades entre 6 y 10 años. Consideramos que era el más adecuado tanto por las edades de como por las condiciones del centro. El niño debe fijarse en todo momento en la luz del retinoscopio, mientras neutralizamos el reflejo pupilar con reglas de lentes positivas y negativas.

### 1.3 VISIÓN BINOCULAR

#### 1.3.1 Estereopsis

Se utilizan gafas polarizadas y el test de Titmus en un ambiente perfectamente iluminado.

#### 1.3.2. Motilidad ocular:

- Seguimientos

Se utiliza un depresor de lengua con estímulo acomodativo.

Se le pide al paciente que siga el estímulo “con los ojos”. Se pregunta si en algún momento ve doble, siente dolor o incomodidad al moverlos.

Se comienza colocando el estímulo a 35 cms delante del paciente en posición primaria , se mueve describiendo una H y un círculo. Se anota SPEC valorando:

-S: suaves

-P: precisos

-E: extensos

-C: completos

▪ Sacádicos

Se presentan dos punteros separados una distancia no superior a la de los hombros en horizontal, vertical y de forma oblicua. Los valoramos según:

- Hipométricos
- Hipermétricos
- Normales

### 1.3.3. Punto Próximo de convergencia

Utilizamos un test acomodativo, valorando el punto de rotura y recobro con una regla milimetrada en cm.

### 1.3.4. Cover Test

Se utiliza un ocluser y un test acomodativo para controlar la acomodación tanto en lejos como en cerca. Mediremos la desviación existente haciendo el Cover alternante con la ayuda de una barra de prismas..

### 1.3.5 Divergencia y Convergencia de cerca

Debemos medir la borrosidad/rotura/recobro y para ello nos valemos de un punto acomodativo junto con la barra de prismas.

## 1.4 ACOMODACIÓN

### 1.4.1 Flippers

Se utilizaron unos lentes alternantes de (+/- 2,00 dp) y test de números a una distancia de 40cm.

### 1.4.2 Amplitud de Acomodación

Método de DONDERS o alejamiento/ acercamiento: se hace monocular y con un puntero se lo vamos alejando hasta que vea nítido el punto de fijación. La amplitud de acomodación es la inversa de esa distancia en m.

## 2. Examen psicomotor

Tanto la dominancia como la lateralidad se pueden considerar como el predominio de un lado del cuerpo sobre el otro debido a la supremacía de un hemisferio cerebral sobre el otro.

### 2.1 DOMINANCIAS

- **Ocular.** Podemos diferenciar dos tipos, que a su vez pueden manifestarse de distinta forma para la visión de cerca y lejos.

- Dominancia ocular motora: hacemos que mire a través de un tubo separado un punto determinado, si al guiñar o taparle nosotros el ojo no le desaparece el punto que miraba, podemos decir que ese ojo es el dominante motor, u ojo director.



- Dominancia ocular preferida: para ello utilizamos una caja con un agujero, en el cual se ve un muñeco de nieve. Anotamos como ojo preferido el ojo que utiliza para ver el muñeco.
- **Manual.** Hemos realizado varias pruebas, entre las que se encuentran:
  - Test de la cerilla: le damos una caja de cerillas y que intente encender una cerilla.
  - Test de la botella: le pedimos que desenrosque el tapón.

- Test de la madeja le mandamos enrollar una parte de la madeja de lana para ver con qué mano lo hace.



- Test del estuche y tijera: le dimos un estuche para que lo abra. Dentro había unas tijeras y tenía que cortar un papel con ellas.
- **Pédica.** Realizamos varias pruebas:
  - Test de la pata coja: le mandamos saltar varias veces con un mismo pie. El pie sobre el que salte es el dominante.



- Test de la rodilla: le pedimos levantarse desde la posición de rodillas. El pie con el que se levante será el dominante.

▪ **Auditiva.** Para evaluarla sólo elegimos:

- Test del reloj: le dimos a elegir entre tres cajas y dentro de una de ellas había un reloj. El oído con el que se acerque a escuchar, será el dominante.



## 2.2 LATERALIDAD

La acción de leer y escribir es muy compleja. Para poder llegar a escribir y a leer los niños tiene primero que conocer su cuerpo y saber donde están( lateralidad y direccionalidad). Si el niño no ha aprendido bien primero todo esto difícilmente va a aprender a escribir Para su evaluación se le pasaron las siguientes pruebas.

Se le pide:

- Enséñame tu mano derecha
- Enséñame tu pierna izquierda
- Enséñame tu oreja izquierda
- Señálame mi mano izquierda
- Señálame mi pierna derecha

El niño levanta el miembro que se le indica.

Factores a tener en cuenta:

- Valorar si duda o cambia la respuesta.
- Si necesita tomar alguna referencia : mirar el reloj,...
- Si al proyectarlo necesita compararlo con su derecha/ izquierda girando su cuerpo.

## 3 Examen de rendimiento perceptual.

- Test de **GARDNER**: evalúa la existencia, naturaleza, frecuencia y aparición de letras y números invertidos en edades

comprendidas entre 5-15 años teniendo en cuenta la direccinalidad.

Se le pide al niño que marque las letras y números que estén al revés o invertidos.



Los puntos importantes que tenemos que tener en cuenta son:

- No hay límite de tiempo.
- Se le permite al niño borrar y cambiar su respuesta si lo desea.
- No se le permite escribir el nombre hasta haber acabado el test.
- Observar gestos de esfuerzo motor como trazado de letras o números en el aire e incluso intento de escribir en la mesa.

Por otro lado hemos evaluado la percepción visual no-motora con el TVPS y la motora con el VMI.

- **TVPS:** El niño permanece sentado durante la prueba frente a nosotras dando la respuesta con el dedo o de forma oral

Para su evaluación se le pasaron las pruebas de :

- Discriminación visual: refleja la capacidad del niño para ser consciente de los rasgos distintivos de las figuras. Cuando pierden esta habilidad encontramos niños que confunden: como/cama
- Relaciones visuo-espaciales: refleja la capacidad del niño de usar el sistema visual para calcular la posición que ocupa en el espacio y la relación con los objetos contenidos en el mismo. Cuando pierden esta habilidad nos encontramos niños que confunden: p con q/ b con d
- Figura fondo: refleja la capacidad del niño de ser capaz de percibir una forma y seleccionarla de un fondo entre otras
- varias con distintos tamaños y orientaciones.



