



**Universidad Internacional de La Rioja Master
universitario en Neuropsicología y
Educación**

**INFLUENCIA DE LA FUNCIONALIDAD
VISUAL Y LA LATERALIDAD EN LOS
APRENDIZAJES BÁSICOS COMO LA
COMPRENSIÓN LECTORA Y LAS
MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE 1º
DE LA E.S.O.**

Trabajo fin de master presentado por: ISABEL M^a CARMONA QUINTANA

Titulación: Diplomada en magisterio (educación infantil) y licenciada en psicopedagogía

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Director/a: FONTANA ABAD, MÓNICA

Ciudad: Badajoz

Fecha: Diciembre 2012

Firmado por: Isabel M^a Carmona Quintana

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
1. PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. El problema de investigación	5
1.2. Objetivos	6
1.3. Justificación	6
1.4. Viabilidad	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Las dificultades de aprendizaje	8
2.2. La lectura y su relación con la funcionalidad visual	9
2.3. Matemáticas y lateralidad	12
3. ESTUDIO EMPÍRICO	18
3.1. Hipótesis	18
3.2. Tipo y diseño de investigación	19
3.3. Muestra	19
3.4. Instrumentos aplicados	21
3.5. Procedimiento	24
4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	27
4.1. Análisis descriptivo	27
4.2. Análisis correlacional	38
5. CONCLUSIONES	46
6. PROSPECTIVA	48
7. BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS.	53

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es comprobar cómo influye una mala funcionalidad neurológica en el rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.

En cuanto al método, se ha empleado un diseño no experimental y correlacional con una muestra compuesta por 71 alumnos/as de 1º de E.S.O.

De manera más concreta este trabajo tiene un doble objetivo, por un lado, la relación entre los problemas de lateralidad y su incidencia en las matemáticas; por otro lado, queremos demostrar la relación existente entre los movimientos sacádicos y la comprensión lectora.

Los resultados demuestran que existe relación entre las variables. Los alumnos con unos movimientos sacádicos adecuados obtienen mejores resultados en la prueba de comprensión lectora. Del mismo modo los alumnos que tienen una lateralidad homogénea, muestran menos dificultades en matemáticas.

Tras obtener estos resultados, se propone realizar un programa de intervención global para mejorar la funcionalidad neurológica y reducir las dificultades de aprendizaje.

Palabras Claves: Movimientos sacádicos, lateralidad, dificultades de aprendizaje. Educación Secundaria Obligatoria.

ABSTRACT

The main aim of this research is to check now a bad neurologic in “education Secondary Obligatory” Students.

For the method has been use a not experimental and correlacional design. The research has been carried out whit 71 student in E.S.O.

Specifically, this research has a double objective; On the one hand, it tries to study laterality problems and how they influence Maths and on the other hand, it wants to show the relationship that exists between the saccadic movements and reading comprehension.

The results show that there is a relationship between them. Students’ whit appropriate saccadic movements get better result in reading comprehension exercises and in the other way, students who show the same laterality has less difficulty in Maths.

Talking these results into account the aim is to carry out a global intervention program to improve students ‘neurologic functionality and so reduce learning difficulties.

Keywords: Saccadic Movements, laterality, learning difficulties, Reading comprehension, math.

INTRODUCCIÓN

Tal y como indican Portellano, J.A. Mateos, R. y Martínez, R (2000) la neuropsicología ha experimentado un gran desarrollo en los últimos años, ya que nos permite tener una visión integradora de la conducta humana, gracias, entre otras cosas, a la neuroimagen funcional.

En la actualidad nos encontramos con un porcentaje de **fracaso escolar** mayor al que nos gustaría. Siguiendo los datos de Lozano Díaz (2003), el 26 % de los alumnos que realizan educación secundaria obligatoria, no finalizan sus estudios consiguiendo la titulación.

Del mismo modo, Tapia (2002) considera que desde el punto de vista de nuestro sistema educativo, los alumnos que fracasan académicamente son aquellos que suspenden o que rinden por debajo de sus posibilidades.

El bajo rendimiento escolar es un aspecto que preocupa a toda la sociedad, de ahí que constantemente las reformas y proyectos educativos se centren en plantear propuestas para reducir la tasa de fracaso académico.

Evidentemente, el fracaso escolar preocupa especialmente a padres y profesores y, por supuesto, al propio alumnado. Generan en éste sentimientos de ineficacia que afectan a su autoestima, motivación y predisposición para enfrentarse al estudio.

Los padres muestran su desesperación al no sabe qué hacer para conseguir que su hijo mejore sus calificaciones y manifiestan preocupaciones porque no consiguen entender los motivos por los cuales su hijo, a pesar de esforzarse, no consigue sus metas.

Por otro lado, los profesores se sienten desconcertados, porque no saben cómo actuar para ayudar al alumno a superar sus dificultades y evitar que se desmotiven ante sus deficientes resultados. En otras ocasiones, los docentes tienen un concepto totalmente erróneo de este tipo de alumnado, tachándolos de vagos o desmotivados; situación que solo consigue empeorar la situación.

Cuando se realiza una evaluación psicopedagógica con la intención de detectar dificultades de aprendizaje, se pretende identificar cuáles son las carencias y dificultades del alumnado pero, en pocas ocasiones, se valoran los aspectos neurológicos. Gracias a esta investigación comprobaremos la importancia que presentan estos factores en las dificultades de aprendizaje. De ahí la necesidad de incluir dentro de la evaluación psicopedagógica, la valoración de aspectos neurológicos, consiguiendo así detectar qué aspectos neuropsicológicos, susceptibles de mejora, e intervenir con estrategias y técnicas neuropsicopedagógicas que atenúen esas dificultades (Portellano. y otros, 2000).

Uno de los aspectos más importantes para garantizar el rendimiento escolar en los alumnos es el dominio de una serie de capacidades consideradas básicas e instrumentales entre las que destacan la lectura, la escritura y los procesos matemáticos más básicos.

De ahí que este trabajo se haya centrado en valorar estos aspectos e intentar establecer las relaciones que pueden existir entre las variables neuropsicológicas y los procesos de aprendizaje vinculados a la lectura y las matemáticas.

Tras la obtención de los resultados, es imprescindible la realización de un programa de intervención para que los alumnos que presentan dificultades académicas asociadas a variables neuropsicológicas, puedan mejorar el desarrollo de estos aspectos y así, superar sus dificultades.

El trabajo se estructura en varias partes; en la primera parte se describe el planteamiento del problema, donde se indican los objetivos que nos proponemos con esta investigación, así como la justificación de la misma.

El marco teórico forma la segunda parte del trabajo, en él, se recoge la fundamentación teórica del tema que se ha investigado.

En la tercera parte se expone el estudio empírico, con las hipótesis de trabajo, el diseño de la investigación y el análisis de los datos recogidos.

Por último, se expondrán los principales resultados de la investigación, seguidos de las conclusiones, donde se indican las limitaciones de la misma y la perspectiva de investigación. El trabajo finaliza con la recopilación de la bibliografía empleada para la realización de este estudio.

1. Planteamiento del problema

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

Tal y como se menciona en la introducción, con este trabajo se pretende detectar a alumnos con dificultades de aprendizaje en las materias instrumentales a través de la valoración de dos aspectos neuropsicológicos claves, la visión y la lateralidad.

¿Por qué hay alumnos que a pesar de realizar un gran esfuerzo no consiguen aprobar?
¿Por qué hay alumnos estudian en mayor medida que otros y consigue resultados poco satisfactorios? ¿Por qué hay alumnos que obtiene buen rendimiento en unas asignaturas y no en otras? ¿Podrían estar influyendo aspectos neuropsicológicos claves?

Es fundamental que detectemos estas dificultades y conocer sus causas para poder intervenir sobre ellas.

1.2. OBJETIVOS:

El objetivo general de este trabajo es comprobar si existe relación entre las dificultades en las matemáticas y problemas de lateralidad y las dificultades en la lectura y alteraciones en la funcionalidad visual, en los alumnos de 1º de Educación Secundaria Obligatoria.

Para llegar a conseguir este fin, se ha planteado dos objetivos más específicos:

- Comprobar si existe relación entre las alteraciones en la lateralidad y dificultades en matemáticas.
- Evaluar la funcionalidad de los movimientos sacádicos para identificar si las dificultades en los movimientos oculares pueden influir en la comprensión lectora

1.3. JUSTIFICACIÓN:

Conocer si existe relación entre los factores neuropsicológicos y el rendimiento académico es un aspecto de gran relevancia para mejorar la atención a la diversidad en los centros educativos.

En el caso de los alumnos con necesidades educativas especiales, entendemos que sus dificultades se deben a alguna discapacidad cognitiva, sensorial o motora. Sin embargo, cada vez con más frecuencia, en los colegios e institutos de educación secundaria obligatoria, nos encontramos una gran cantidad de alumnos que, a pesar de tener un coeficiente intelectual adecuado, presentan una serie de dificultades que ocasionan bajo rendimiento académico.

Es precisamente hacia este alumnado al que va dirigido este estudio, alumnos que no siguen el ritmo de sus compañeros sin que exista una causa aparente que pueda justificarlo.

Con frecuencia, los profesores definen a estos alumnos como vagos, desmotivados, pasotas... y un sinfín de calificativos con connotaciones negativas, que lo único que consiguen es agravar más la situación.

No podemos negar la importancia social que presentan este estudio, ya que el fracaso escolar es un tema que preocupa a los diferentes ámbitos implicados en el sistema educativo: profesorado, padres y alumnos, así como a la sociedad en general.

Habitualmente cuando los alumnos que presentan dificultades en su aprendizaje, son derivados al equipo o departamento de orientación para realizar una valoración psicopedagógica, el orientador devuelve información sobre las capacidades cognitivas del alumnado, su nivel de competencia curricular, estilo de aprendizaje y otros aspectos relevantes, incidiendo en las dificultades que el alumnado presenta y se ofrecen

orientaciones para trabajar sobre los síntomas (En el caso de un alumno que se le da mal el cálculo, orientamos para que refuerce ese aspecto).

Conocer su nivel intelectual y comprobar sus dificultades no es suficiente, debemos trabajar sobre sus causas y para ello es necesario que nos centremos en valorar algunos de los procesos neurológicos básicos; en concreto la lateralidad y los movimientos oculares (En el caso de un alumno que tiene dificultades en el cálculo, valoramos aspectos como la lateralidad, entre otros, porque los estudios revelan la relación que existe entre ambos).

Si conocemos los aspectos neurológicos que afectan a las dificultades en los procesos instrumentales, podemos realizar intervenciones concretas destinadas a desarrollar esos aspectos deficitarios y ayudar al niño a superar así sus dificultades académicas.

Sobre la temática que se trata en el estudio se han realizado investigaciones pero, sin duda, hace falta una mayor evidencia para poder demostrar que existe relación entre las dificultades en el ámbito matemático y un inadecuado desarrollo lateral, los problemas en comprensión lectora y una inadecuada funcionalidad visual.

1.4. VIABILIDAD:

El presente estudio no ha sido fácil de desarrollar, por el gran esfuerzo personal y profesional que requiere, pero es cierto que al ser la orientadora del IES donde se ha desarrollado, he conseguido una buena aceptación del mismo en el centro.

Los alumnos de 1º de la ESO llegan a nuestro centro con unos niveles educativos dispares y, con frecuencia, los tutores acuden “desesperados” al Departamento de Orientación buscando soluciones para solventar las diferentes dificultades que presentan una gran cantidad de alumnos. Aprovechando esta situación se planteó al equipo directivo la realización de este estudio, presentando las múltiples ventajas que el ámbito neuropsicológico aportará a nuestros alumnos.

Tras la aceptación del equipo directivo, se informó a las familias de la realización de una serie de pruebas para detectar posibles dificultades e intervenir para evitar un bajo rendimiento escolar.

Gracias a la implicación y la buena actitud de los profesores, hemos podido coordinarnos para organizar las diversas sesiones para aplicar las diferentes pruebas a los tres cursos de 1º de la ESO del centro.

2. MARCO TEORICO

2.1. LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

La cuestión de las dificultades de aprendizaje sobreviene comúnmente ante cualquier situación educativa. ¿Cuántas veces hemos oído que este niño no aprende, no atiende, no entiende lo que se explica en clase, es muy listo, pero es un vago, no habla bien para la edad que tiene, es infantil, y muchos supuestos más como éstos? Quizá sea necesario, para entender la cuestión, acudir a una definición que nos permita atender y entender el significado, para no tener nosotros también “dificultades de aprendizaje”.

Según Portellano (1991), a pesar de que existen distintas definiciones de **dificultades de aprendizaje**, todas ellas deben incluir los siguientes aspectos:

1. Presenta una capacidad intelectual normal o inferior en pruebas estandarizadas comparándolas con niños de edad similar.
2. Presenta deficiencias en áreas instrumentales básicas, tales como lectura, escritura, lenguaje o cálculo.
3. En la base de dichas deficiencias se detectan distintos trastornos en los procesos cognitivos y madurativos del niño: perceptivos, psicomotores, lingüísticos, atencionales, razonamiento, memoria, conducta, etc.
4. La causa de estos trastornos es fundamentalmente una alteración en la integración del SNC, debido, por ejemplo, a retardo madurativo.
5. Los niños con dificultades de aprendizaje pueden presentar trastornos psicoafectivos o socioambientales que impidan un aprendizaje más exitoso, pero estos trastornos de tipo exógeno no son la causa de las dificultades de aprendizaje.

Tal y como se ha comentado anteriormente, cuando se detectan dificultades de aprendizaje, se debe trabajar sobre sus causas y para ello es necesario que nos centremos en valorar, entre otras cosas, los procesos neurológicos que tienen relación con las dificultades. Por ejemplo en el caso de un alumno de secundaria, que tiene dificultades en el cálculo, es recomendable valorar aspectos como la lateralidad, entre otros, porque los estudios previos como el de Mayolas, Villarroya y reverter, (2010) demuestran que alteraciones en aspectos neurológicos como la lateralidad, inciden en el rendimiento escolar.

Si conocemos los aspectos neurológicos que podemos mejorar, podremos realizar intervenciones destinadas a desarrollar esos aspectos deficitarios y ayudar al niño a superar sus dificultades.

2.2 LA LECTURA Y SU RELACIÓN CON LA FUNCIONALIDAD VISUAL

Nuestros ojos nos permiten percibir nuestro mundo y, por tanto, si existe alguna disfunción en el sistema visual, tendremos más dificultades para percibir correctamente la información.

En los centros educativos, la inmensa mayoría de la información se recibe a través de la visión, mediante la lectura y la escritura, de ahí que le demos una gran importancia a los procesos visuales para el buen rendimiento académico (Páez y Perea, 2007).

La lectura es un elemento fundamental de la educación, y la comprensión lectora es el instrumento clave para conseguir “aprender a aprender”, ya que la inmensa mayoría de los aprendizajes se consiguen a través de la lectura (Torcal Cano, 2012).

Gil Escudero et al (2004) consideran que la lectura es una herramienta fundamental para el aprendizaje escolar y, en cierta medida, un buen rendimiento en la lectura, favorecerá un adecuado rendimiento académico.

Por ello, para considerar a un alumno como buen lector requiere una serie de cualidades entre las que destacaremos la fluidez, velocidad y, por supuesto, la Comprensión Lectora.

Siguiendo a Álvarez, Soler y Hernández (1995), entendemos por comprensión lectora como la capacidad para extraer de una información los aspectos principales, estableciendo relaciones entre lo leído para poder aplicarlo a situaciones cotidianas

De igual modo, Ferré y Arribau, (2002), consideran que en la comprensión lectora influyen aspectos neurofuncionales y cognoscitivos. En este proceso están implicados ambos hemisferios cerebrales. El hemisferio izquierdo permite captar e integrar detalles de lo leído, por su parte el hemisferio derecho nos informa sobre el contexto global. Y es gracias a la acción conjunta de ambos hemisferios como conseguimos comprender la información.

Para que el alumnado consiga adquirir el sentido de lo que lee, es necesario un conjunto de habilidades; entre ellas, comprender que las palabras tienen diferentes partes que las componen, necesitan saber que una palabra se relaciona con el significado de la frase completa y que esta frase se relaciona con el significado del texto (Martin Lobo, 2003).

Tal y como señala López Juez (2010), el éxito escolar necesita que en el sistema nervioso central del alumno estén correctamente desarrollados, los aspectos auditivos, visuales y motores.

En línea con lo anterior, García Castellón (2012), indica que al leer percibimos las letras y palabras como “trozos” de información que serán procesados gracias a la función del córtex cerebral, con esto tenemos un fragmento visual, que se debe unir al fragmento auditivo para conseguir la lectura.

Entendemos así que gracias al sentido de la vista identificamos unas letras a las que asociamos un sonido y al pronunciar la palabra unimos el fragmento visual y el auditivo.

En el caso en el que el fragmento visual se distorsione, la persona pronunciará algo diferente o incorrecto, y esto durante la lectura provoca volver a releerla ya que esa palabra carece de sentido en la frase leída. Si un alumno comete muchas regresiones o relectura, se producirá un problema de ineficacia lectora.

A su vez, Páez y Perea (2007) consideran necesario tener en cuenta los diferentes movimientos oculares que realizan los ojos al leer:

- Los movimientos sacádicos
- Las fijaciones
- Movimientos de regresión

Tal y como indica García Castellón (2012), Los **movimientos sacádicos** son saltos diminutos que realizan los ojos mientras leemos. Los ojos no se mueven de manera horizontal de izquierda a derecha, sino que realiza pequeños saltos desde un grupo de letras a otro.

Cuando los ojos realizan un movimiento sacádico, paran y después vuelven a dar otro salto. A esa parada entre movimientos oculares se le denomina **fijación**. Las fijaciones son importantísimas, ya que es en ellas donde captamos la información visual, gracias a la función de la Fóvea.

Durante la lectura, los ojos realizan muchas fijaciones, normalmente las fijaciones duran 0.25 segundos aproximadamente. Para pasar de una fijación a otra, es necesario hacer un salto sacádico. Según Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garófane y Martínez Jiménez (2004), al leer realizamos entre 5 y 7 fijaciones por línea, aunque varía en función de la velocidad lectora.

Tanto los movimientos sacádicos como las fijaciones son irregulares, varían en número y velocidad. **El cerebro** dicta el ritmo necesario en función de la complejidad del texto, del interés que presenta para el alumno de si es una primera lectura o un repaso... con frecuencia se realizan **regresiones** para solventar un error en la lectura o para asegurarnos de que no leímos mal. Las regresiones son movimientos sacádicos que van en sentido contrario (hacia atrás) y según Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garófane y Martínez Jiménez (2004) son necesarios para una lectora eficaz.

Las personas realizamos regresiones para asegurarnos que hemos leído bien una palabra o frase, o para recordar detalles interesantes.

En función de la complejidad del texto, las regresiones varían, aumentando ante textos más complicados.

Hay personas que presentan una velocidad lectora adecuada y otros en cambio son más lentos al leer, ya que realizan más pausas, más fijaciones sacádicas en la lectura que un buen lector.

Cuando leemos, nuestros ojos avanzan dando ligeros saltos intercalados por pausas o fijaciones. Es justo en estas fijaciones donde conseguimos adquirir la información del texto.

Denominamos “**amplitud perceptiva**” al conjunto de letras que reconocemos de un golpe de vista. Si nuestra amplitud perceptiva es amplia, realizaremos menos regresiones en la lectura. Por ello los buenos lectores realizan menos fijaciones.

Los alumnos con problemas en sus movimientos sacádicos manifiesta síntomas como: lectura poco fluida, lenta, con frecuentes sustituciones y regresiones, además presentan dificultades en la comprensión; esto provoca sin duda alguna un gran cansancio para el alumno y actitudes negativas hacia la lectura que influirán en su aprendizaje y rendimiento académico.

Un alumno con problemas en los movimientos sacádicos, podemos observar algunos síntomas como los que señala García Castellón (2012):

- Mueve la cabeza al leer
- Utiliza el dedo o bolígrafo como guía en la lectura
- Lectura demasiado lenta para su edad.
- En ocasiones omite letras o palabras
- Con frecuencia se salta líneas en la lectura
- Su comprensión lectora es escasa
- Presenta dificultades para memorizar lo que lee
- Postura corporal inadecuada

Existen estudios que demuestran la relación entre problemas en la funcionalidad visual (problemas de movimientos sacádicos y de seguimiento) y dificultades de aprendizaje (Hoffman, 1980).

Por su parte, Ritty et al (1993) establecen relaciones entre los problemas de visión y los problemas de lectura. El sistema visual es fundamental para la lectura, la escritura y el aprendizaje en general. Para conseguir una lectura fluida y una buena comprensión lectora es imprescindible un completo desarrollo de habilidades como la convergencia, la acomodación, la agudeza o la motricidad ocular.

Otros estudios, demuestran que los problemas en el procesamiento visual se relacionan con las dificultades de aprendizaje y el bajo rendimiento escolar. Además, Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garofane y Martínez Jiménez (2004) destacan que en la población infantil, existe un 11% de fracaso escolar, siendo este debido en un 80% de los casos a problemas en la funcionalidad visual.

Distintos estudios, como los de Kulp y Schmidt(1996) y posteriormente Larter (2004), demuestran que los alumnos con dificultades en la lectura tardan más tiempo en completar la prueba DEM.

2.3 MATEMÁTICAS Y LATERALIDAD

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los aspectos fundamentales en nuestro sistema educativo. Como muestra de ello, la **LOE** otorga importancia explícita al aprendizaje de las Matemáticas. Por ejemplo, en la etapa de Educación Infantil, se señala la necesidad de que los niños se vayan introduciendo en el aprendizaje de las habilidades numéricas básicas. O en la etapa de educación primaria, entre las capacidades a desarrollar entre los alumnos se señala “*Iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimiento geométrico y estimaciones*”(BOE nº 106, jueves 4 de mayo 2006, pag 17168) o el aumento en el número de horas en la ESO

Cuando los niños comienzan educación infantil, ya han recorrido un largo camino en el conocimiento de los procesos lógico-matemáticos. Este camino empieza con la creación de los primeros **esquemas perceptivos y motores** que permite manipular los objetos. Gracias a la manipulación, el niño forma otros esquemas más precisos que le ayuda a identificar los objetos individualmente y distinguirlos de los demás, y establece las primeras relaciones entre ellos. Estas relaciones son muy simples: un biberón y un sonajero son objetos que se pueden chupar.

Una actividad posterior, básica para la lógica, es la **agrupación de los objetos**, que al principio la realiza el niño de forma espontánea y sin ningún criterio, para aparecer después una selección subjetiva de aquellos objetos, por ejemplo, los que desea y los que rechaza.

La siguiente actividad es la **clasificación**. El niño establece las primeras clases, reconociendo los elementos que pertenecen y los que no a una clase (objetos rojos, juguetes, etc.), si bien las primeras clasificaciones se basan en atributos perceptibles de los objetos, tales como el color o la forma. Sin embargo, no es capaz de volver a integrar todos los elementos en una sola clase más amplia: si por ejemplo, ha separado los cuadrados rojos y los azules, no es capaz de volver a reunirlos con el criterio de que son cuadrados.

Del mismo modo, los niños van elaborando progresivamente nuevas relaciones entre los objetos, y comienzan a establecer **relaciones de semejanzas y diferencias** y **relaciones de equivalencia** “mayor que”, “menor que”. Estas relaciones posibilitan después las **relaciones de orden** y la realización de las primeras **seriaciones** de elementos.

Una vez adquiridas estas actividades, los niños van acercándose al concepto de **continuidad**, y podrán utilizar las nociones de muchos, algunos, pocos, etc.

En esta misma línea, un concepto básico que tendrán que adquirir para asentar sobre él todo el conocimiento lógico-matemático es el de **conservación**; deberán llegar a la conclusión de que el valor básico de una cantidad no cambia su forma o disposición.

Mientras adquieren la lógica de clases y de relaciones van organizando y adquiriendo las **nociones espaciotemporales básicas** de arriba, abajo, dentro, fuera, delante, detrás, antes, después, durante, etc., que serán la base de los conocimientos geométricos posteriores.

Es, según **Piaget**, en el subperíodo de las operaciones concretas (7-12 años) cuando se inicia el pensamiento lógico-matemático, estando entonces el niño en condiciones de adquirir el primer elemento del proceso de aprendizaje del cálculo: el **número**.

El siguiente elemento en el aprendizaje del cálculo son las **operaciones**, procesos mediante los cuales se realizan simbólicamente manipulaciones difíciles de realizar de forma real. Antes de ser ejecutadas han de ser comprendidas y se debe entender su empleo y su significado así como también su resultado. Para realizar las operaciones, el niño precisa de la función simbólica, la percepción del tiempo y la orientación espacial, además de ser consciente de la reversibilidad de las mismas.

El siguiente paso en este aprendizaje es la **resolución de un problema**. Esto exige, en primer lugar, la comprensión del enunciado, para lo cual se necesita un alto grado de destreza en la lectura y una adecuada comprensión verbal; en segundo lugar, el establecimiento de relaciones lógicas necesarias en el orden adecuado, necesitando para ello poner en práctica las habilidades de memoria y atención, así como una adecuada estructuración temporal.

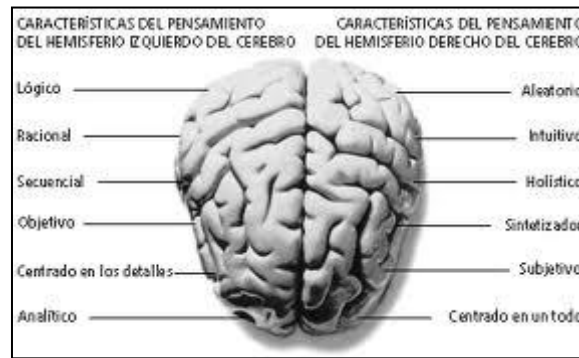
Las diferentes etapas favorecen que los niños adquieran el **pensamiento lógico**, de esta forma, partiendo de la manipulación, pasarán por la representación simbólica para conseguir llegar a la abstracción.

Es cierto que las matemáticas son una materia difícil porque son difíciles tanto de enseñar como de aprender. De una u otra forma, todos utilizamos las Matemáticas en nuestra vida cotidiana. Son un poderoso medio de comunicación que contribuye al aprendizaje en otros campos del conocimiento, así como al desarrollo del pensamiento lógico y de la precisión y visión espacial. No es extraño, pues, que exista un consenso general sobre su importancia.

Es imprescindible dar una definición de lateralidad, tal y como aparece en el Diccionario de Psicología de Dorsch (1985): **la lateralidad** es la dominancia lateral, acentuación lateral en la estructura y función de los órganos duplicados. Aparece con especial claridad en la mano (...). Pero la lateralidad se da también en los ojos, los oídos, los brazos, las piernas, los pies, y en muchos órganos.”

De acuerdo con Sánchez Acero (2012), todo nuestro cuerpo se divide en dos mitades simétricas; contamos con una pierna y pie, brazo y mano, ojo y oído izquierdos y con pierna y pie, brazo y mano, ojo y oído derechos, etc. Del mismo modo nuestro cerebro también se compone de un hemisferio izquierdo y otro derecho.

Ambos hemisferios tienen funciones diferenciadas. Los autores coinciden en considerar que el hemisferio izquierdo es el más relacionado con los procesos del lenguaje e interviene en las funciones orales y escritas. En la mayoría de las personas diestras es este su hemisferio dominante, procesa de manera secuencial la información y guarda una estrecha relación con el procesamiento de las matemáticas.



Hemisferios cerebrales: extraído de [http:// grupos.emagister.com](http://grupos.emagister.com)

El hemisferio derecho es el no verbal, se relaciona con los aspectos visoespaciales y, tal y como aporta Carson (2000), aunque no está directamente relacionado con el lenguaje, influye en él, ya que regula la prosodia, entonación y, en general, aporta una visión global del contexto.

Los hemisferios son independientes pero están constantemente conectados e intercomunicados gracias al cuerpo caloso, compuesto por fibras nerviosas ricas en mielina.

Ferré e Irabau (2002) consideran que se debe cambiar el termino de hemisferio dominante por el de hemisferio preferente, ya que no tenemos una hemisferio que domina al otro, sino que uno de ellos actúa como referente en algunas funciones, pero es necesario que siempre actúen e intervengan los dos hemisferios para que una actividad se realice correctamente.

Por tanto, podemos hablar de la **lateralidad** como **una distribución de acciones entre ambos hemisferios**; cada uno de ellos es preferente para unas determinadas funciones, pero siempre intervienen, en todas las actividades los dos hemisferios

Es imprescindible que los niños adquieran su lateralidad antes de que se inicie el aprendizaje de la lectoescritura, ya que si no es así, nos encontraremos con dificultades en el trazado de letras, o en la percepción de fonemas. Podemos diferenciar las siguientes fases (Fernández Vidal, 1996):

1. Hasta los dos años, no existe una manifestación precisa, los niños pueden utilizar las dos manos, pies u ojos indistintamente.
2. Desde los dos años hasta los cuatros, comienzan a utilizar una u otra mano para determinada acciones
3. Entre los cuatros y los siete años, es cuando se adquiere la preferencia lateral.

Podemos hablar de diferentes tipos de lateralidad (Martin Lobo, 2012):

- **Diestro:** Persona que usa la mano derecha para realizar las acciones. Su hemisferio dominante es el izquierdo.

- **Zurdo:** habitualmente emplea la mano izquierda para hacer las cosas. Su hemisferio dominante es el hemisferio derecho. Palacios et al. (2007) considera que un 10% de la población tienen lateralidad zurda.
- **Zurdería contrariada:** personas que a pesar de ser su lado izquierdo el dominante, por influencias sociales, pasan a utilizar generalmente el lado derecho. La zurdería contrariada, ocasiona dificultades en el ámbito escolar.
- **Ambidextrismo:** es aquel que emplea indistintamente los dos lados de su cuerpo en la realización de acciones (no existe predominio de uno lado sobre el otro). Este tipo de lateralidad también genera grandes dificultades académicas.
- **Lateralidad cruzada:** cuando una persona usa diferentes lados del cuerpo, para realizar una actividad. Cuando hay una lateralidad cruzada de mano y ojo puede existir dificultades de organización corporal.
- **Lateralidad sin definirla** la persona usa un lado del cuerpo u otro de manera inestable e inconstante.

Martin Lobo (2012) considera que existen alumnos que presentan problemas en su lateralidad y, a pesar de ellos, consiguen aprobar sus estudios, pero tenemos que tener en cuenta que cuando el alumnado presenta una lateralidad bien definida, tiene una serie de ventajas a la hora de estudiar.

Con frecuencia, los alumnos que no tienen bien definida ni desarrollada su lateralidad, presentarán mayores dificultades ya que necesitarán más trabajo, esfuerzo y tiempo para conseguir lo mismo que otros compañeros.

La lateralidad influye en elementos de la maduración neurológica que influyen en el desarrollo de la lectura y escritura: es imprescindible contar:

- Una adecuada funcionalidad visual, para que el ojo preferente adquiera la información de lo que se lee, además necesitamos
- Correcta funcionalidad auditiva; imprescindible que el oído dominante capte el mensaje oral
- La funcionalidad táctil es muy importante, para poder identificar a través del tacto los objetos y así representar mejor lo que se observa se oye y se toca.
- Tener un correcto sentido del espacio y el tiempo es necesario para establecer la direccionalidad de la lectura y la escritura, de izquierda a derecha.
- Coordinación oculomanual: necesaria para la escritura.
- Control del trazo; nuestra mano preferente adquiere mayor velocidad en la escritura y mejor dominio del grafismo.

Del mismo modo la lateralidad influye en la comprensión lectora: para comprender lo que se lee, es imprescindible poseer una buena visión binocular, para que la información visual llegue a ambos hemisferios.

La lateralidad tiene una importante incidencia en los aprendizajes matemáticos.

Durante la infancia, las áreas cerebrales que influyen en la percepción se desarrollan para activar las conexiones imprescindibles para adquirir la noción de contar.

Cada hemisferio tiene sus funciones en el aprendizaje de las matemáticas, el derecho capta la globalidad, y los aspectos visoespaciales, regula las operaciones. El izquierdo construye el razonamiento lógico, así como el analítico y el lineal y el secuenciado en el tiempo. Gracias al cuerpo calloso, le damos sentido a las operaciones matemáticas.

La principal función del hemisferio derecho es controlar las operaciones ayuda al niño a captar los aspectos globales y relacionarlo con los aspectos más secuencias que le trasmite el hemisferio izquierdo. Este último está más relacionado con los elementos temporales, regula las operaciones secuenciales. Además se encarga del razonamiento de tipo, lógico, analítico, lineal e interviene en la construcción del razonamiento secuencial.

Las funciones de los dos hemisferios son fundamentales para las habilidades matemáticas pero sin la intervención del cuerpo calloso, no conseguiríamos entender las operaciones matemáticas. Es el encargado de conectar dos tipos de lenguajes, el numérico y el verbal.