- **VMI:** Evaluamos si el niño puede mirar un dibujo y representarlo de una manera gráfica. A la vez diagnosticamos si hay un problema de coordinación ojo-mano.

En ningún momento se le permite al niño borrar ni girar el libro.

Los resultados los comparamos con el TVPS para saber si es un problema de percepción visual o motor.

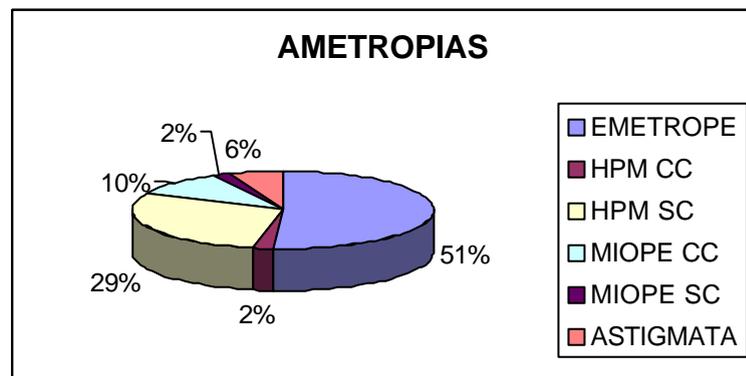


## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Antes de realizar el estudio que vamos a llevar a cabo, debemos analizar algunas características de la muestra.

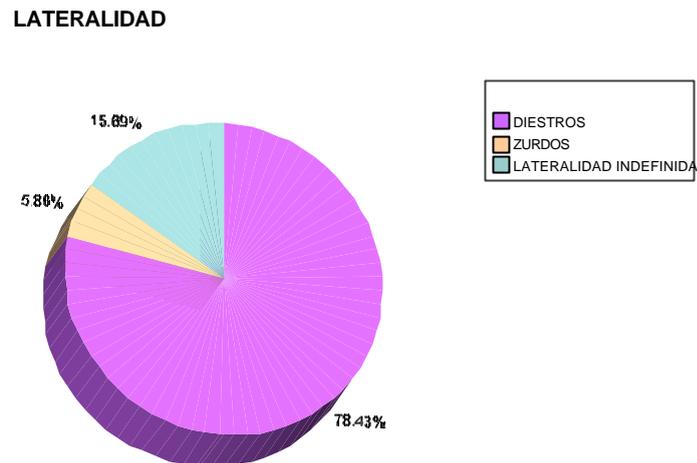
### **A. Ametropía**

Si analizamos la muestra encontrada, observamos una representación del 51% de emétopes, del 29% de hipermétropes sin corrección y el 20% restante lo comprenden hipermétropes con corrección, miopes con y sin corrección, y astigmatas.



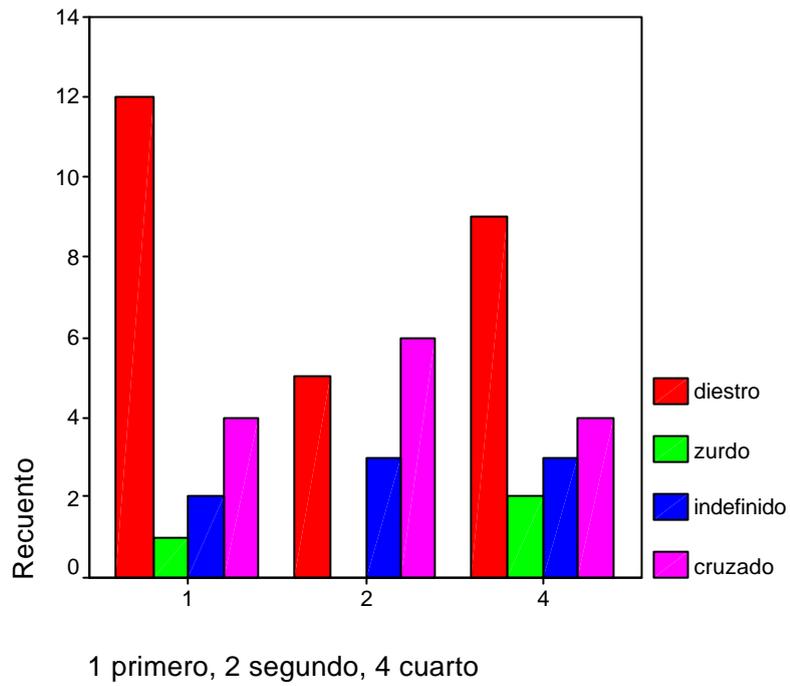
## B. Lateralidad

La distribución de las lateralidades se muestra en la siguiente gráfica:



El porcentaje de diestros es del 78,43%, mientras que el que aparece en zurdos es del 5,88%. Por otro lado nos encontramos un 15,63% de niños con lateralidad indefinida.

A continuación vamos a mostrar la distribución de las diferentes lateralidades por cursos.



En la muestra obtenemos que hay un mayor número de diestros en primero y cuarto; sin embargo, en segundo el valor es mayor en lateralidad cruzada, encontrándose un valor de 6 entre 14 niños.

Para llevar a cabo la evaluación de las pruebas perceptuales, hemos seguido el siguiente procedimiento:

- En el test TVPS hemos valorado el test de acuerdo a las tablas predeterminadas, dando valores desde 0-100%, siendo el 0% la mínima puntuación y el 100% la máxima.

- En los tests del VMI y el GARDNER hemos determinado un valor medio para cada curso. A partir de este valor, el resultado de la prueba evalúa si está por encima o por debajo de la media.

- VMI: a mayor puntuación, mayor habilidad.
- GARDNER: a mayor puntuación, mayor número de inversiones

Para analizar los datos de este estudio, nos hemos basado en métodos estadísticos, con ayuda del programa informático SPSS.