Existen una serie de requisitos que son imprescindibles para que podamos adquirir las habilidades matemáticas básicas; entre ellas debemos destacar la importancia de experimentar y percibir a través de los sentido (Martin Lobo, 2012) Es muy importante en el aprendizaje de las matemáticas, la manipulación, y la percepción multisensorial, realizar asociaciones, clasificaciones y es fundamental que mantengan unas buenas referencias espaciotemporales.

Es necesario que durante los últimos años de educación infantil, los alumnos desarrollen una buena simetría, corporal y también neural. Necesitan tener activado su hemisferio dominante para que se cree la base necesaria para aprender a adquirir el conocimiento matemático. En muchas ocasiones un bajo rendimiento escolar se asocia a disfunciones en los procesos de lateralidad.

Es imprescindible que sobre los cinco o seis años, el alumno haya desarrollado su preferencia lateral, ya que es en esta edad es la que los alumnos se inician en la lectoescritura y precisan una buena organización lateral para poder asimilar las exigencias que ciertos aprendizajes requieren, por ejemplo tener que escribir o leer de izquierda a derecha.

Lo mismo sucede con los números, que precisan un buen dominio espacial y temporal adecuado para evitar que realicen números en espejo o fallos en la seriación de números.

Las principales dificultades en las matemáticas, siguiendo las aportaciones de Martin Lobo (2012) pueden estar ocasionadas por una inmadurez neuropsicológica de diversos tipos:

- **Dificultades en aspectos visuales**, que impidan que el alumno perciba adecuadamente los factores espaciales.
- **Dificultades en aspectos auditivos** que influyan negativamente en el sentido temporal.
- **Problemas de direccionalidad:** si el alumno no tiene bien afianzada y desarrolla su lateralidad, podrá presentar problemas de inversiones en cifras y operaciones.
- **Problemas para captar y diferencias lo global de los secuencial**, provocando dificultades para entender los conceptos de unidad, decena y centena y diferenciarlos.
- **Problemas en los procesos lectores:** que impiden comprender correctamente los enunciados de los problemas.

Mayolas, Villarroya y Reverter, (2010) Aportan que los problemas de lateralidad inciden negativamente en el rendimiento académico de los alumnos de educación secundaria obligatoria.

Como hemos comprobado existen varios estudios sobre el tema, pero me parece interesante, seguir investigando para valorar la relación que existen entre, los problemas en la funcionalidad visual y lateralidad y las dificultades en los aprendizajes instrumentales y comprobar afecta al rendimiento académico de los alumnos.

3. ESTUDIO EMPÍRICO.

3.1 HIPOTESIS:

La **hipótesis principal** (H) de este estudio es comprobar si “Existe relación entre lateralidad, movimientos oculares y rendimiento académico en los alumno de 1^o de la ESO”.

Esta hipótesis la podemos dividir en dos subhipótesis:

H1: Existe relación entre movimientos oculares y comprensión lectora. Los sujetos que presentan buenos movimientos sacádicos, tendrán resultados satisfactorios en comprensión lectora y los alumnos que no superen la prueba de movimientos sacádicos, presentaran dificultades en la comprensión de textos.

H2: Existe relación entre lateralidad y habilidades matemática como numeración, calculo y resolución de problemas. Los alumnos con una lateralidad definida y uniforme obtienen mejores resultados en la prueba de matemáticas y los alumnos con lateralidad cruzada, ambidextrismo o algún cruce en la lateralidad, presentarán dificultades en las habilidades matemáticas básicas.

Una vez analizados los resultados de nuestra muestra, podremos obtener diferentes situaciones

1. Si se confirma nuestra hipótesis principal y sus dos subhipótesis:
Confirmaríamos que los alumnos con alteraciones en la lateralidad o en los movimientos sacádicos, presentan bajo rendimiento en matemáticas y comprensión lectora. Por otro lado los alumnos con una lateralidad homogénea y bien definida y con movimientos sacádicos correctos, tendrán un buen rendimiento.

En el caso de que se confirme nuestras hipótesis podremos realizar un programa de intervención para mejorar aspectos de la funcionalidad visual y de la lateralidad y para los alumnos que lo requieran y así superar esas dificultades.

2. Que se cumpla solo una de las subhipótesis, podemos obtener dos situaciones
 - a. Si se cumple la H1: Los alumnos que no supera la prueba de movimientos sacádicos tendrán mayores dificultades para la comprensión lectora, mientras que los alumnos que si superan la prueba DEM. comprenden adecuadamente texto,

- b. En caso de que se cumpla la H2: Los alumnos que tienen problemas en la lateralidad presentan bajo rendimiento en matemáticas y los alumnos con una adecuada lateralidad obtienen buenos resultados en matemáticas.

Si alguna de las dos se cumple, sería necesario intervenir sobre el proceso neuropsicológico afectado para reducir las dificultades del alumnado.

3. La última situación que podemos encontrar tras el análisis de los datos es que no exista relación entre estas variables, no confirmaríamos la hipótesis general ni tampoco las subhipótesis.

3.2 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación que se lleva a cabo es no experimental, ya que no contamos con grupo control, no se manipula la variable independiente ni seleccionamos a los sujetos de manera aleatoria. La intención de esta investigación es comprobar la relación entre rendimiento académico en aspectos básicos y alteración en movimientos oculares y lateralidad, y de manera más específica:

- Relación entre lateralidad y rendimiento en matemáticas.
- Relación entre movimientos oculares y comprensión lectora.

3.3. MUESTRA:

La muestra seleccionada para esta investigación la componen **71 alumnos de 1º de la Educación Secundaria Obligatoria**, con edades comprendidas entre los 12 y los 13 años, de los cuales un 48% son chicas y un 52% son chicos.

Los alumnos que forman la muestra se encuentran escolarizados en el Instituto de Educación Secundaria “Quintana de la Serena”, en la provincia de Badajoz

La población donde se ubica el IES tiene alrededor de 5500 habitantes. El ambiente sociofamiliar y socioeconómico es bastante uniforme, ya que la mayoría de las familias posee una situación económica media- baja. Las principales actividades económicas de la localidad se basan en el sector servicio, la explotación del granito y la ganadería y agricultura.

El IES cuenta en el curso 2012/2013 con 450 alumnos. Todos los alumnos del centro proceden de un entorno rural. Al centro acuden alumnos que residen en la localidad donde este se ubica, así como alumnado de dos poblaciones cercanas.

Este instituto comenzó a funcionar en el curso 2003/2004 e imparte desde sus comienzos los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria. Cuenta con un Programa de Diversificación Curricular en 3^o de la ESO, con una duración de dos años y del que se benefician quince alumnos con dificultades generalizadas de aprendizaje; en 4^o de la ESO este programa cuenta con ocho alumnos.

En el centro también se imparte el Bachillerato en la modalidad de Ciencias y Tecnología y en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales.

Asimismo se imparten las enseñanzas correspondientes a un Ciclo Formativo de Grado Medio de “Atención Socio sanitaria”.

Se han aplicado las pruebas a todos los alumnos de 1^o de la ESO, que se encuentran ubicados en tres grupos:

- **1^o ESO A:** con un total de 26 alumnos, de los que hemos eliminado a 4 (3 alumnos con necesidad educativa especiales asociadas a discapacidad cognitiva(ACNEE) y 1 alumno con necesidades específicas de apoyo educativo por incorporación tardía al sistema educativo y desconocimiento del idioma)
- **1^o ESO B:** lo componen 25 alumnos y hemos eliminado a 1 por ser ACNEE.
- **1^o ESO C:** con 26 alumnos, de los cuales 1 es ACNEE.

En total las pruebas han sido aplicadas a los 77 alumnos del primer curso de educación secundaria, pero se han eliminado 6 casos de la muestra por no ser válidos para mi estudio (5 son alumnos con necesidades educativas especiales y 1 inmigrante con desconocimiento del castellano.)

✓ VARIABLES DEL ESTUDIO:

Las variables que vamos a estudiar podemos dividir las en:

- **Variable dependiente:** rendimiento académico de los alumnos en aspectos básicos como comprensión lectora, y rendimiento en matemáticas (numeración, cálculo y resolución de problemas)
- **Variables independientes:** Trabajaremos con dos variables independientes:
 - V.I. 1: movimientos sacádicos. Los mediremos a través del Test DEM.
 - V.I.2: Lateralidad.

3.4. INSTRUMENTOS APLICADOS.

Para la realización de este estudio, he aplicado a todos los alumnos las siguientes pruebas:

1. **Valoración de la lateralidad** Martin Lobo, P; García Castellón , C; Rodríguez, I.; Vallejo C. Del equipo del Instituto de neuropsicología y educación-fomento.
2. **Valoración de los movimientos sacádicos.** Test DEM.Prueba de King-Devick.
3. **Test PROLEC- SE** que valora los procesos lectores.
4. Prueba para valorar los **aspectos básicos en 1º de la ESO** de J. L. Ramos. Aplico la parte de matemáticas

PRUEBA DE LATERALIDAD (Martin Lobo, P; García Castellón , C; Rodríguez, I.; Vallejo C)

Para valorar la lateralidad se ha aplicado la prueba de lateralidad adaptada de el test de Zazzo y de Harris, por Martin Lobo, P; García Castellón , C; Rodríguez, I.; Vallejo C. Del equipo del Instituto de neuropsicología y educación-fomento.

Esta prueba nos permite comprobar la dominancia lateral en mano, visión, audición y pie, a través de la observación de diez ítems para cada una.

El protocolo de valoración utilizado ha sido el siguiente:

Visión	Audición	Mano	Pie
1. Mirar por un catalejo grande o similar.	Escuchar el sonido de un reloj pequeño.	Escribir.	Golpear una pelota.
2. Mirar por un tubo pequeño.	Escuchar a través de la pared.	Encender un encendedor o cerilla.	Dar una patada al aire.
3. Apuntar con el dedo.	Escuchar ruidos en el piso	Repartir cartas.	Cruzar la pierna.
4. Mirar de cerca por el orificio de un papel.	Acercar un oído a la puerta para escuchar.	Limpiar zapatos.	Escribir el nombre con el pie en el suelo.
5. Mirar de lejos por el orificio de un papel.	Hablar por teléfono.	Abrir y cerrar botes.	Andar con un pie.
6. Taparse un ojo para mirar de cerca.	Volverse a contestar a alguien que habla por detrás.	Pasar objetos pequeños de un recipiente a otro.	Correr con un pie.

7. Taparse un ojo para mirar de lejos.	Escuchar dos cajas con objetos para diferenciar por el ruido cuál está más llena.	Borrar un escrito a lápiz.	Mantener el equilibrio con un pie.
8. Acercarse de lejos acerca un papel a uno de los ojos.	Escuchar un relato por un oído y taparse el otro.	Puntear un papel.	Andar con un pie, siguiendo un camino marcado en el suelo.
9. Imitar el tiro con una escopeta.	Mover un objeto que contenga cosas e intentar adivinar lo que es.	Manejar una marioneta o títere.	Intentar recoger un objeto con un pie.
10. Mirar por un tubo grande.	Escuchar por el cristal de la ventana el sonido externo.	Coger una cuchara.	Subir un peldaño de una escalera.

Tabla 1: Prueba de lateralidad adaptado por Martín Lobo, P; García Castellón, C; Rodríguez, I; Vallejo C. Del equipo del Instituto de neuropsicología y educación-fomento.

Aplicación:

De manera individual, pedimos al alumno que realice cada uno de los ítems y observamos qué parte del cuerpo utiliza y lo anotamos. Es importante que no realicemos nosotros ninguna demostración que lleve al alumno a imitar la forma de hacerlo. Cuando tengamos que entregar un objeto al alumno, es imprescindible entregarlo con las dos manos para no influir en su respuesta.

En cada uno de los ítems, se anotamos una “D” si utiliza la parte derecha e “I” si emplea la parte Izquierda. Si el alumno realiza 6 o más acciones con la parte derecha, su dominancia lateral será diestra. Si por el contrario realiza 6 o más de estas acciones con la parte izquierda, su dominancia será zurda. Si realiza 5 acciones con una parte del cuerpo y 5 con la otra, su dominancia es ambidextro.

En función de los resultados podemos establecer diferentes tipos de lateralidad, Martín Lobo (2012) considera las siguientes categorías:

RESULTADOS OBTENIDOS				INTERPRETACIÓN
VISIÓN	AUDICIÓN	MANO	PIE	
Dcho.	Dcho.	Dcho.	Dcho.	Persona Diestra
Izdo.	Izdo.	Izdo.	Izdo.	Persona Zurda
Dcho.	Dcho.	Izdo.	Izdo.	Lateralidad cruzada
Izdo.	Izdo.	Dcho.	Dcho.	
Izdo.	Dcho.	Dcho.	Dcho.	Diestro con cruce visual izquierdo
Dcho.	Izdo.	Dcho.	Dcho.	Diestro con cruce de audición izquierdo

Para valorar la lateralidad de mis alumnos he utilizado la prueba expuesta anteriormente, pero he adaptado el formato para facilitar su aplicación y corrección (Anexo 1)

Test DEM. Prueba de King- Devick.

Con esta prueba se pretende valorar los movimientos sacádicos de los alumnos. Cuando leemos, nuestros ojos realizan unos pequeños saltos. Entre salto y salto los ojos realizan unas paradas que se denominan fijación.

En cada línea, los ojos realizan varias fijaciones, normalmente duran 0.25 segundos. En función de la dificultad del texto, nuestro cerebro establece el ritmo de las fijaciones y los movimientos sacádicos.

La prueba la forman dígitos, que el alumno debe leer de izquierda a derecha y después pasar a la siguiente línea y seguir leyendo en esa dirección. Debe leerlo lo más rápido que pueda. Hay diferentes cuatro tarjetas que el alumno debe leer, aumentando progresivamente la complejidad (ver anexo 2):

- La tarjeta de demostración es la que sirve de ejemplo al alumno para entender lo que debe hacer en las posteriores fases.

- la primera tarjeta se compone de 8 líneas, con 5 números cada una, el alumno deberá leerlos en voz alta todos los números de la carta. Deberemos anotar el tiempo que tarda en leerla, así como los errores que comete.

- La tarjeta 2: es igual que el anterior pero se va eliminando las líneas que unen los números. Tendremos en cuenta los errores y el tiempo que emplea en leerla.

- La tarjeta 3: es la última y más complicada, el procesamiento es el mismo que las anteriores.

Los resultados de cada alumno los anotaremos en la siguiente hoja, en ella anotaremos los errores que comente el alumno así como el tiempo empleado en la lectura de cada tarjeta.

Las alumnos que no presentan unos movimientos sacádicos adecuados, presentan una lectura lenta, con varias regresiones, además se cansan con más facilidad lo que ocasiona una inadecuada comprensión de lo que leen y una mal comprensión lectora.

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS LECTORES: PROLEC-SE. (Ramos y Cuetos (1998).

Este Test consiste en la aplicación de 6 pruebas, en las que se valoran, 3 aspectos:

- PROCESOS LÉXICOS:
- PROCESOS SINTACTICOS
- PROCESOS SEMANTICOS.

De entre todas las pruebas he aplicado el emparejamiento dibujo imagen y la comprensión de textos, ya que son las que más me interesan para valorar la comprensión lectora.

- **Emparejamiento Dibujo- oración:** Mide los procesos sintácticos se muestra al alumno diferentes imágenes y tres oraciones sobre el dibujo, donde solo una de ellas es la correcta. Deben seleccionar la opción adecuada.
- **Comprensión de textos:** A través de la lectura de dos textos, valoraremos los procesos semánticos. Los alumnos leerán cada uno de los dos textos y después tendrán que responder a diez preguntas por cada texto.(Ver anexo 2)

ASPECTOS BÁSICOS MATEMÁTICOS de 1º DE LA ESO. (RAMOS):

Para realizar esta valoración he utilizado la parte relacionada con las matemáticas de la prueba Aspectos Básicos de lenguaje y matemáticas para 1º de Educación secundaria Obligatoria, de José Luis Ramos.

Con esta prueba valoramos aspectos de numeración, cálculo y medida y resolución de problemas. (Ver anexo 4)

3.5. PROCEDIMIENTO:

En octubre se planteó en el centro educativo la posibilidad de valorar el nivel académico de un grupo de alumnos y comprobar si en ellos pueden influir los aspectos neuropsicológicos relacionados con la funcionalidad visual y la lateralidad.

Entre el equipo directivo y el resto de miembros que componen el Departamento de orientación, se decide que lo más conveniente para nuestro centro es aplicar este estudio a los alumnos de 1º de la ESO, que acaban de incorporarse a nuestro centro educativo, ya que así conoceremos el nivel con el que llega nuestro alumnado y podremos planificar una adecuada atención a la diversidad en los casos necesarios aplicando programas de intervención que incidan en los aspectos académicos y neuropsicológicos.

Durante los meses de octubre y noviembre del 2012, se ha llevado a cabo la recogida de datos a través de los instrumentos comentados anteriormente.

1. La prueba de lateralidad se he aplicado de manera individual, contando con la colaboración de los tutores de 1º de la ESO.
2. El Test DEM. También se ha aplicado individualmente a todos los alumnos. Durante al aplicación, se ha observado si el alumnado mueve la cabeza.
3. Las pruebas que hemos aplicado del test PROLEC-SE, se han llevado a cabo durante dos sesiones en cada grupo, una de manera grupal donde los alumnos han realizado las subpruebas de emparejamiento de dibujo –oración y la comprensión de textos.
4. Para la valoración de las habilidades matemáticas básicas se ha aplicado, gracias a la colaboración de los profesores que imparten matemática a los tres cursos de 1º ESO, una prueba que valora el nivel de estos alumnos en numeración, cálculo y resolución de problemas. Esta prueba se realiza de manera colectiva.
5. Además, en las reuniones que se mantienen semanalmente con los tutores de 1º de la ESO, se ha devuelto resultados de las pruebas de lectura y matemáticas y se ha comprobado, que los alumnos que presentan dificultades en las pruebas, son los mismo que están presentando dificultades en las diferentes materias que están cursando.

Para la corrección de las pruebas aplicadas se ha utilizado los baremos de las mismas.

En la siguiente tabla se muestra el baremo de clasificación de los alumnos de 1º de la E.S.O¹.

PRUEBAS	DIFICULTAD					Media	D.t.
	SÍ	DUDAS	NO				
			Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto		
Lectura de palabras	0-34	35-36	37-38	39	40	38,5	1,77
Lectura de pseudopalabras	0-29	30-32	33-35	36-38	39-40	36,4	3,02
Emparejamiento dibujo-oración	0-13	14-16	17-20	21-23	24	20,7	3,44
Signos de puntuación	0-16	17-18	19-21	22-23	24	21,5	2,16
Comprensión de textos	0-1	2-5	6-9	10-13	14-20	10,0	4,20
Estructura del texto	0-2	3-7	8-13	14-18	19-22	13,6	5,53
Velocidad en leer palabras	66-	54-65	41-53	29-40	-28	40,4	12,17
Velocidad en leer pseudopalabras	86-	73-85	60-72	48-59	-47	59,3	12,79
Velocidad en leer el texto	50-54	55-82	83-110	111-137	138-294	110,7	27,65
Total de la batería	0-103	104-119	120-134	135-150	151-170	135,3	15,68

¹ Extraído de Ramos, J.L. y Cuetos, F. (1998) Evaluación de los procesos lectores. PROLEC-SE. Madrid. TEA Ediciones.

Centrándonos en emparejamiento dibujo-oración, determinamos que presentan dificultades o dudas de que puedan existir, en aquellos casos en los que los alumnos presenten menos de 16 aciertos. La puntuación máxima de la prueba es 24

La segunda prueba que se ha aplicado es la comprensión de textos, del mismo modo consideramos que existe o puede existir mal comprensión lectora en los alumnos con una puntuación por debajo de 5 aciertos. Como máximo podrán obtener 20 puntos

En el caso de matemáticas, también se ha utilizado el baremo que los autores de la prueba han elaborado:

	Niveles de rendimiento				
	B	MB	M	MA	A
Aspectos básicos	<i>Centil</i> < 20	<i>Centil</i> 20 – 39	<i>Centil</i> 40 – 60	<i>Centil</i> 61 – 80	<i>Centil</i> > 80
Numeración	< 4	4 - 5	6	7	> 7
Cálculo y Medida	< 6	6 - 7	8	9 - 11	12
Resolución de problemas	< 2	2 - 3	4 - 6	7 - 9	> 9
Total Aspectos de Matemáticas	< 13	13 - 16	17 - 21	22 - 26	> 26

Los alumnos que presentan en numeración 5 o menos puntos presenta dificultades.

En relación a cálculo y medida, consideramos que aquellos sujetos que obtiene 7 o menos puntos presentan dificultades.

Por ultimo en relación a la resolución de problemas, consideramos que los alumnos con 3 o menos puntos presentan dificultades.

Además presenta una puntuación global que nos indica el nivel general de los alumnos en matemáticas, así los alumnos que obtienen 16 o menos puntos, no superan la prueba y presentan bajo rendimiento en matemáticas.

✓ ANALISIS DE DATOS

El análisis estadístico se ha realizado con Excel y SPSS, donde se han introducido los datos obtenidos de las diferentes pruebas.

Todos los datos se han analizado en primer lugar a nivel de grupo y después a nivel general. Para la prueba de lateralidad se ha realizado dos análisis, en el primero se refleja gráficamente el tipo de lateralidad de los alumnos, pero para comprobar la correlación, se ha puntuado con “1”, a los alumnos que presentan una lateralidad homogénea, y con “0” a los alumnos que no la presenten (lateralidad cruzada, cruces visuales, auditivos...)

En las demás pruebas se refleja la puntuación directa obtenida por los alumnos.

En primer lugar se realiza un análisis descriptivo de cada una de las variables estudiadas y a continuación, un análisis correlacional para contrastar las hipótesis planteadas.

Teniendo en cuenta que las hipótesis pretenden comprobar la relación entre variables medidas en escala nominal, es necesario aplicar la prueba de chi cuadrado y dentro de ella, seleccionar la tabla de contingencia. Además para conocer la magnitud de la relación, se ha aplica el coeficiente de contingencia.

4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

4.1. ANALISIS DESCRIPTIVO.

En este apartado del trabajo se analizan los datos obtenidos en el estudio. Empezaremos con los resultado obtenidos en las pruebas de comprensión lectora y matemáticas, para a continuación centrarnos en la lateralidad y los movimientos oculares.

1. COMPRESION LECTORA:

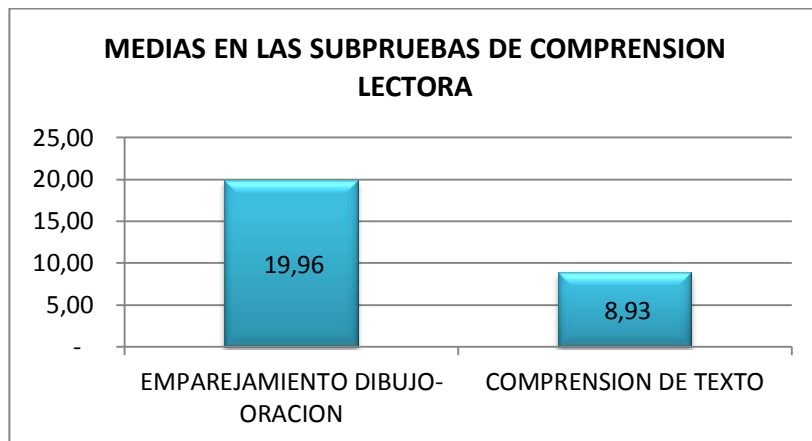
De acuerdo con Ramos y Cuetos (1998), la comprensión lectora es la principal herramienta para adquirir los conocimientos y conseguir el éxito académico.

Para valorar la comprensión lectora de los alumnos, se aplicaron las dos subpruebas del test PROLEC-SE explicadas anteriormente, y del mismo modo se ha utilizado el baremo que tiene esta prueba para su corrección.

En la siguiente tabla aparecen los diferentes estadísticos de las dos subpruebas que evalúan la comprensión lectora; entre ellas la media, mediana, moda, desviación típica, así como la puntuación mínima y máxima obtenida por el alumnado.

ESTADISTICOS DE COMPRESIÓN LECTORA			
		Emparejamiento Dibujo	Comprensión de Textos
		Oración	
N	Válidos	71	71
	Perdidos	0	0
Media		19,9577	8,9296
Mediana		21,0000	8,0000
Moda		24,00	4,00 ^a
Desv. típ.		4,13500	4,82649
Mínimo		7,00	1,00
Máximo		24,00	17,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

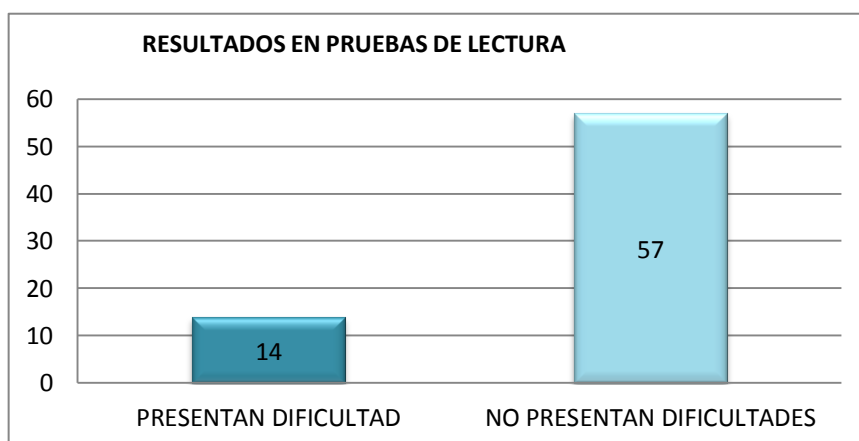


La puntuación media en las diferentes pruebas que valoran el rendimiento en comprensión lectora es de 19,96 sobre 24 y de 8,93 sobre 20. Comprobamos que la puntuación media en comprensión de textos de nuestra muestra es bastante menor que la puntuación obtenida en emparejamiento dibujo-oración.

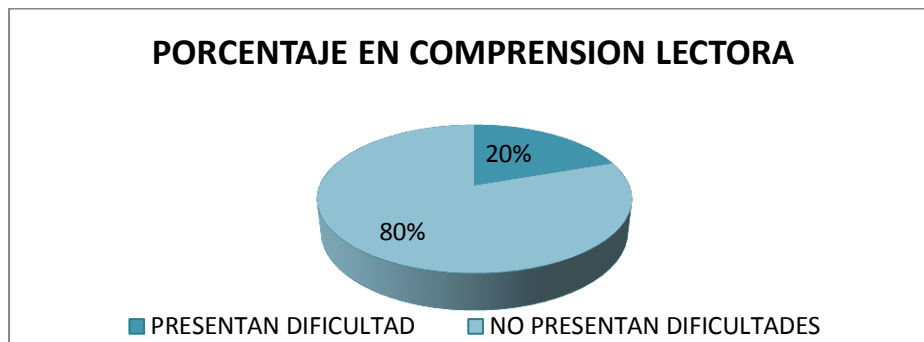
En la siguiente tabla se muestran el número y los porcentajes de alumnos que presentan o no dificultades en la prueba de comprensión lectora.

COMPRESION LECTORA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PRESENTAN DIFICULTAD	14	19,444	19,718	19,718
NO PRESENTAN DIFICULTADES	57	79,167	80,282	100,000

De los 71 alumnos que conforman la muestra, 57 superan la misma, mientras que 14 obtienen bajo rendimiento en comprensión lectora.



La representación gráfica del porcentaje de estos resultados, redondeándolos, quedaría de la siguiente forma:

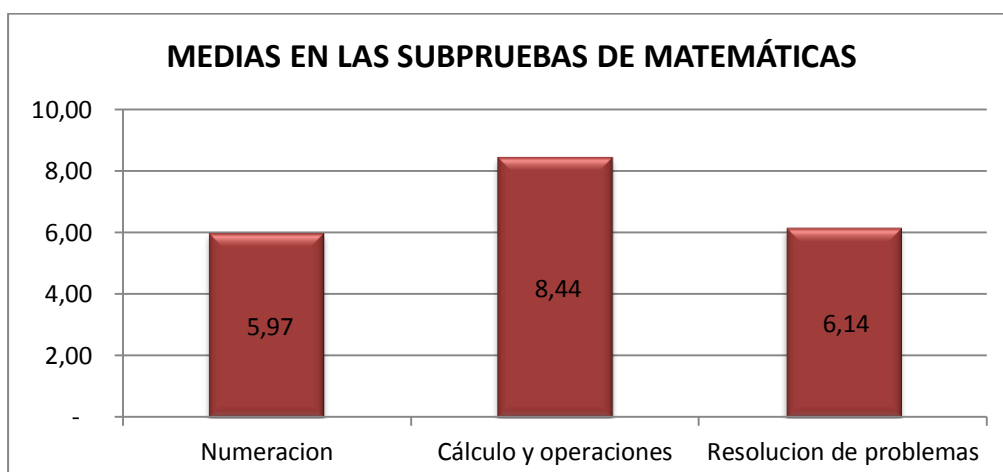


2. MATEMÁTICAS:

Para obtener estos resultados hemos aplicado a la muestra una prueba estandarizada que mide los aspectos básicos en matemáticas.

En la tabla que se muestra a continuación, podemos observar los diferentes estadísticos de cada una de las subpruebas que valoran las habilidades matemáticas; entre ellas la media, mediana, moda, desviación típica, así como la puntuación mínima y máxima obtenida por el alumnado.

ESTADÍSTICOS DE MATEMÁTICAS				
		Numeración	Cálculo	Problemas
N	Válidos	71	71	71
	Perdidos	0	0	0
Media		5,9718	8,4366	6,1408
Mediana		6,0000	9,0000	7,0000
Moda		6,00	9,00	9,00
Desv. típ.		1,54893	2,40079	3,53471
Mínimo		2,00	2,00	,00
Máximo		9,00	12,00	12,00



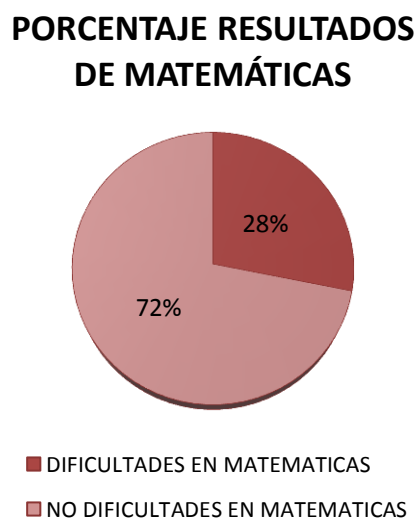
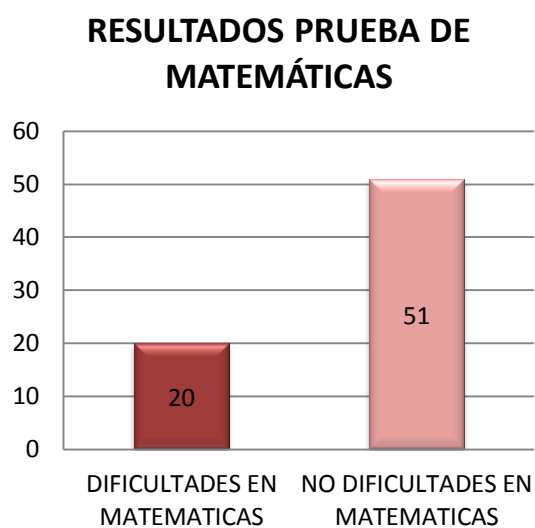
Las puntuaciones medias de las tres subpruebas son las siguientes: en numeración obtienen una media de 5,97 sobre 9, calculo y operaciones obtienen 8,44 sobre 12 y por ultimo resolución de problemas obtiene 6,14 sobre 12 puntos que era la máxima puntuación. En función de lo anterior, podemos concluir que nuestra muestra presenta mayores dificultades en resolución de problemas.

En la tabla vemos el número de alumnos que presenta o no dificultades así como el porcentaje que representa. Los 51 alumnos que no presentan dificultades, conforman el 72% de nuestra muestra, y el resto (20 alumnos) representan el 28% de la población.

SUPERA MATEMATICAS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DIFICULTADES EN MATEMÁTICAS	20	27,778	28,169	28,169
NO DIFICULTADES EN MATEMÁTICAS	51	70,833	71,831	100,000

De nuestra muestra, 51 alumnos superan la prueba por lo que podemos afirmar que no presentan dificultades graves en matemáticas, mientras que 20 alumnos, no consiguen la puntuación mínima para superarla.