Para la relación entre dos variables, se realiza un contraste de hipótesis. Para ello, debe elegirse una estadística de contraste apropiado al problema y obtener un intervalo de aceptación para el error  $\alpha$  que es controlable y fijado de antemano. Para un intervalo de confianza del 95%, el error ha de ser 0.05.  $P$  es el nivel de significación. Si  $P < 0.05$  ( $P = \alpha$ ) se puede afirmar que hay una dependencia entre estas dos variables con un intervalo de confianza al 95%.

Basándonos en estos métodos, no hemos encontrado una relación entre la Lateralidad y los problemas de aprendizaje, puesto que nuestros valores  $P$  han sido mayores.

## TEST FIGURA FONDO

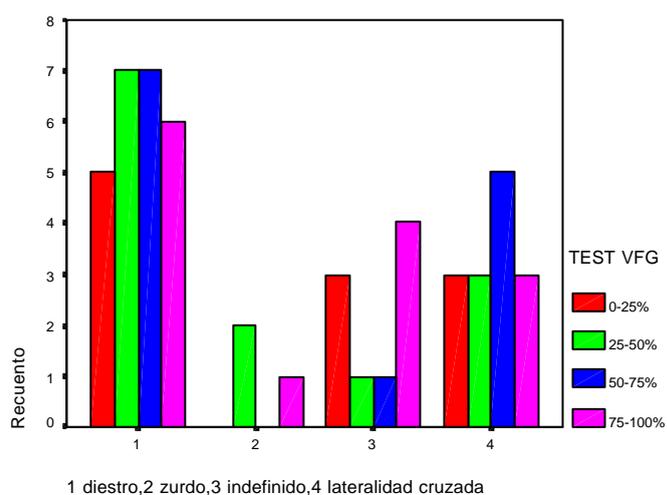
**Tabla de contingencia**

		NTILES of VFG				Total	
		1	2	3	4		
1 diestro,2 zurdo 1 indefinido,4 late cruzada	Recuento	5	7	7	6	25	
	Frecuencia esp	5,4	6,4	6,4	6,9	25,0	
	2	Recuento	0	2	0	1	3
	Frecuencia esp	,6	,8	,8	,8	3,0	
	3	Recuento	3	1	1	4	9
	Frecuencia esp	1,9	2,3	2,3	2,5	9,0	
	4	Recuento	3	3	5	3	14
	Frecuencia esp	3,0	3,6	3,6	3,8	14,0	
Total	Recuento	11	13	13	14	51	
	Frecuencia esp	11,0	13,0	13,0	14,0	51,0	

### Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,384	,581
	V de Cramer	,222	,581
	Coefficiente de contingencia	,359	,581
N de casos válidos		51	

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.



## TEST DE GARDNER

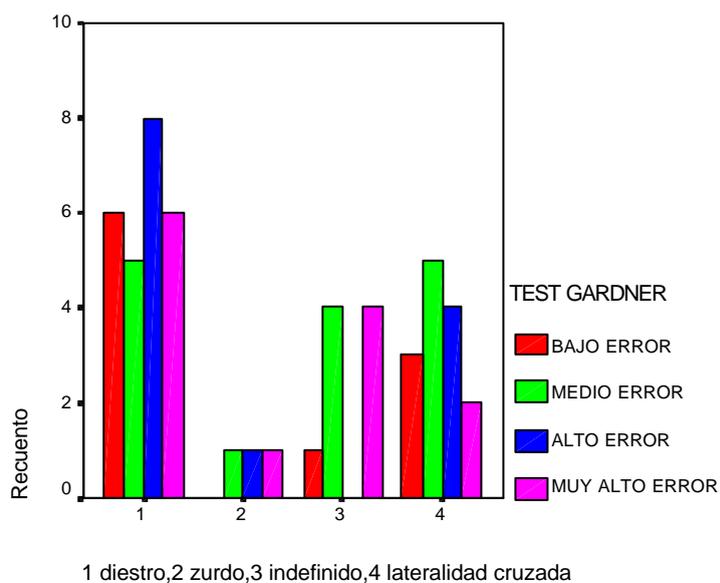
**Tabla de contingencia**

		NTILES of GARDNER				Total	
		1	2	3	4		
1 diestro,2 zurdo indefinido,4 late cruzada	1	Recuento	6	5	8	6	25
		Frecuencia esp	4,9	7,4	6,4	6,4	25,0
	2	Recuento	0	1	1	1	3
		Frecuencia esp	,6	,9	,8	,8	3,0
	3	Recuento	1	4	0	4	9
		Frecuencia esp	1,8	2,6	2,3	2,3	9,0
	4	Recuento	3	5	4	2	14
		Frecuencia esp	2,7	4,1	3,6	3,6	14,0
Total		Recuento	10	15	13	13	51
		Frecuencia esp	10,0	15,0	13,0	13,0	51,0

### Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,389	,562
	V de Cramer	,225	,562
	Coefficiente de contingencia	,363	,562
N de casos válidos		51	

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.



## TEST VMI

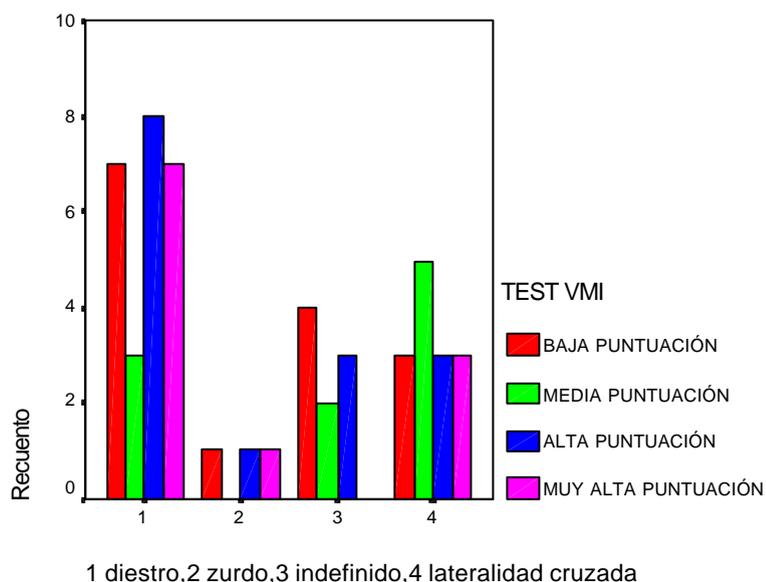
Tabla de contingencia

		NTILES of VMI				Total	
		1	2	3	4		
1 diestro,2 zurdo, 1 indefinido,4 lateralidad cruzada	Recuento	7	3	8	7	25	
	Frecuencia espe	7,4	4,9	7,4	5,4	25,0	
	2	Recuento	1	0	1	1	3
	Frecuencia espe	,9	,6	,9	,6	3,0	
	3	Recuento	4	2	3	0	9
	Frecuencia espe	2,6	1,8	2,6	1,9	9,0	
	4	Recuento	3	5	3	3	14
	Frecuencia espe	4,1	2,7	4,1	3,0	14,0	
Total	Recuento	15	10	15	11	51	
Frecuencia espe	15,0	10,0	15,0	11,0	51,0		

### Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,378	,609
	V de Cramer	,218	,609
	Coefficiente de contingencia	,353	,609
N de casos válidos		51	

- Asumiendo la hipótesis alternativa.
- Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.



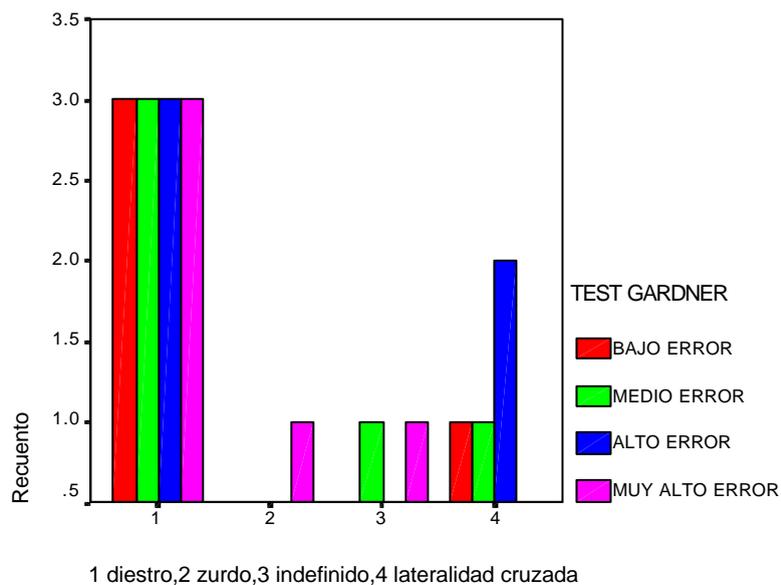
Al extrapolar los resultados al resto de la población, podría inducir a error, puesto que la muestra no es lo suficientemente representativa.

La evaluación de las pruebas perceptuales en conjunto, puede hacer que pase desapercibida cualquier relación de la Lateralidad con problemas de aprendizaje. Por eso, hemos decidido analizar por separado cada prueba perceptual, ya que cada una evalúa una habilidad distinta. Por otro lado, hemos decidido evaluar cada curso por separado (primero, segundo y cuarto), ya que los niveles de desarrollo son diferentes.

Comparando la Lateralidad con las distintas pruebas de rendimiento perceptual, hemos encontrado que existe cierta influencia de la Lateralidad en el test de Gardner, el cual evalúa la direccionalidad provocando problemas de inversión en las letras.

La Lateralidad normalmente, se suele establecer a los 5 ó 6 años, por tanto, en el primer curso existe la posibilidad de encontrar niños que no la tengan definida y que puedan falsear los resultados.

#### RESULTADOS DEL TEST DE GARDNER. PRIMER CURSO



Viendo los resultados de la gráfica, no podemos determinar que en la Lateralidad existen diferencias significativas entre las distintas lateralidades y el test de Gardner. Esto se puede atribuir a que, a esa edad, están iniciándose en la lectura y escritura.

La mayor influencia en este test, la hemos encontrado en los niños de segundo curso:

**Tabla de contingencia**

		NTILES of GARDNER				Total	
		1	2	3	4		
1 diestro, 2 zurdo, 1 indefinido, 4 later cruzada	Recuento	0	1	3	1	5	
	Frecuencia espe	1,0	1,3	1,3	1,3	5,0	
	3	Recuento	1	0	0	3	4
	Frecuencia espe	,8	1,1	1,1	1,1	4,0	
	4	Recuento	2	3	1	0	6
	Frecuencia espe	1,2	1,6	1,6	1,6	6,0	
Total	Recuento	3	4	4	4	15	
	Frecuencia espe	3,0	4,0	4,0	4,0	15,0	

**Medidas simétricas**

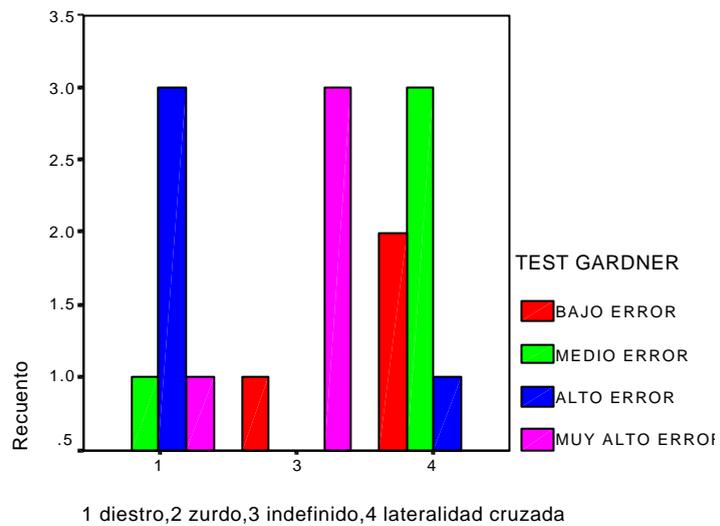
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,914	,051
	V de Cramer	,646	,051
	Coeficiente de contingencia	,675	,051
N de casos válidos		15	

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

En el contraste de hipótesis, se obtiene un valor de P de 0.051. no podemos descartar ni asumir la hipótesis, debido al resultado tan próximo obtenido y la cantidad de muestra examinada.