El 72% de los alumnos de 1º de la ESO, no presentan dificultades en matemáticas, mientras que el 28% restante, sí manifiestan dificultades. Estos porcentajes quedaría representados de la siguiente manera:

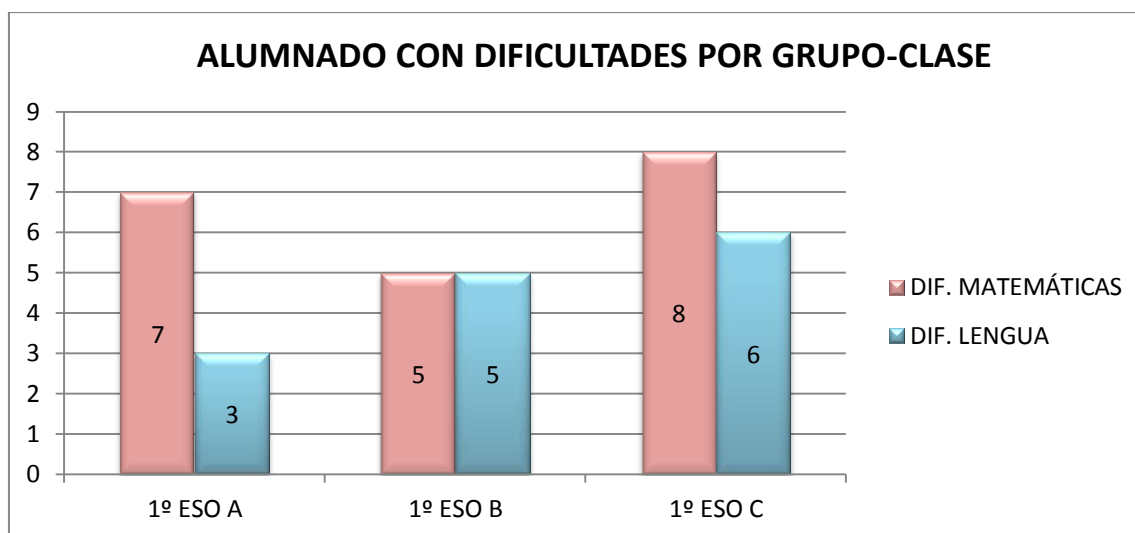


3. RENDIMIENTO ACADÉMICO GENERAL.

Las bases del aprendizaje las situamos, principalmente, en las dos materias instrumentales: lengua castellana y matemáticas, de ahí la consideración e importancia que desde el curriculum se le otorga a ambas asignaturas dentro de nuestro sistema educativo. Son la base del aprendizaje y el rendimiento académico.

En la tabla se recoge el número de alumnos por grupo que presentan dificultades En comprensión lectora o en matemáticas.

ALUMNOS	DIF. MATEMÁTICAS	DIF. COMPRESION LECTORA
1º ESO A	7	3
1º ESO B	5	5
1º ESO C	8	6



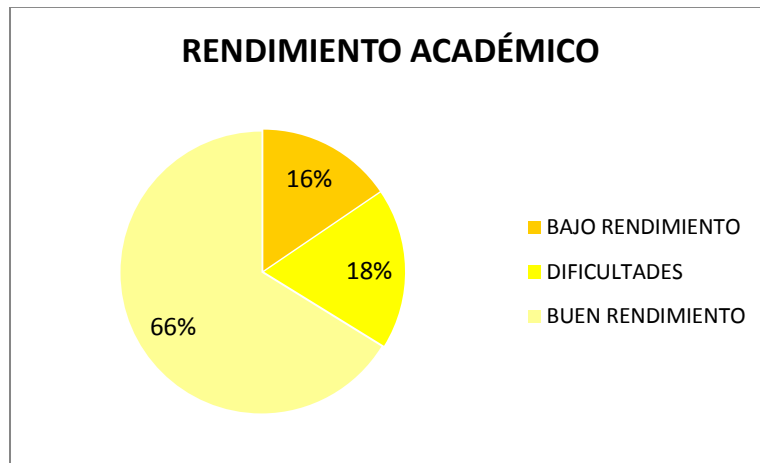
La tabla que se muestra a continuación, recoge, el número y el porcentaje de alumnos con buen rendimiento (supera las dos pruebas), con algunas dificultades (cuando solo supera una de las pruebas) y con bajo rendimiento (no supera ninguna prueba).

RENDIMIENTO ACADÉMICO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
RENDIMIENTO BAJO	11	15,493	15,493	15,493
CON DIFICULTADES	13	18,310	18,310	33,803
BUEN RENDIMIENTO	47	66,197	66,197	100,000

De la muestra, 11 alumnos presentan bajo rendimiento ya que no consiguieron superar ninguna de las dos pruebas aplicadas, 13 superaron únicamente una de las dos pruebas

y 47 alumnos consiguen superar ambas pruebas, por lo que su rendimiento académico es bueno.

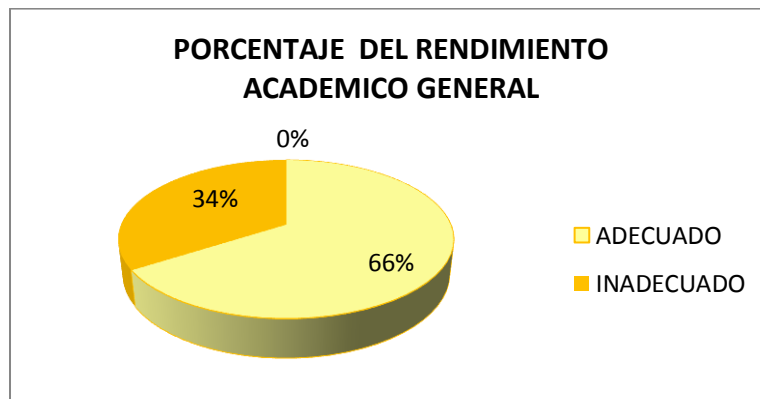
Estos datos, conforman los siguientes porcentajes: un 66% de los alumnos/as de 1º de la ESO tienen un buen rendimiento, el 18% presenta ciertas dificultades y un 16% presenta bajo rendimiento escolar, presentando dificultades en matemáticas y comprensión lectora.



Si profundizamos un poco más en los resultados anteriores comprobamos que 47 alumnos presentan un buen rendimiento académico, por lo que el resto, no lo presenta. Incluimos en el segundo grupo al alumnado que presenta bajo rendimiento y a aquellos que tiene dificultades, Por lo tanto contamos con 24 alumnos que no tiene un rendimiento adecuado.

RENDIMIENTO ACADEMICO	Número de alumnos:	Porcentaje
ADECUADO	47	66
INADECUADO	24	34
TOTAL	71	100

En porcentajes, podemos comentar que el 66% de los alumnos tiene un buen rendimiento académico y el resto, un 34%, presentan un rendimiento inadecuado.

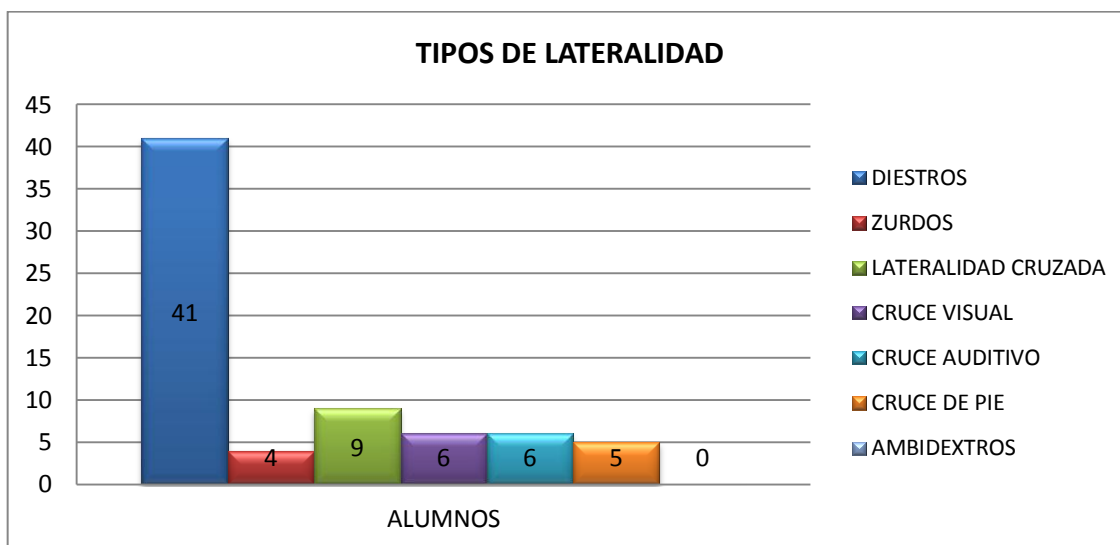


4. LATERALIDAD:

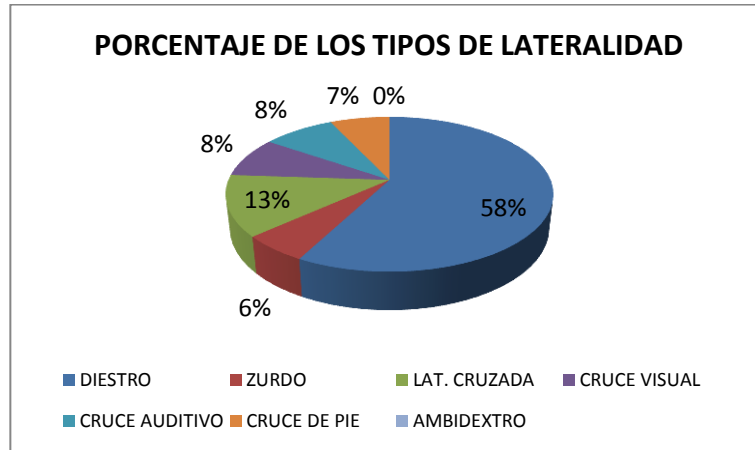
LATERALIDAD	NUMERO DE ALUMNOS	PORCENTAJE
DIESTRO	41	57,75%
ZURDO	4	5,63%
LAT. CRUZADA	9	12,68%
CRUCE VISUAL	6	8,45%
CRUCE AUDITIVO	6	8,45%
CRUCE DE PIE	5	7,04%
AMBIDEXTRO	0	0%

En la tabla anterior aparecen los diferentes tipos de lateralidad que presenta la muestra, así como el número de alumnado que presenta ese tipo de lateralidad y el porcentaje que representan en la muestra.

Tal y como se refleja en el gráfico, de los 71 alumnos valorados, 41 son diestros, 4 zurdos, 9 presentan lateralidad cruzada, 6 alumnos tiene cruces visuales y otros 6 sujetos cruce auditivo, el resto, 5 alumnos, presentan cruce de pie. No hay ningún alumno ambidextro.



Si trasladamos estos resultados a tantos por ciento, comprobamos que el 58% de la muestra son diestros, el 6% son zurdos, un 13% presenta lateralidad cruzada, un 8% tienen cruce visual y otro tanto con cruce auditivo, un 7% tiene cruce de pie. En relación a los alumnos ambidextros, decir que no existe ninguno en la muestra seleccionada.

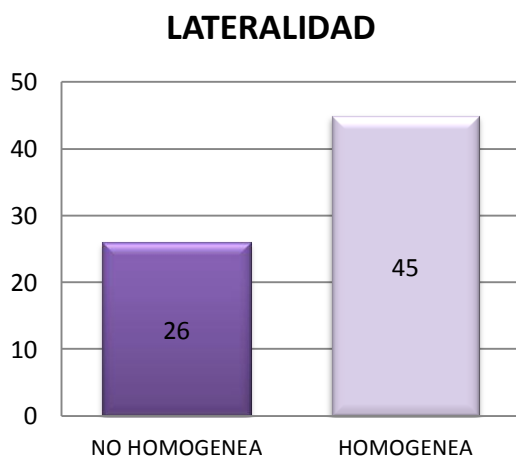


Para analizar los resultados, he establecido tipos de lateralidad, la homogénea que incluye a diestros y zurdos y la no homogénea, compuesta por la lateralidad cruzada y por los diferentes tipos de cruces (visual, auditivo o de pie).

En la siguiente tabla observamos el número de alumnos y los porcentajes que representan los dos grupos de lateralidad.

LATERALIDAD	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO HOMOGENEA	26	36,111	36,620	36,620
HOMOGENEA	45	62,500	63,380	100,000

Tal y como se representa en el gráfico, 26 alumnos presentan una lateralidad no homogénea, y la muestra restante posee una lateral homogénea. Del mismo modo, el 63% de la muestra presenta una lateralidad homogénea, y el 37% no tienen una adecuada lateralidad.



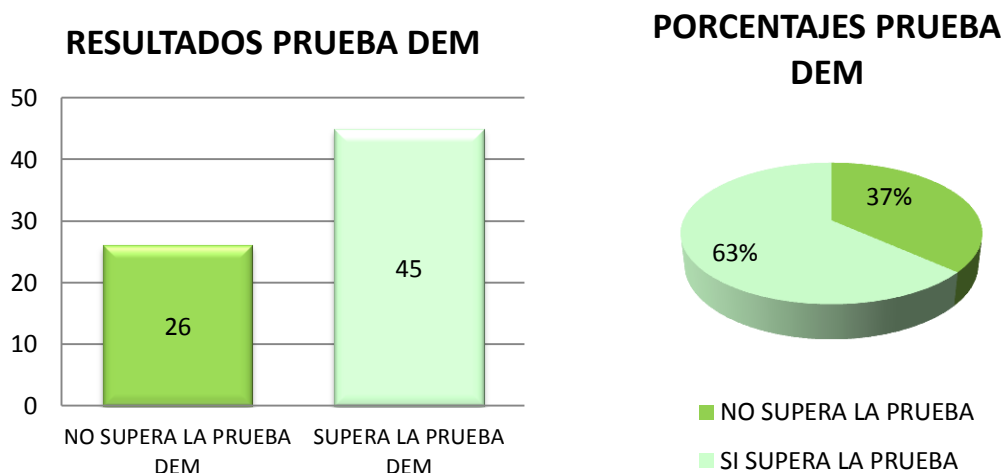
5. MOVIMIENTOS OCULARES.

En la tabla se muestra el número de alumnos de la muestra que supera la prueba de movimientos oculares, así como aquellos que no la superan. Del mismo modo, se muestra el porcentaje equivalente.

TEST DEM	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO SUPERA LA PRUEBA	26	36,620	36,620	36,620
SI SUPERA LA PRUEBA	45	63,380	63,380	100,000

En los siguientes gráficos se representan por una parte el número de alumnos que superan la prueba, 45 y por otro lado los 26 alumnos que no la superen.

En el otro grafico representamos estos resultados en porcentajes. De la muestra, un 37% de los alumnos no superan la prueba DEM y el 63% restante, si la supera, demostrando que sus movimientos oculares son adecuados.



6. FUNCIONALIDAD DE LOS ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS VALORADOS.

Hemos visto por separado los resultados obtenidos en lateralidad y en movimientos oculares, pero mi intención es también analizar la funcionalidad neuropsicológica de los dos patrones neuropsicológicos valorados. Siguiendo esta línea tenemos:

- Alumnado con mala funcionalidad: Compuesta por aquellos sujetos que no tienen lateralidad homogénea, ni superaron la prueba DEM
- Alumnado con alteraciones, la componen aquellos alumnos que superan una de las dos pruebas, pero no la otra.

- Alumnado con buena funcionalidad neuropsicológica: formada por aquellos alumnos que superan el test DEM y presentan una lateralidad homogénea.

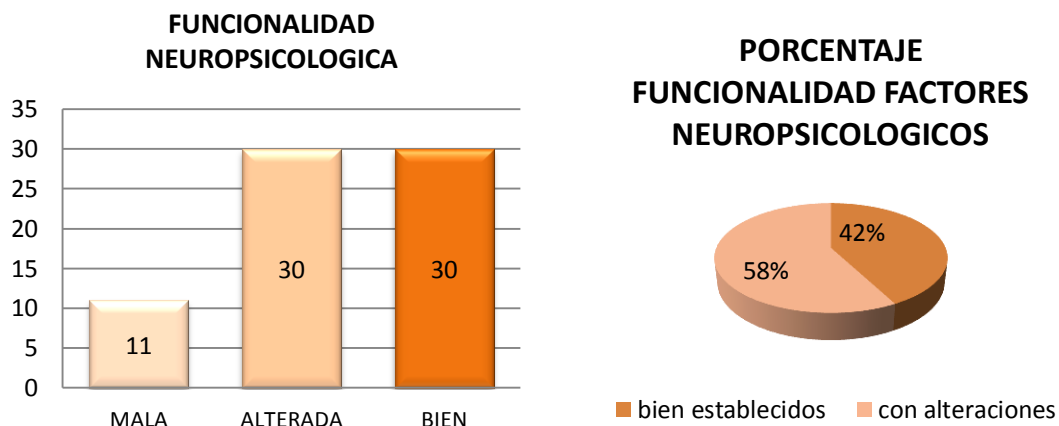
En la siguiente tabla se muestra el número de alumno de cada tipo y el porcentaje.

FUNCIONALIDAD NEUROPSICOLOGICA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado.
MALA	11	15,493	15,493	15,493
CON ALTERACIONES	30	42,254	42,254	57,746
BIEN	30	42,254	42,254	100,000

Tal y como se representa a continuación, contamos con 11 alumno que no superan ni la prueba DEM, ni presenta una lateralidad homogénea, por tanto su funcionalidad neurológica relacionada con los aspectos valorados es mala. 30 alumnos presentan alteraciones, es decir o tienen mal la lateralidad o no superan la prueba DEM. Otros 30 alumnos tienen correctamente los patrones neurológicos, ya que superan la prueba DEM y su lateralidad es homogénea.

En porcentajes, observamos que un 15,5% tiene mala funcionalidad, un 42,25% presenta alteraciones en uno de los dos aspectos valorados y un 42,25% tiene una funcionalidad adecuada.

Para la representación gráfica de porcentajes, he unido al número de alumnos que tienen mala funcionalidad y los que presentan alguna alteración en uno de los patrones neurológico valorado; ambos no presentan una funcionalidad adecuada y conforman entre sí a un 58% de la muestra, el porcentaje de alumnos con buena funcionalidad de los patrones neurológicos es del 42 %.



4.2. ANÁLISIS CORRELACIONAL: CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Una vez realizado el análisis descriptivo, pasaremos a realizar el análisis correlacional, con la intención de contrastar las hipótesis del estudio.

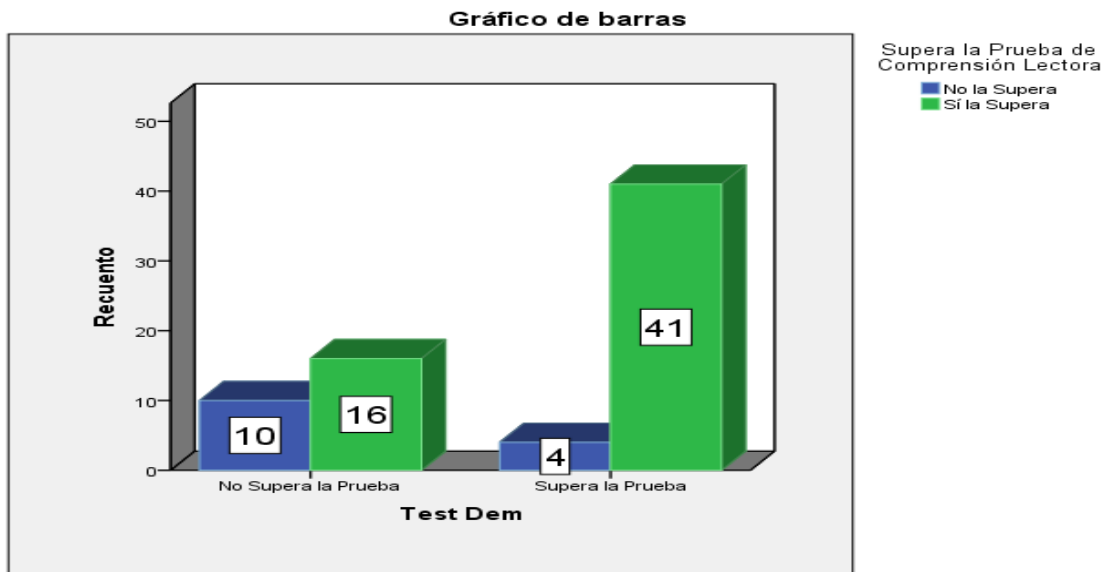
Para el contraste de hipótesis, se ha utilizado el programa de análisis estadístico SPSS 21.

- **Contraste de hipótesis 1:** “Existe relación entre movimientos oculares y comprensión lectora”.

Se pretende conocer la relación existente entre dos variables nominales dicotómicas, los movimientos oculares y la comprensión lectora. Para ello se ha realizado un análisis correlacional, aplicando la prueba de Chi cuadrado. Las dos variables se miden en escala nominal por ello, se ha seleccionado la opción de tabla de contingencia que nos muestra las todas las combinación posibles entre las dos variables analizadas.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla de contingencia Test Dem * Supera la Prueba de Comprensión Lectora					
			Supera la Prueba de Comprensión Lectora		Total
			No la Supera	Sí la Supera	
Test Dem	No Supera la Prueba	Recuento	10	16	26
		% dentro de Test Dem	38,5%	61,5%	100,0%
		% dentro de Supera la Prueba de Comprensión Lectora	71,4%	28,1%	36,6%
		% del total	14,1%	22,5%	36,6%
	Supera la Prueba	Recuento	4	41	45
		% dentro de Test Dem	8,9%	91,1%	100,0%
		% dentro de Supera la Prueba de Comprensión Lectora	28,6%	71,9%	63,4%
		% del total	5,6%	57,7%	63,4%
Total	Recuento	14	57	71	
	% dentro de Test Dem	19,7%	80,3%	100,0%	
	% dentro de Supera la Prueba de Comprensión Lectora	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	19,7%	80,3%	100,0%	



La gráfica y tabla anteriores muestran el número de sujetos que hay en cada una de las combinaciones de los valores de nuestras variables. De esta forma vemos que:

- Contamos con 45 alumnos que superan la prueba DEM, de ellos, 41 superan la prueba de comprensión lectora y tan solo 4 presentan mala comprensión.
- De los 26 alumnos que no superan la prueba de movimientos oculares, 10 tampoco superan la prueba de comprensión lectora, y el resto sí.

La prueba chi cuadrado nos indica si existe o no relación entre las dos variables medida. Al aplicarse ha obtenido la siguiente tabla:

Pruebas de chi-cuadrado/ Tabla de contingencia					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,104 ^a	1	,003		
Corrección por continuidad^b	7,331	1	,007		
Razón de verosimilitudes	8,856	1	,003		
Estadístico exacto de Fisher				,004	,004
Asociación lineal por lineal	8,976	1	,003		
N de casos válidos	71				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,13.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Esta prueba nos indica que sí hay relación entre las variables contrastadas, aunque no nos especifica la magnitud de la misma.

De este modo, si nos fijamos en el p valor que nos devuelve, vemos que éste muestra un valor de 0,003, menor que α (0,05), puesto que trabajamos con un nivel de confianza del 95%.

Esto implica que rechazamos la hipótesis nula (en adelante, H_0), lo que supone que existe relación entre la superación del test DEM y la superación de la Prueba de Comprensión Lectora del PROLEC.

Una vez conocido que existe relación entre las variables, se pretende conocer la magnitud de la relación existente. Para ello, nos fijaremos en el Coeficiente de Contingencia, que oscila entre 0 y 1 y que, en este caso, presenta un valor de 0,337.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,358	,003
	V de Cramer	,358	,003
	Coeficiente de contingencia	,337	,003
N de casos válidos		71	

Es decir, existiría un 33,7% de relación entre las variables. Por su parte, si nos remitimos a su p valor asociado (0,003), al ser menor que α (0,05), rechazamos H_0 , lo que de nuevo nos viene a indicar que la magnitud de relación entre estas variables es estadísticamente significativa.

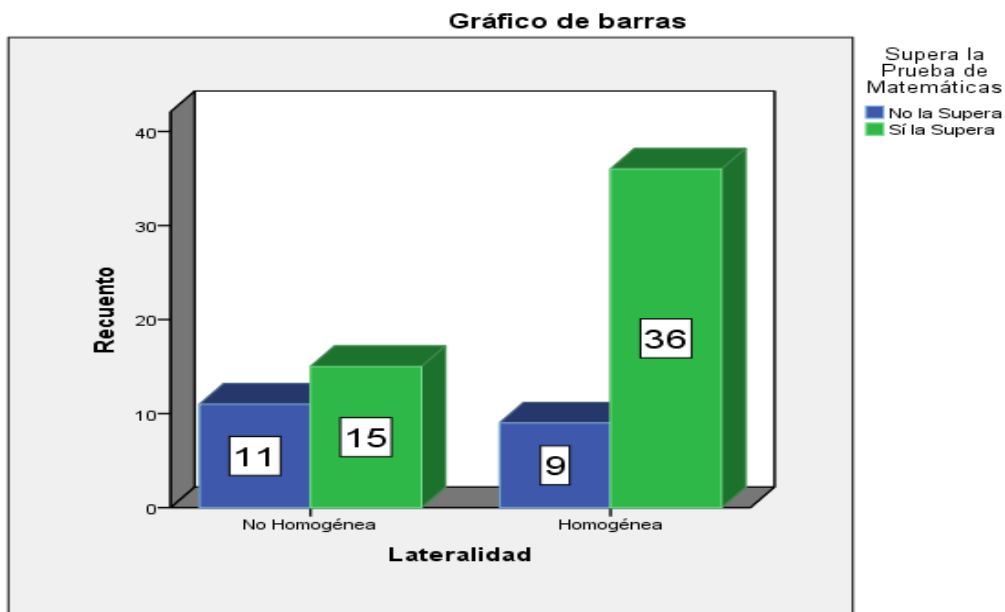
De este modo, concluimos con que existe relación entre la superación del DEM y la superación de la Prueba de Comprensión Lectora del PROLEC, con lo que **aceptamos la hipótesis de trabajo planteada.**

Una vez contrastada nuestra 1^a hipótesis de trabajo pasaremos a analizar la 2^a de ellas:

HIPOTESIS 2: “Existe relación entre lateralidad y habilidades matemática como numeración, cálculo y resolución de problemas”

Para contrastar esta hipótesis aplicaremos de nuevo un análisis correlacional entre las variables lateralidad y matemáticas para ello realizamos la prueba de chi cuadrado, al ser las variables analizadas de carácter nominal, aplicamos la tabla de contingencia.

Tabla de contingencia Lateralidad * Supera la Prueba de Matemáticas					
			Supera la Prueba de Matemáticas		Total
			No la Supera	Sí la Supera	
Lateralidad	No Homogénea	Recuento	11	15	26
		% dentro de Lateralidad	42,3%	57,7%	100,0%
		% dentro de Supera la Prueba de Matemáticas	55,0%	29,4%	36,6%
		% del total	15,5%	21,1%	36,6%
	Homogénea	Recuento	9	36	45
		% dentro de Lateralidad	20,0%	80,0%	100,0%
		% dentro de Supera la Prueba de Matemáticas	45,0%	70,6%	63,4%
		% del total	12,7%	50,7%	63,4%
Total		Recuento	20	51	71
		% dentro de Lateralidad	28,2%	71,8%	100,0%
		% dentro de Supera la Prueba de Matemáticas	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	28,2%	71,8%	100,0%



Tanto en la tabla como en la gráfica expuesta se refleja que:

- Tenemos 45 alumnos que presentan homogeneidad en su lateralidad, de ellos, 36 alumnos/as superan la prueba de matemáticas y 9 presentan dificultades en las matemáticas.
- Por otro lado de los 26 alumnos que no tienen la lateralidad homogénea, 11 no la superan, pero 15 demuestran tener bien desarrollado sus habilidades matemáticas.

Para comprobar si existe relación entre las variables, nos fijamos en el valor significatividad de Chi. Cuadrado de Pearson:

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,053 ^a	1	,044		
Corrección por continuidad ^b	3,025	1	,082		
Razón de verosimilitudes	3,963	1	,047		
Estadístico exacto de Fisher				,058	,042
Asociación lineal por lineal	3,996	1	,046		
N de casos válidos	71				
a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,32.					
b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.					

Nos fijamos de nuevo en Chi-cuadrado de Pearson. Éste nos devuelve un p valor de 0,044, menor que α (0,05), con lo que rechazamos H_0 , trabajando con un nivel de confianza del 95%. Esto implica, a nivel estadístico, que existe relación entre las variables contrastadas.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,239	,044
	V de Cramer	,239	,044
	Coefficiente de contingencia	,232	,044
N de casos válidos		71	

Por su parte, el Coeficiente de Contingencia asciende a 0,232, es decir, que existe un 23,2% de relación entre ambas variables, lo cual, remitiéndonos a $p(0,044)$ y puesto que éste es menor que $\alpha(0,05)$, es estadísticamente significativo.

Existe relación entre la lateralidad y el resultado obtenido en la prueba de Matemáticas, siendo menos frecuente que el alumnado de lateralidad no homogénea la supere.

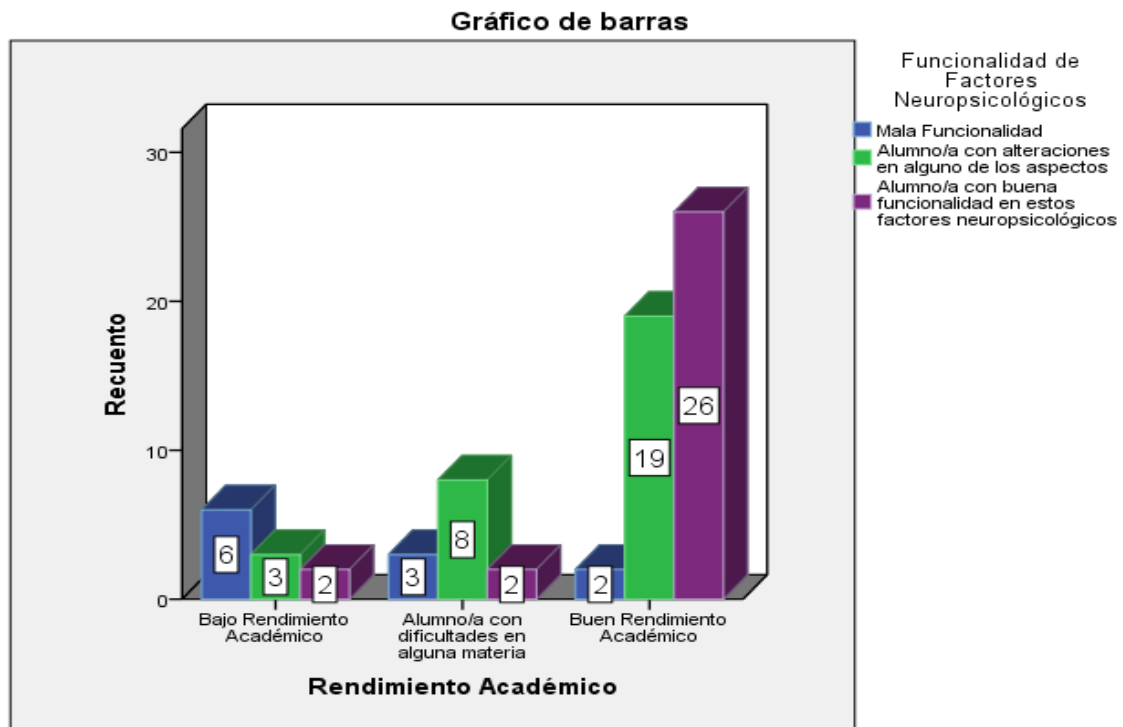
Por todo ello, **aceptamos la hipótesis de trabajo planteada.**

Llegados a este punto únicamente nos queda comprobar empíricamente **la hipótesis principal**: “*Existe relación entre lateralidad, movimientos oculares y rendimiento académico en los alumno de 1º de la ESO*”.

Aplicamos las mismas pruebas que en las anteriores hipótesis:

Tabla de contingencia Rendimiento Académico * Funcionalidad de Factores Neuropsicológicos					
Recuento					
		Funcionalidad de Factores Neuropsicológicos			Total
		Mala Funcionalidad	Alumno/a con alteraciones en alguno de los aspectos	Alumno/a con buena funcionalidad en estos factores neuropsicológicos	
Rendimiento Académico	Bajo Rendimiento Académico	6	3	2	11
	Alumno/a con dificultades en alguna materia	3	8	2	13
	Buen Rendimiento Académico	2	19	26	47
Total		11	30	30	71

Tras aplicar la tabla de contingencia obtenemos los siguientes resultados:



Teniendo en cuenta lo mostrado tanto en la tabla como en el gráfico anterior, vemos que:

- Del alumnado con bajo rendimiento académico, 6 presentan una mala funcionalidad, 3 muestran algunas alteraciones y sólo 2 tienen una correcta funcionalidad.
- En relación al alumnado que muestra dificultades en alguna materia, observamos que 3 de ellos muestran una mala funcionalidad en el ámbito neuropsicológico, 8 presentan alguna alteración y 2 tienen una funcionalidad adecuada.
- Por último, si nos fijamos en el alumnado con buen rendimiento académico, vemos cómo 2 de los mismos tienen una mala funcionalidad, 19 presentan alguna alteración y 26 tienen una correcta funcionalidad.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,536 ^a	4	,000
Razón de verosimilitudes	20,630	4	,000
Asociación lineal por lineal	16,541	1	,000
N de casos válidos	71		
a. 4 casillas (44,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,70.			