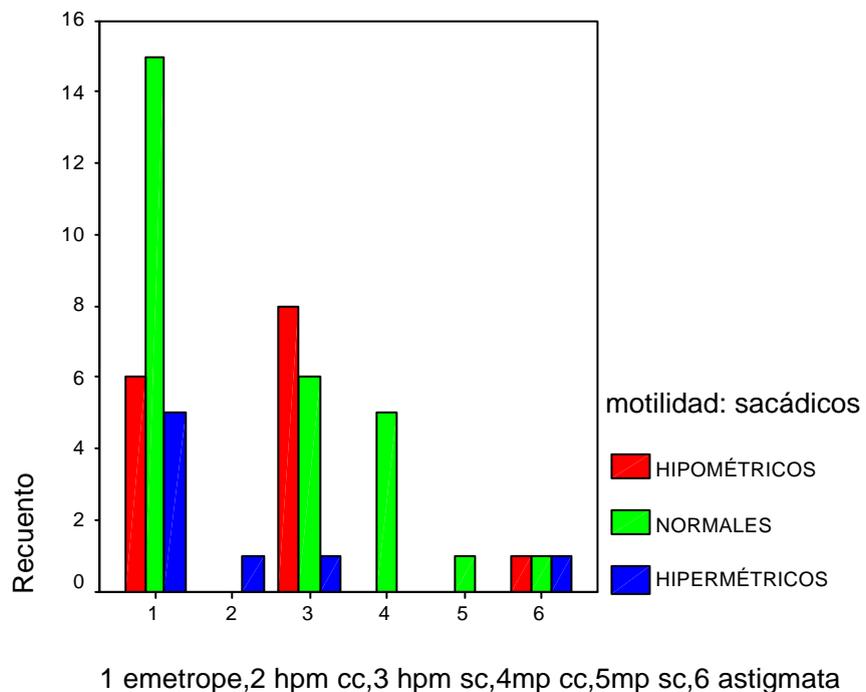
Por otro lado, en la gráfica observamos que los niños con lateralidad indefinida tienen resultados bajos en el test de Gardner.



Aprovechando los datos obtenidos en la muestra y viendo la prevalencia significativa de hipermétropes no corregidos, hemos decidido analizar otros aspectos. Hemos comparado la variable ametropía con los problemas de aprendizaje (VMI, TVPS, GARDNER) empleando el SPSS. Los resultados no nos han mostrado relación entre ellos, pero viendo las gráficas, hemos podido observar alguna diferencia entre emétropes e hipermétropes sin corrección.

Lo que más nos ha llamado la atención es la comparativa con la motilidad, concretamente con los movimientos sacádicos. Estos movimientos son fundamentales para la lectura y un problema en ellos, dificulta el rendimiento escolar. Los datos obtenidos son los siguientes:

## RELACIÓN ENTRE AMETROPIÁS Y SACADICOS

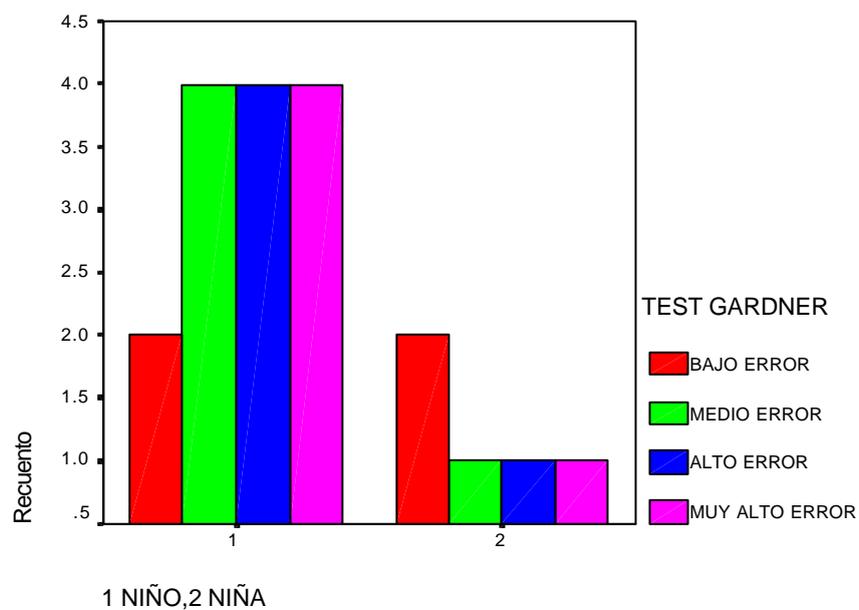


En la gráfica hemos evaluado los movimientos sacádicos y se han clasificado como normales, hipo o hipermétricos. Estos dos últimos tipos, son movimientos imprecisos. Los movimientos que más predominan en hipermétropes son los hipométricos. En cambio, en los emétropes abundan los movimientos sacádicos considerados como normales.

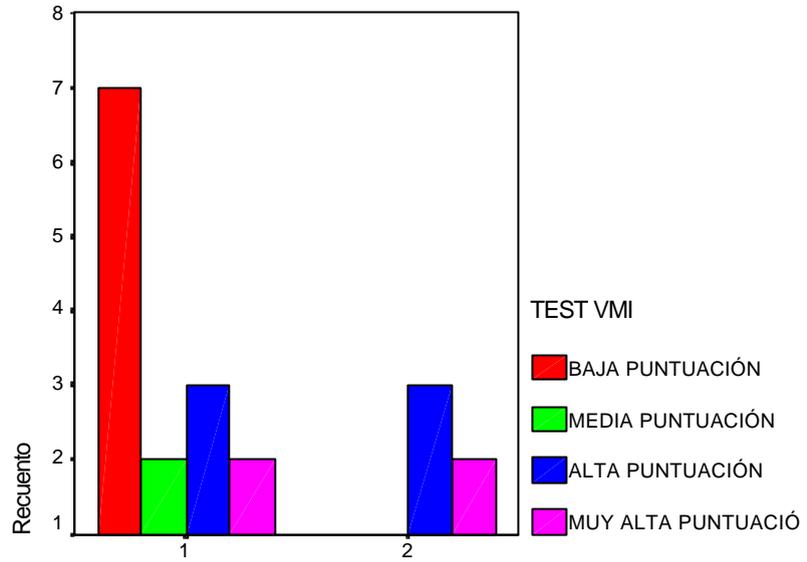
Para terminar el estudio, hemos decidido hacer comparativas entre los dos sexos. Al estar demostrado que las niñas maduran antes que los niños, sus habilidades preceptuales deberían ser superiores. Esto es lo que queremos comprobar experimentalmente en nuestra muestra, tomando por separado los cursos, porque es de esperar que haya mayores diferencias entre los niños más pequeños.