Tal y como podemos observar en la tabla anterior, el Chi- Cuadrado de Pearson nos devuelve un p valor menor que α (0,05), con lo que podemos afirmar que estadísticamente existe relación entre las variables contrastadas.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,563	,000
	V de Cramer	,398	,000
	Coefficiente de contingencia	,491	,000
N de casos válidos		71	

Aludiendo a la magnitud de la relación, observamos que el Coeficiente de Contingencia asciende a 0,491, es decir, que una relación del 49,1%, que, además es estadísticamente significativa, a tenor del p valor asociado.

El alumnado que tiene alguna disfuncionalidad a nivel neuropsicológico va a mostrar un rendimiento académico más bajo, por tanto **aceptamos esta hipótesis de trabajo.**

5. CONCLUSIONES.

Llegados a este punto debemos reflexionar sobre nuestro objeto de estudio y analizaremos los resultados que hemos obtenido en relación con las hipótesis planteadas.

Tal y como vimos con anterioridad, este estudio tiene una hipótesis principal que se puede desglosar en dos subhipótesis.

La hipótesis principal (H) es: “Existe relación entre lateralidad, movimientos oculares y rendimiento académico en los alumnos de 1º de la ESO”.

Para comprobar esta hipótesis la desglosamos en dos más concretas:

Hipótesis 1: *Existe relación entre movimientos oculares y comprensión lectora.*

Observando estos resultados anteriores, podemos decir que existe cierta relación entre ambas variables. Los alumnos con buenos movimientos sacádicos superan la prueba de la comprensión lectora y por consiguiente algunos alumnos con bajo rendimiento en comprensión lectora, presentan malos movimientos sacádicos.

Por tanto podemos decir que **la hipótesis 1 se acepta**. Existe relación entre movimientos oculares y comprensión lectora. Los sujetos que presentan buenos movimientos sacádicos, tendrán resultados satisfactorios en comprensión lectora y los alumnos que no superen la prueba de movimientos sacádicos, presentarán dificultades en la comprensión de textos.

Estos resultados corroboran los obtenidos en anteriores investigaciones y estudios llevados a cabo por autores como Ritty et al (1993), Kulp y Schmidt(1996), Later (2004), Díaz Álvarez, Gómez García, Jiménez Garofane y Martínez Jiménez (2004) en estos estudios se ha demostrado que los alumnos que presentan alteraciones en la funcionalidad visual, tenían mayor probabilidad de presentar dificultades en la comprensión lectora.

HIPOTESIS 2: *Existe relación entre lateralidad y habilidades matemática como numeración, cálculo y resolución de problemas*

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos comentar que Existe relación entre la lateralidad y el resultado obtenido en la prueba de Matemáticas, siendo menos frecuente que el alumnado de lateralidad no homogénea la supere.

Por todo ello, **aceptamos la hipótesis de trabajo planteada**. Existe relación entre lateralidad y habilidades matemáticas como numeración, cálculo y resolución de problemas. Los alumnos con una lateralidad definida y uniforme obtienen mejores resultados en la prueba de matemáticas y los alumnos con lateralidad cruzada, ambidextrismo o algún cruce en la lateralidad, presentarán dificultades en las habilidades matemáticas básicas

La aceptación de esta hipótesis coincide con algunas investigaciones previas que demuestran que existe relación entre el fracaso escolar (incluido fracaso en matemáticas) y problemas de lateralidad en alumnos de Educación secundaria obligatoria (Mayolas, Villarroya y Reverter, 2010).

Una vez aceptadas las dos subhipótesis, pasamos a confirmar **la HIPOTESIS PRINCIPAL**. *“Existe relación entre lateralidad, movimientos oculares y rendimiento académico en los alumnos de 1º de la ESO”*.

Teniendo en cuenta los resultados del análisis de los datos, nuestra **hipótesis principal se acepta**; los alumnos con alteraciones en la lateralidad o en los movimientos sacádicos, presentan bajo rendimiento en matemáticas y comprensión lectora. Por otro lado, los alumnos con una lateralidad homogénea y bien definida y con movimientos sacádicos correctos, tendrán un buen rendimiento.

Por todo lo anterior, podemos concluir que:

- una lateralidad homogénea y bien definida influye positivamente en el rendimiento en matemáticas, del mismo modo que alteraciones en la lateralidad ocasionan dificultades en esta materia.
- Los movimientos sacádicos adecuados, favorecen una adecuada comprensión lectora y, por otro lado, alteraciones en la funcionalidad visual, afectan negativamente a la comprensión de lo leído.
- Los alumnos con buena funcionalidad de los dos aspectos neuropsicológicos valorados (lateralidad y movimientos sacádicos), presentan mejor rendimiento académico que los alumnos que presentan alteraciones en los factores neurológicos.

Entre las limitaciones más destacadas del estudio está el poco control de variables extrañas que pueden influir en mi trabajo.

De mismo modo, la muestra de estudio debería ser más amplia, y seleccionada de manera aleatoria, para obtener unos resultados más fiables.

De cara al análisis de datos, estos podrían haberse ampliado con el análisis de regresión o el análisis de varianza, que por falta de tiempo, no se han podido llevar a cabo.

Si hubiera tenido mayor tiempo para realizar el estudio, la revisión bibliográfica podría haberse realizado con mayor profundidad, acudiendo a fuentes primarias nacionales e internacionales y analizando más estudios previos disponibles en la literatura.

6. PROSPECTIVA:

Teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas en la investigación, es necesario desarrollar un estudio con una muestra mayor, con el objetivo de generalizar los resultados.

Con este estudio se pone de manifiesto la necesidad de que los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica, y los Departamentos de Orientación incluyan en las evaluaciones psicopedagógicas, la evaluación de determinados aspectos neuropsicológicos.

También es necesario hacer consciente a los profesionales de la educación de la necesidad de aplicar un programa de intervención de los aspectos neuropsicológicos que presentan alteraciones y comprobar si después del tratamiento, el rendimiento en matemáticas y comprensión lectora mejora.

Algunas líneas futuras de investigación que podemos tener en cuenta para este estudio son:

- Ampliar el tema de estudio, incluyendo otros aspectos neurológicos que puedan influir en el rendimiento, como velocidad lectora, postura al leer o escribir, convergencia... aspectos que por falta de tiempo no he podido incluir.
- Investigar sobre los diferentes tipos de lateralidad y cómo influyen en el rendimiento académico.
- Realizar estudios en las diferentes etapas educativas y comprobar su incidencia. Proponiendo programa de intervención. Adecuados a las características del alumnado.
- Estudiar la necesidad de formar a los profesores para que atiendan adecuadamente a las necesidades educativas y neurológicas de estos alumnos
- Elaboración de pautas de intervención y orientaciones para el ámbito familiar
- Estudiar la necesidad de trabajo coordinado entre los profesionales que desarrollen intervenciones con alumnos que presentan alteraciones en los factores neurológicos.

✓ PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN.

Para mejorar la funcionalidad neurológica de los alumnos de 1º de la ESO que conforman la muestra seleccionada, se aplicará durante el segundo trimestre un programa de intervención neuropsicológica.

Este programa se desarrollará en el ámbito escolar y familiar e irá destinado a mejorar el desarrollo lateral de los alumnos y a desarrollar correctamente los movimientos sacádicos y la funcionalidad visual.

En las sesiones de tutorías, los tutores/as realizarán durante 20 minutos, con sus alumnos los ejercicios que se especifican a continuación.

Del mismo modo a los padres se les informará de los resultados del estudio y del programa de intervención que vamos a desarrollar

Mensualmente entregaremos a la familia un tríptico informativo donde aparecen diferentes actividades para mejorar la lateralidad y la funcionalidad visual, así como las indicaciones para llevarlo a cabo en el ámbito familiar.

El **programa de intervención para la mejora de los movimientos sacádicos**, irá incluido dentro de uno de la mejora de la funcionalidad visual, que incluya diferentes tipos de actividades entre ellas:

- Para mejorar los movimientos sacádicos:
 - Leer de una frase la primera y última letra
 - Seguir movimientos una luz proyectada en una pared, a diferentes ritmos y en distintas posiciones.
 - Mostramos tarjetas con distintos colores al alumnado y le pedimos que mire uno de los colores y después otros. Alternando los ritmos.

- Para mejorar la motricidad ocular :
 - Realizamos un reloj de gran tamaño y lo colgamos en la pared los alumnos deben ir mirando al número que el profesor diga.
 - Realizar laberintos con la vista en lugar del lápiz. En primer lugar el laberinto será corto y se puede ayudar del dedo. Después aumentaremos progresivamente la dificultad.
 - Seguir el desplazamiento de un objeto en diferentes direcciones.

- Para trabajar la acomodación y convergencia:
 - En una ventana colocamos un dibujo y pedimos a los alumno que miren el dibujo y después al horizonte
 - Nos situamos delante del alumno y le pedimos que mire a un lápiz que se sitúa a una distancia media, le pedimos que siga el movimiento que hacemos y se lo acercamos y alejamos.

- En un cordón metemos tres bolas de colores separadas, un extremo del cordón lo situamos en la nariz del niño y pedimos que mire una u otra bola.

Del mismo modo, alguna de las actividades que pueden conformar **el programa de desarrollo lateral:**

- Realizar actividades de orientación en el espacio escondemos un regalo y le damos a los niños diferentes orientaciones para que consiga encontrarlo. Ej: da tres saltos hacia la derecha, dos hacia delante, retrocede tres, cinco hacia adelante y doce a la izquierda....
- Un juego que gusta mucho a los niños es “simón dice...” consiste en hacer lo que simón nos diga, ejemplo: Simón dice que nos agachemos, Simón dice que levantemos el pie izquierdo... podemos complicar un poco más esta actividad, jugando a “Simón dice que hagas lo contrario...” por ejemplo si Simón dice que levantemos la mano derecha, levantaremos la izquierda. Si dice que caminemos hacia delante caminaremos hacia atrás.....
- Otra actividad es en parejas, a uno de ellos le vendamos los ojos y la otra pareja le tiene que guiar dándole instrucciones de hacia dónde deber ir para conseguir coger un objeto, que después deberá averiguar qué es, solo con el sentido del tacto, oído y olfato. Después se cambian los roles entre la pareja.
- Juego “El inquilino” se forman grupos de tres, dos se agarran de las manos y uno queda entre los dos. Los nichos de los extremos serán la pared derecha e izquierda y el del centro el inquilino. El profesor en voz alta dirá pared derecha en todos los grupos los alumnos que son pared derecha se cambiarán de lugar.

7. BIBLIOGRAFIA:

- Álvarez, L., Soler, E. y Hernández, J. (1995) Proyecto Educativo, Proyecto Curricular y Programación de Aula. Orientaciones y documentos para una nueva concepción del aprendizaje. Madrid: S.M.
- Buendía Eisman, L., Colás Bravo, P y Hernández Pina, F. (2003) Métodos de investigación en Psicopedagogía. McGraw-Hill. Madrid
- Diaz Álvarez S., Gómez García A., Jiménez Garófane c: Martínez Jiménez P. (2004) Bases optométricas para una lectura eficaz. Tesis. Maestría en Optometría y entrenamiento visual. Centro de optometría internacional. España.
- Ferré, J. y Arribau, E (2002). El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos. Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas. Barcelona: Lebón.
- García Castellón, M.C.(2012). Tema 1: Bases neuropsicológicas y percepción visual. Material no publicado, recuperado el 21 de noviembre de 2012, de http://campus.unir.net/cursos/mene012PER2_04/
- García Castellón, M.C.(2012). Tema 2: Movimientos oculares para la lectura. Material no publicado, recuperado el 20 de noviembre de 2012, de http://campus.unir.net/cursos/mene012PER2_04/
- García Castellón, M.C.(2012). Tema 3: Los problemas lectores en función del movimiento sacádico. Material no publicado, recuperado el 20 de noviembre de 2012, de http://campus.unir.net/cursos/mene012PER2_04/
- Hoffman, L.G. (1980) Incidence of vision difficulties in children with learning disabilities. Journal of the American Optometric Association 51:447-451
- Later, S.C., Herse, P.R., Naduvilath, T.J., and Dain S.J., (2004) Spatial factor in prediction of reading performance. Ophthalmic Physiological Optics. 24:440-449
- López Juez, M.J. (2010) ¿Por qué yo no puedo? Fundamentos biológicos de las dificultades de aprendizaje. Madrid: Autor.
- Lozano Díaz, A. (2003). Factores personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en Educación Secundaria. Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagógica, 1 (1) 43-66. ISSN 1696-2095
- Martín Lobo, M.P. (2003) La lectura. Procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudios de casos. Barcelona: Lebón.
- Martín Lobo, M.P. (2012) Tema 1: Tipos de lateralidad y desarrollo en las diferentes edades. Material no publicado, recuperado el 21 de noviembre de 2012, de http://campus.unir.net/cursos/mene022PER2_04/

- Martín Lobo, M.P. (2012). Tema 2: Incidencia de la lateralidad en el rendimiento escolar. Material no publicado, recuperado el 21 de noviembre de 2012, recuperado de http://campus.unir.net/cursos/meneo22PER2_04/
- Mayolas, M^a C., Villarroya, A. y reverter, J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. Apuntes educación física y deportes, 101, 32-42. Recuperado de : <http://articulos-apunts.eduttec.com/101/es/032-042.pdf>
- Páez, S. B. y Perea Y.H.(2007) Relación entre el sistema de acomodación, el sistema de vergencias y los problemas de lecto-escritura en los niños de segundo a cuarto de primaria de un colegio de Bogotá. Revista Nova. Colombia. VOLUMEN 5, NUMERO 007, PP 57-64
- Palacios, J., Marchesi, A. y Coll, C(2007)Desarrollo psicológico y educación. Volumen 1: psicología evolutiva. Madrid: alianza editorial.
- Portellano (1991): Dificultades de aprendizaje. Madrid: polibea.
- Portellano, J.A., Mateos, R., & Martínez, R. (2000). Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN). Madrid: TEA Ediciones.
- Ramos, J.L. y Cuetos, F. (1998) Evaluación de los procesos lectores. PROLEC-SE. Madrid. TEA Ediciones.
- Sánchez Acero, M.R.(2012) Relación entre fracaso escolar y lateralidad cruzada en alumnos de Educación Secundaria. Unir. Madrid. Recuperado de <http://reunir.unir.net>
- Tapia, A. (2002) una propuesta contra el fracaso escolar. Ilustre Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y en Ciencias, 133, 10-12
- Torcal Cano, M.G., (2012). Relación entre los movimientos sacádicos y la comprensión y velocidad lectora. Unir. Madrid. Recuperado de <http://reunir.unir.net>

ANEXOS

TEST DE LATERALIDAD.(adaptado de Martin Lobo, P; García Castellón , C; Rodríguez, I; Vallejo C.)

NOMBRE DEL ALUMNO/A: _____							
CURSO: _____				EDAD: _____			
Visión		Audición		Mano		Pie	
Mirar por un catalejo grande o similar.		Escuchar el sonido de un reloj pequeño.		Escribir.		Golpear una pelota.	
Mirar por un tubo pequeño.		Escuchar a través de la pared.		Encender un encendedor o cerilla.		Dar una patada al aire.	
Apuntar con el dedo.		Escuchar ruidos en el piso		Repartir cartas.		Cruzar la pierna.	
Mirar de cerca por el orificio de un papel.		Acercar un oído a la puerta para escuchar.		Limpiar zapatos.		Escribir el nombre con el pie en el suelo.	
Mirar de lejos por el orificio de un papel.		Hablar por teléfono.		Abrir y cerrar botes.		Andar con un pie.	
Taparse un ojo para mirar de cerca.		Volverse a contestar a alguien que habla por detrás.		Pasar objetos pequeños de un recipiente a otro.		Correr con un pie.	
Taparse un ojo para mirar de lejos.		Escuchar dos cajas con objetos para diferenciar por el ruido cuál está más llena.		Borrar un escrito a lápiz.		Mantener el equilibrio con un pie.	
Acercarse de lejos acerca un papel a uno de los ojos.		Escuchar un relato por un oído y taparse el otro.		Puntear un papel.		Andar con un pie, siguiendo un camino marcado en el suelo.	
Imitar el tiro con una escopeta.		Mover un objeto que contenga cosas e intentar adivinar lo que es.		Manejar una marioneta o títere.		Intentar recoger un objeto con un pie.	
Mirar por un tubo grande.		Escuchar por el cristal de la ventana el sonido externo.		Coger una cuchara.		Subir un peldaño de una escalera.	
DOMINANCIA OCULAR:		DOMINANCIA AUDITIVA:		DOMINANCIA MANUAL:		DOMINANCIA PÉDICA:	
TIPO DE LATERALIDAD:							

ANEXO 1: TEST DEM. PRUEBA DE KING- DEVICK

5 → 3 ————— 8 ————— 9 ————— 2
7 ————— 4 ————— 8 ————— 0 ————— 5
4 ————— 6 ————— 9 ————— 3 ————— 0
3 ————— 7 ————— 3 ————— 5 ————— 0
1 ————— 8 ————— 5 ————— 8 ————— 3

CARTA DE DEMOSTRACION

5 ————— 2 ————— 0 ————— 7 ————— 8
9 ————— 7 ————— 3 ————— 4 ————— 6
5 ————— 4 ————— 3 ————— 1 ————— 7
2 ————— 6 ————— 9 ————— 5 ————— 3
1 ————— 4 ————— 5 ————— 3 ————— 8
5 ————— 8 ————— 6 ————— 6 ————— 2
3 ————— 8 ————— 4 ————— 6 ————— 1
7 ————— 5 ————— 3 ————— 7 ————— 2

CARTA I

4	7	4	9	6
7	2	6	4	0
3	1	6	7	4
6	9	7	9	8
5	4	1	2	7
4	7	2	5	6
9	3	5	4	2
7	0	3	4	8

CARTA II

6	3	0	7	1
7	5	2	4	0
5	4	3	1	7
2	6	9	4	3
1	4	5	3	1
5	8	4	3	2
1	5	3	6	0
9	3	6	2	7

CARTA III

PRUEBAS DE LECTURA
VALORACION DE SEGUIMIENTOS OCULARES

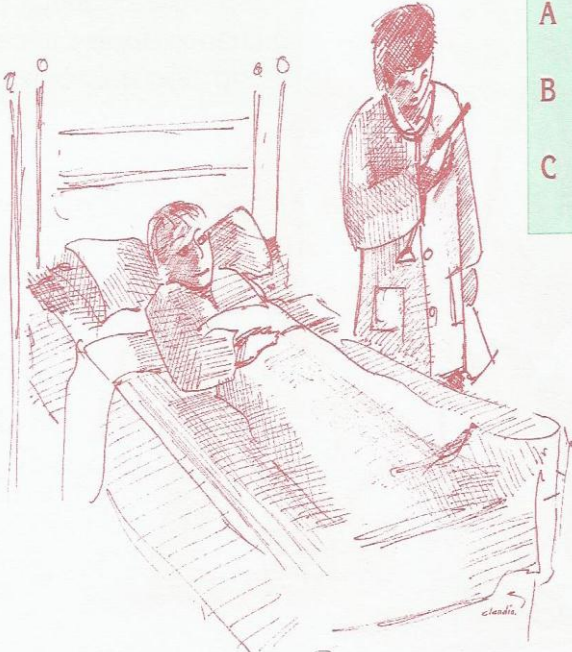
I	II	III	
5.2.0.7.8	4.7.4.9.6	6.3.0.7.1	NOMBRE.....
9.7.3.4.6	7.2.6.4.0	7.5.2.4.0
5.4.3.1.7	3.1.6.7.4	5.4.3.1.7	EDAD.....AÑOS
2.6.9.5.3	6.9.7.9.8	2.6.9.4.3	FECHA
1.4.5.3.8	5.4.1.2.7	1.4.5.3.1	
5.8.6.6.2	4.7.2.5.6	5.8.4.3.2	
3.8.4.6.1	9.3.5.4.2	1.5.3.6.0	
7.5.3.7.2	7.0.3.4.8	9.3.6.2.7	

	EDAD ↓	TIEMPO (según edad)				ERRORES (según edad)			
		I	II	III	TOTAL	I	II	III	TOTAL
Tiempo	6	30.98	37.05	51.00	119.03	1.32	3.81	10.84	16.97
Margen de error	6	10.10	12.96	19.39	40.92				
Tiempo	7	26.71	31.12	43.06	100.89	1.12	2.10	8.75	11.97
Margen de error	7	5.97	8.75	15.36	25.16				
Tiempo	8	22.98	24.89	31.26	79.13	.34	.53	2.48	3.35
Margen de error	8	6.37	7.75	11.59	27.35				
Tiempo	9	21.02	22.89	29.53	73.44	.28	.45	2.02	2.75
Margen de error	9	7.20	7.50	10.82	26.03				
Tiempo	10	19.72	20.79	27.76	68.27	.28	.43	1.12	1.83
Margen de error	10	6.08	7.37	10.21	26.22				
Tiempo	11	17.58	18.95	20.39	56.92	.25	.33	.62	1.20
Margen de error	11	4.60	4.51	7.45	13.85				
Tiempo	12	16.94	17.68	19.42	54.04	.18	.21	.44	.83
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51				
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23	.12	.12	.36	.59
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50				
Tiempo	14	14.86	16.87	18.73	50.46	.07	.07	.33	.47
Margen de error	14	2.40	2.33	2.49	5.84				

	Tiempo	I	II	III	Total		Errores	I	II	III	Total


ANEXO 2: EJEMPLO ILUSTRATIVO PRUEBA EMPAREJAMIENTO DIBUJO ORACION. (PROLEC-SE. RAMOS Y CUETOS (1998))

11



A Es el enfermo el que mira la temperatura al médico.
B Es al medico a quien mira la temperatura el enfermo.
C Es al enfermo a quien mira la temperatura el médico.

12



A El futbolista al que amonesta el árbitro está de espaldas.
B El futbolista que amonesta al árbitro está de espaldas.
C El árbitro al que amonesta el futbolista está de espaldas.

ANEXO 3: COMPRENSION DE TEXTOS. (PROLEC-SE. RAMOS Y CUETOS (1998))

TEXTO 1:

LOS ESQUIMALES

El medio natural en que vive el pueblo esquimal es uno de los más duros de la Tierra. No conocen la estación cálida, el sol no luce durante los nueve o diez largos meses de invierno y la fría noche ártica sólo se ilumina de vez en cuando por las auroras boreales.

El mar está cubierto de un gran banco de hielo durante las tres cuartas partes del año. Cuando se produce el deshielo parcial, en los meses que van de julio a septiembre, se puede navegar por los canales formados entre bloques de hielo que se desprenden, sorteando los icebergs desprendidos de los glaciares continentales. Pero el esquimal se ha mostrado lo bastante rico en recursos no sólo para vivir en las regiones más septentrionales de la Tierra, sino incluso para disfrutar de una vida hasta cierto punto confortable.

La fauna le proporciona prácticamente todo lo que necesita para su alimentación, vestido y vivienda: aceites animales para el alumbrado y para cocinar los alimentos, carne de pescado, de foca, de oso blanco, pieles y cueros. Los materiales de construcción para su casa de invierno, el iglú, proceden del mismo hielo. Pero la fauna tiene sus límites y cuando sus migraciones periódicas la alejan de las zonas en que viven los hombres, el hambre puede hacer desaparecer colectividades enteras de esquimales.

Los habitantes del Ártico van cubiertos de pieles de los pies a la cabeza. Sus medios de locomoción son el trineo, para deslizarse sobre la superficie del hielo, y el kayak, canoa cubierta y con una pequeña abertura redonda en la superficie, en la que se sienta el esquimal prácticamente hundido entre pieles.

La historia de los esquimales, tal como puede reconstruirse a través de los relatos de los exploradores de finales del siglo XIX y comienzos del XX, es una historia de lucha con la Naturaleza, en la que los periodos de prosperidad y crecimiento iban seguidos de periodos de hambre que reducían las comunidades y llegaban a poner en peligro la vida de determinadas poblaciones.

Preguntas sobre el texto 1:

LOS ESQUIMALES
¿QUÉ ESTACIÓN DEL AÑO DESCONOCEN LOS ESQUIMALES?
¿DURANTE QUÉ MESES PUEDEN NAVEGAR ENTRE LOS BLOQUES DE HIELO?
¿POR QUÉ LOS ESQUIMALES NECESITAN, MÁS QUE OTRO PUEBLO, MATERIALES DE ALUMBRADO?
¿DE QUÉ DEPENDE LA SUPERVIVENCIA DE LOS ESQUIMALES?
¿POR QUÉ CUANDO SE PRODUCEN MIGRACIONES DE LA FAUNA PUEDEN DESAPARECER COLECTIVIDADES ENTERAS?
¿QUÉ HACEN LAS AURORAS BOREALES EN LA NOCHE ÁRTICA?
¿POR QUÉ NO PUEDEN UTILIZAR EL KAYAK DURANTE TRES CUARTAS PARTES DEL AÑO?
¿POR QUÉ SE DICE QUE LA FAUNA LES PROPORCIONA LO NECESARIO PARA VIVIR?
¿QUIÉNES FUERON LOS PRIMEROS EN DAR A CONOCER LA FORMA DE VIDA DE LOS ESQUIMALES?
¿POR QUÉ SE DICE QUE LA HISTORIA DE LOS ESQUIMALES ES UNA HISTORIA DE LUCHA CON LA NATURALEZA?

LOS PAPÚES AUSTRALIANOS

Cuando los europeos llegaron a Australia en el siglo XVIII, encontraron una población indígena que vivía en la edad de piedra y cuyos caracteres raciales los emparentaban con los negros africanos, aunque presentaban rasgos muy típicos: poderosa mandíbula, espesísimas cejas, nariz muy hundida a la altura de los ojos, etc.

Los papúes del norte de Australia van completamente desnudos; los del sur, donde la temperatura es menos elevada, se cubren con pieles de canguro. Construyen unas chozas con troncos y barro, desconocen todo tipo de herramientas metálicas y utilizan la piedra pulimentada. Sólo han logrado domesticar el dingo, animal indígena muy parecido al perro.

Viven de la pesca y de la caza, para las que poseen una gran habilidad. Son capaces de seguir una huella, incluso en la oscuridad de la noche, guiados exclusivamente por el tacto, muy sensible en las plantas de sus pies desnudos. Frecuentemente se acercan a las presas revestidos con pieles de la misma especie que intentan cazar, por lo que los animales no advierten el peligro que les acecha. Resisten, sin comer, una marcha de varios días para perseguir a un canguro que corre a más de 40 Km por hora, hasta que la fiera se siente cansada y amedrentada y se entrega. Pero no siempre el final es tan feliz, pues algunos canguros gigantes, al verse perdidos, adosan su espalda a un árbol, se alzan sobre sus patas traseras y propinan golpes capaces de causar la muerte de sus perseguidores.

Conocen el fuego, pero desconocen el arco y las flechas. La presencia del hombre blanco constituyó un drama para los papúes, ya que no aceptaron los beneficios de su cultura y, en cambio, contrajeron las diversas enfermedades de que los europeos eran portadores: tuberculosis, viruela, tifus, etc. De unos 300.000 individuos en 1786, sólo quedan en la actualidad unos 55.000, que viven aislados en las montañas protegidos por el Gobierno de Canberra en extensas reservas. Además de los australianos existen papúes en otras islas de Oceanía (Nueva Guinea), pero su número es escaso y su demografía es de signo decreciente. A diferencia de lo que sucede en Australia, los papúes de Nueva Guinea se han integrado en la vida social y forman parte de las instituciones políticas.

LOS PAPÚES AUSTRALIANOS

¿QUÉ RASGOS TÍPICOS PRESENTAN LOS PAPÚES?

¿POR QUÉ NO UTILIZAN CUCHILLOS O ESPADAS?

¿PARA QUÉ UTILIZAN LA SENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS DE SUS PIES?

¿CUÁL CREES QUE PUEDE SER EL CLIMA DEL NORTE DE AUSTRALIA?

¿QUÉ HACEN PARA ACERCARSE A LOS ANIMALES QUE VAN A CAZAR SIN SER VISTOS?

¿QUÉ PROBLEMAS LES TRAJERON LOS EUROPEOS CUANDO LLEGARON?

¿POR QUÉ NECESITAN PERSEGUIR, INCLUSO DURANTE VARIOS DÍAS, A UN CANGURO PARA CAZARLO?

¿A QUÉ SE DEBE QUE ALGUNOS CANGUROS PUEDAN ATACAR AL HOMBRE Y CAUSARLE LA MUERTE?

¿CON QUÉ SE VISTEN LOS PAPÚES DEL SUR DE AUSTRALIA?

¿EN QUÉ SE BASAN PARA DECIR QUE LA DEMOGRAFÍA DE LOS PAPÚES ES DE SIGNO DECRECIENTE?

ANEXO 3: PRUEBA ASPECTOS BASICOS EN MATEMÁTICAS. (RAMOS).

NUMERACIÓN

Piénsalo bien y después pon una cruz a la respuesta correcta. Por ejemplo, en el primer ejercicio el número mayor es ... Efectivamente, debes señalar el 2309.

EJ	Número mayor	854	309	2309	896	1220
----	--------------	-----	-----	------	-----	------

1	Número mayor	0,070	0,002	0,100	0,105	0,098
2	Número menor	0,100	0,058	0,610	0,008	0,102
3	Fracción mayor	1/3	3/5	2/3	2/8	1/8
4	Fracción menor	2/8	1/8	4/5	2/1	3/2
5	Fracción equivalente a 4/8	1/3	8/4	1/4	3/4	1/2
6	En número romano 64	LIII	LCCI	XLIX	LXIV	XXLIV
7	En número romano 2102	MMCII	MIIM	MCII	CCMII	IIMM
8	Escribe el número <i>Tres millones cuarenta mil dos</i>					3.040.002
9	Escribe con números <i>cuarenta y seis milésimas</i>					0,046

CÁLCULO Y MEDIDA

Se trata de calcular el resultado de los problemas y de las expresiones matemáticas. Para ayudarte a realizar los cálculos, puedes utilizar una hoja aparte que después deberás entregar. Por ejemplo, *la mitad de 200 es ...* Por supuesto, debes señalar "100"

EJ.	<i>la mitad de 200 es</i>	125	100	50	75	80
-----	---------------------------	-----	-----	----	----	----

1	<i>¿Cuántas monedas de 50 céntimos te dan por un billete de 5 euros?</i>	10	15	20	25	30
2	<i>¿Cuántos minutos son dos horas y quince minutos?</i>	85	100	105	115	135
3	<i>La cuarta parte de 60 es ..</i>	10	15	20	25	30
4	<i>Si a 1000 le restamos 15 obtenemos</i>	895	915	990	985	995
5	<i>¿Cuántos litros son 2,2 decilitros?</i>	22	2,2	0,22	0,022	0,002
6	<i>¿Cuántos metros cuadrados tiene una superficie rectangular de 18 metros de largo y 10 metros de ancho?</i>	28	180	280	108	195
7	$3^2 + 5^2 =$	16	24	32	34	44
8	$124 + 36 - 5 =$	155	145	165	135	185
9	$(15 \times 3) - 7 =$	28	32	36	38	40
10	$(40 : 8) + (6 \times 9) =$	55	56	57	58	59
11	$24,3 : 6 =$	4,03	4,05	4,01	4,00	3,94
12	$48,05 : 15,5 =$	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5

PROBLEMAS

Debes intentar resolver lo mejor que puedas cada uno de los problemas que se plantean. Para ello procede de la siguiente forma: 1^o Lee el problema para comprenderlo lo mejor posible. 2^o Imagina la situación real que se describe en el problema. 3^o Idea un plan para resolverlo. 4^o Aplica las operaciones que sean necesarias para responder a la pregunta que se plantea. 5^o Revisalo todo antes de dar por terminado la resolución del problema.

Problema 1: Si un ciclista recorre 36 km. en dos horas, **¿cuántos km. recorrerá en 9 horas?**

Un comerciante recibió 4 cajas de huevos; una con 420 huevos, otra con 180 y una tercera con 256 huevos. **¿Cuántos huevos contendrá la cuarta caja si debe recibir un total de mil huevos?**

Resultado: _____ km.

Resultado: _____ huevos

Problema 3: Un empresario entró en una tienda con 1000 euros para comprar pantalones y salió con 150 euros. Si compró 50 pantalones del mismo precio, **¿cuánto costó cada pantalón?**

La superficie de un terreno rectangular es de 4320 metros cuadrado. Si sabemos que uno de los lados mide 60 metros, **¿cuánto medirá el otro lado?**

Resultado: _____ euros

Resultado: _____ metros

Problema 5: Un bodeguero vendió 150 litros de vino blanco a 4,60 euros el litro y 130 litros de vino tinto a 5,70 euros el litro, **¿cuánto dinero obtuvo por la venta de todo el vino?**

Un camión que transporta 2650 ladrillos descarga en una obra un quinto de los ladrillos que lleva, **¿cuántos ladrillos quedan en el camión?**

Resultado: _____ euros

Resultado: _____ ladrillos