Las pruebas más significativas han sido Gardner y VMI.

#### TEST DE GARDNER. PRIMER CURSO

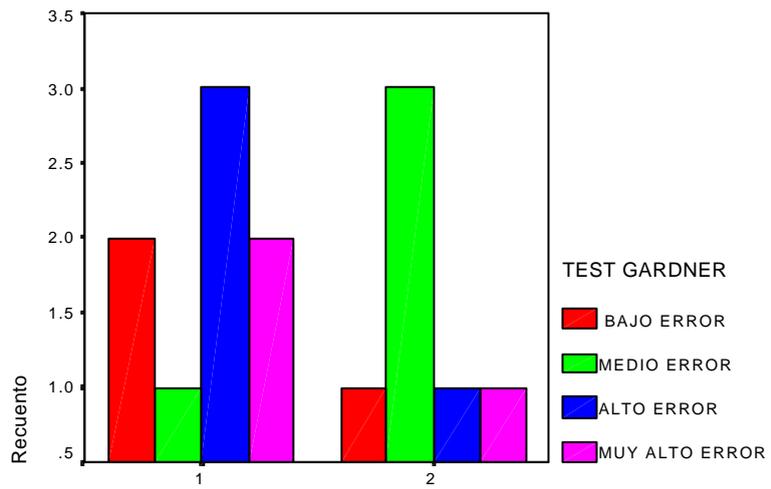


### TEST VMI. PRIMER CURSO



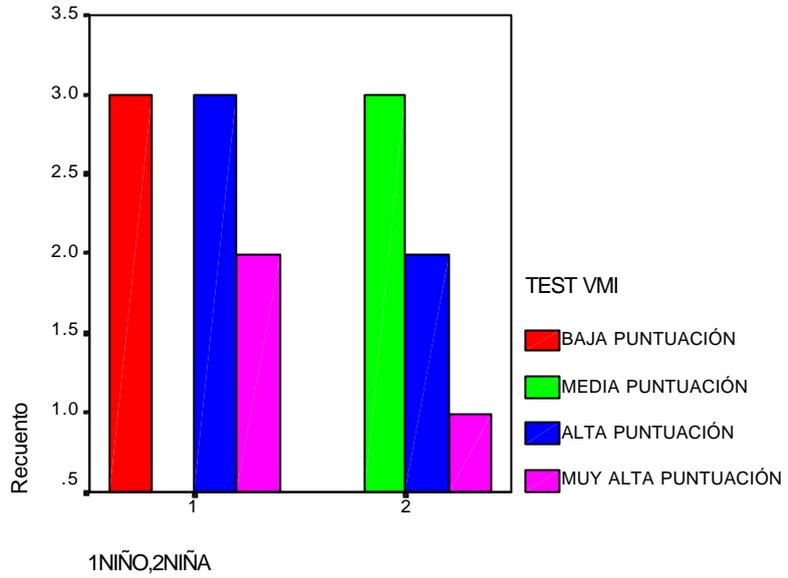
1 NIÑO, 2 NIÑA

### TEST DE GARDNER. SEGUNDO CURSO

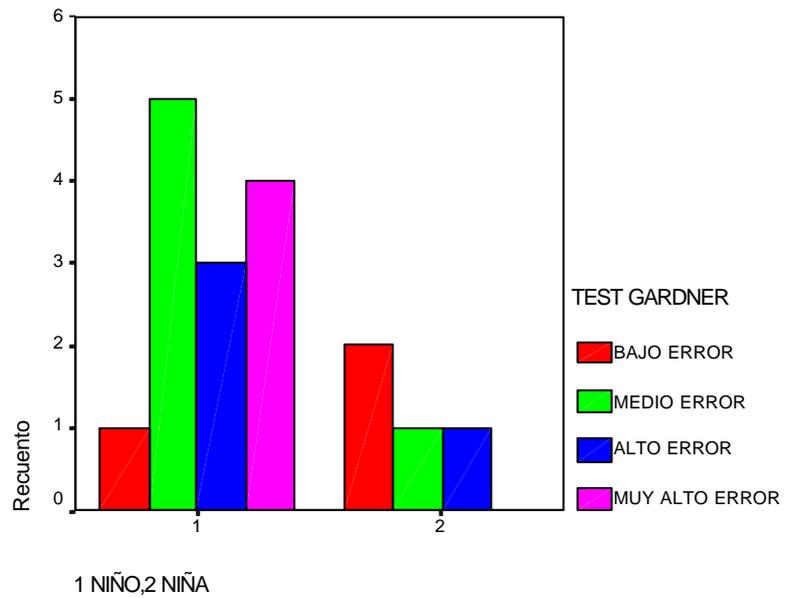


1 NIÑO, 2 NIÑA

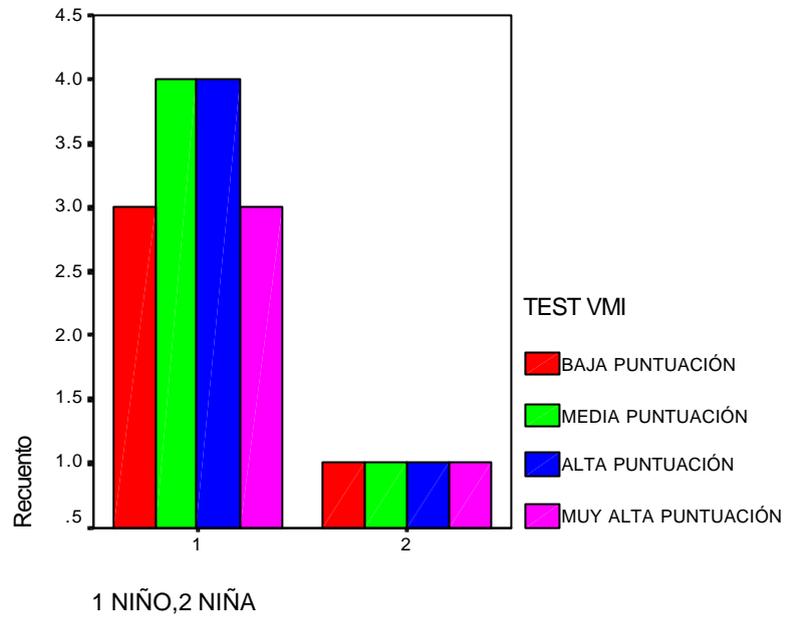
### TEST VMI. SEGUNDO CURSO



### TEST DE GARDNER. CUARTO CURSO



## TEST VMI. CUARTO CURSO



Con estas gráficas ha quedado demostrado que el desarrollo de las niñas es más temprano que el de los niños, pero a medida que se avanza de curso, estas diferencias se van reduciendo.

## **V. CONCLUSIONES**

1. Tras realizar estadísticamente la comparación entre los distintos tipos de Lateralidad y las pruebas perceptuales, podemos concluir que, para la muestra recogida, una lateralidad no definida o cruzada no implica un problema perceptual, aunque consideramos el tamaño de la muestra insuficiente para poder extrapolarlo al resto de la población.
2. Comparando la Lateralidad con las diferentes pruebas de rendimiento perceptual, se puede observar que, para el test de Gardner existe cierta influencia de la Lateralidad, es decir, que se da un mayor número de inversiones en niños con lateralidad indefinida.
3. En definitiva pensamos que el aprendizaje engloba el desarrollo de un conjunto de habilidades perceptuales. Por otro lado, las causas de los problemas de aprendizaje son diversas, como los defectos visuales, alteraciones de la Lateralidad e incluso problemas emocionales. La presencia de una sola de las causas no implica la existencia de un trastorno. Por tanto, una alteración de la Lateralidad no es un factor determinante para un trastorno de aprendizaje. En cambio, podemos pensar que si en un niño se dan estas dos características (lateralidad y problemas de aprendizaje), probablemente sean causa y consecuencia.

Nombre:.....Edad:.....

..

UTILIZA GAFAS SI NO

**RX: OD:** \_\_\_\_\_ *esf* \_\_\_\_\_ *cil* \_\_\_\_\_ *eje*

**O:I** \_\_\_\_\_ *esf* \_\_\_\_\_ *cil* \_\_\_\_\_ *eje*

<b>TEST DE A.V. LEJOS</b> S/C_____ C/C_____ <b>REVIP:-</b>
O.D. _____
O.I. _____
<b>TEST DE A.V.CERCA</b>
O.D. _____
O.I. _____

<b>RETINOSCOPIA</b>
O.D. _____
O.I. _____
<b>TEST DE COLORES</b>
O.D _____ O.I _____

<b>VISION BINOCULAR</b>
ESTEREO TEST MOSCA resultado _____
MOTILIDAD OCULAR: Seguimientos: SPEC
Sacádicos: Normal/ Hiper/ Hipométricos
P.P.C: /
COVER TEST DE LEJOS orto _____ endo _____
exo _____
COVER TEST DE CERCA: orto _____ endo _____ exo _____
_____
DIVERGENCIA CERCA: _____
CONVERGENCIA CERCA: _____

--

<b>SALUD OCULAR</b>
FONDO DE OJO:      OD: _____      OI
: _____

ENVIADO AL ESPECIALISTA:    SI                    NO  
**COLEGIO PEQUEÑO PRÍNCIPE**

Estimados padres de \_\_\_\_\_

Recientemente hemos realizado pruebas para medir las capacidades visuales de su hijo y detectar posibles anomalías. Las conclusiones las pueden encontrar en el siguiente informe:

**Agudeza Visual**

Ojo derecho	Normal	<input type="checkbox"/>	Insuficiente
<input type="checkbox"/>			
Ojo izquierdo	Normal	<input type="checkbox"/>	Insuficiente
<input type="checkbox"/>			

**Estado refractivo**

O.D.	miopía <input type="checkbox"/>	hipermetropía <input type="checkbox"/>	astigmatismo <input type="checkbox"/>	normal
<input type="checkbox"/>				
O.I.	miopía <input type="checkbox"/>	hipermetropía <input type="checkbox"/>	astigmatismo <input type="checkbox"/>	normal
<input type="checkbox"/>				

**Visión Binocular**

normal <input type="checkbox"/>	insuficiente <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---------------------------------------

**Motilidad ocular**

normal                       insuficiente

**Estereopsis**

normal                       insuficiente

**Fondo de Ojo**

normal                       alterado

**Acomodación**

Ojo derecho	Normal <input type="checkbox"/>	Insuficiente <input type="checkbox"/>
Ojo izquierdo	Normal <input type="checkbox"/>	Insuficiente <input type="checkbox"/>

**ACOMODACIÓN**

FLIPPERS: AO \_\_\_\_\_  
DONDERS: OD: \_\_\_\_\_  
OI: \_\_\_\_\_

### **DOMINANCIAS**

* OCULAR:	Motor	D	I		
	Preferido	D	I		
* MANUAL:	- Cerilla	D	I	- Bobina	D
	- Botella	D	I	- Estuche	D
				+ Tijera	D
* PÉDICA:	- Pata coja	D	I		
	- Rodilla / levantarse	D	I		I
* AUDITIVA:	- Reloj	D	I		

### **LATERALIDAD**

- Enséñame tu mano derecha	Bien	Mal
- Enséñame tu pierna izquierda	Bien	Mal
- Enséñame tu oreja derecha	Bien	Mal
- Señálame mi mano izquierda	Bien	Mal
- Señálame mi pierna derecha	Bien	Mal

Observaciones:

## CUESTIONARIO PARA EL PROFESOR

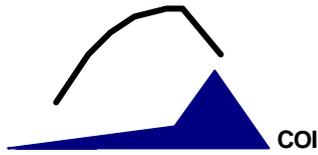
Nombre:.....

Rellene las siguientes preguntas según lo que proceda. Si sólo es una de las dos opciones subráyela:

- 1) Se acerca al texto más de lo normal: Si No
- 2) Apoya la cabeza en el brazo o la inclina cuando realiza tareas de cerca: : Si No
- 3) Usa el dedo o guiña los ojos cuando lee: : Si No
- 4) Lento en la lectura: : Si No
- 5) Escribe sucio, mal espaciado y/o torcido: : Si No
- 6) Se equivoca al copiar de la pizarra: : Si No
- 7) Pierde la concentración o atención con facilidad: : Si No
- 8) Es patoso o torpe en los deportes: : Si No
- 9) Se relaciona con sus compañeros: : Si No

### **Puntúe del 1 al 5 las siguientes habilidades:**

- Lectura: 1 2 3 4 5
- Escritura: 1 2 3 4 5
- Deportes: 1 2 3 4 5



## **CUESTIONARIO PARA LOS PADRES**

### *HISTORIA PRENATAL:*

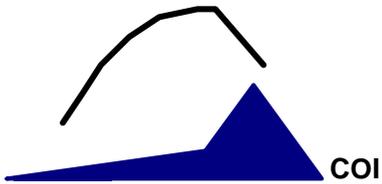
- ¿Nació su hijo a término?  Sí  No
- ¿Hubo problemas durante el embarazo?  Sí  No  
¿Cuáles?.....
- ¿Hubo problemas en el parto?  Sí  No  
¿Cuáles?.....

### *DESARROLLO DEL NIÑO:*

- ¿Gateó su hijo sin ayuda?  Sí  No ¿A qué edad?.....
- ¿A qué edad comenzó a andar?.....¿ y a hablar?.....

### *HISTORIA DE LA SALUD:*

- ¿Tiene o ha tenido alguna enfermedad importante?  Sí  No  
¿Cuál?.....
- ¿Está tomando algún medicamento?  Sí  No  
¿Cuál?.....
- ¿Se ha hecho alguna revisión ocular?  Sí  No  
¿Cuándo y quien la realizó?.....
- ¿Hay algún antecedente familiar de ambliopía (ojo vago), estrabismo, miopías o hipermetropías altas?  Sí  No.....
- Tiene hermanos?  Sí  No ¿Qué lugar ocupa?.....



*COMPORTAMIENTO DEL NIÑO:*

- ¿Es hiperactivo?  Sí  No
- ¿Es patoso?  Sí  No
- ¿Es diestro / zurdo / ambidiestro? Señale lo que proceda.
- ¿Con qué mano coge los cubiertos?.....
- ¿Parpadea en exceso?  Sí  No
- ¿Se acerca mucho a la televisión?  Sí  No
- ¿Realiza actividades extraescolares?  Sí  No.....
- ¿Se relaciona con los demás niños de su edad?  Sí  No
- ¿Ha notado si tuerce un ojo?  Sí  No  
¿Cuál?.....
- ¿Adopta posturas inadecuadas al ver la televisión o en tareas de cerca?  Sí  No
- Cuando realiza tareas ¿abre la boca o saca la lengua?  Sí  No

*Realice un breve comentario del comportamiento de su hijo:*

Un cordial saludo:

## VII. Bibliografía

1. JOSE ANTONIO, PORTELLA PÉREZ. *Introducción al estudio de las asimetrías cerebrales*. Colección Neurociencia (1992).
2. ALFRED ZUCKRIG. *Los niños zurdos*. Biblioteca de Pedagogía 23. Editorial Herder (1983).
3. S.P. Springer y G.Deutsch. *Cerebro izquierdo cerebro derecho*. Colección límites de la ciencia.
4. INSTITUTO MÉDICO DEL DESARROLLO INFANTIL (Barcelona). *El desarrollo de la lateralidad infantil*.
5. MICHAEL S.GAZZANIGA. Las dos mitades de nuestro cerebro. Investigación y ciencia. Septiembre1998, p.5-19.
6. STANISLAS DEHAENE. Bases cerebrales de las operaciones matemáticas. Investigación y ciencia. Octubre1997, p.46-53.
7. H.D.CHAMBERLAIN.The inheritance of Hardledness. Journal of Heredity 19, 1928, p.557-559.
8. CRATTY,B. El desarrollo perceptual y motor de los niños. Paidés. Barcelona,1982.
9. DA FONSECA,V. Estudio y génesis de la psicomotricidad. Inde. Zaragoza, 1996.
10. ORTEGA, E Y BLÁZQUEZ, D. La actividad motriz en el niño de 6 a 8 años. Cincel. Madrid, 1982.
11. DSM-III: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Masson. Barcelona, 1988.

## **OTRAS FUENTES:**

12. <http://www.puntex.es/veryoir/152/152moises.htm> 26/05/2003
13. <http://www.unined.edu/union99/congress/libs/npd/np09.html>  
26/05/2003
14. [http://www.geocities.com/jesus\\_rua/pagina2.html](http://www.geocities.com/jesus_rua/pagina2.html) 27/05/2003
15. <http://www.cnoo.es/public/consultorio/manual/binocular.html>  
26/05/2003
16. <http://www.oftalmo.com/estrabologia/rev-96-27.htm>  
26/05/2003
17. [http://www.educadormarista.com/ARTICULOS/dislexiaterapia  
.htm](http://www.educadormarista.com/ARTICULOS/dislexiaterapia.htm) 26/05/2003
18. [http://www.nexusediciones.com/np\\_ao\\_1994\\_4\\_4\\_004.htm](http://www.nexusediciones.com/np_ao_1994_4_4_004.htm)  
26/05/2003
19. <http://www.spapex.org/spapex/saludescolar.htm-97k>  
23/05/2003
20. <http://www.medinet.com/usuarios/PrevInfad/retrasoEyL.htm>  
23/05/2003
21. [http://www.espaciologopeico.com/articulos2.asp?id\\_articulo=2](http://www.espaciologopeico.com/articulos2.asp?id_articulo=2)  
77 28/05/2003  
<http://www.familymanagement.com/facts/spanish/apuntes16.html>