

Asignatura: Trabajo fin de Máster.

**Máster Universitario en Neuropsicología y
Educación**

**LATERALIDAD, DISCRIMINACIÓN
AUDITIVA, MOVIMIENTOS SACÁDICOS Y
RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN 1º Y 2º DE LA E.S.O**

TRABAJO FIN DE MÁSTER: CAMPOS RODRÍGUEZ, JAVIER

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN 6. Grupo1: NEUROPSICOLOGÍA APLICADA A LA
EDUCACIÓN.**

FECHA DE FINALIZACIÓN: 25/4/2014

DIRECTOR/A: ANDREA PÉREZ RODRÍGUEZ

ÍNDICE	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1 NEUROPSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN	5
2.2 PROCESOS PERCEPTIVOS	7
2.2.1 VISIÓN	8
2.2.1.1 MOVIMIENTOS OCULARES	11
2.2.1.2 MOVIMIENTOS OCULARES Y LECTURA	12
2.2.1.3 MOVIMIENTOS SACÁDICOS PARA LA LECTURA Y APRENDIZAJE	12
2.2.2 AUDICIÓN	14
2.2.2.1 ESTRUCTURA DEL OÍDO Y RECEPCIÓN DEL OÍDO	14
2.2.2.2 AUDICIÓN Y APRENDIZAJE	16
2.2.3 LATERALIDAD	18
2.2.3.1 FUNCIONES DE LA LATERALIDAD	18
2.2.3.2 DESARROLLO Y TIPOS DE LATERALIDAD	19
2.2.3.3 LATERALIDAD Y SU INCIDENCIA EN LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR	20
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	21
3.1 OBJETIVOS/HIPÓTESIS	22
3.2 DISEÑO	24
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	24
3.4 VARIABLES MEDIDAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	26
3.5 PROCEDIMIENTO	28
3.6 ANÁLISIS DE DATOS	29
3.7 RESULTADOS	29
3.7.1 LATERALIDAD	29
3.7.2 AUDICIÓN	32
3.7.3 MOVIMIENTOS OCULARES	32

3.7.4 VELOCIDAD LECTORA	37
3.8 CORRELACIONES	39
4. DISCUSIONES	43
5. CONCLUSIONES	45
6. LIMITACIONES	47
7. PROSPECTIVA	48
8. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	48
8.1 PRESENTACIÓN	48
8.2 OBJETIVO	49
8.3 METODOLOGÍA	49
8.4 ACTIVIDADES	49
8.4.1 PROGRAMA DE DESARROLLO MOTRIZ Y DESARROLLO LATERAL	50
8.4.2 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO VISUAL	53
8.4.3 PROGRAMA DE DESARROLLO AUDITIVO (DISCRIMINACIÓN AUDITIVA)	59
8.4.4 PROGRAMA DE DESARROLLO ESPACIO-TEMPORAL	60
8.5 EVALUACIÓN	62
8.6 CRONOGRAMA	62
8.7 TEMPORALIZACIÓN	63
9. BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXO 1	67
ANEXO 2	70

ÍNDICE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

FIGURAS

FIGURA 1. ¿Cómo se forma la imagen?	8
FIGURA 2. Luz y globo ocular.	9
FIGURA 3. Fotorreceptores.	10
FIGURA 4. Corteza visual y Núcleo Lateral Geniculado.	10
FIGURA 5. Músculos Extraoculares.	11
FIGURA 6. Anatomía y fisiología del oído.	14
FIGURA 7. Corteza auditiva Primaria.	16

FIGURA 8. División de hemisferios	18
FIGURA 9. Etapas de Desarrollo	19
FIGURA 10. Entrenamiento del músculo ocular	54
FIGURA 11. Recreación	54

TABLAS

TABLA 1. Factores implicados en el aprendizaje.	6
TABLA 2. Habilidades visuales implicadas en el aprendizaje .	11
TABLA 3. Síntomas de un inadecuado movimiento ocular.	13
TABLA 4. Problemas debido a dificultades en discriminación auditiva.	17
TABLA 5. Tratamiento de dificultades de discriminación auditiva	17
TABLA 6. Objetivo de las etapas para el desarrollo de la lateralidad	19
TABLA 7. Tipos de lateralidad	20
TABLA 8. Correcto desarrollo de la lateralidad	21
TABLA 9. Habilidades e instrumentos de recogida de datos	26
TABLA 10. Habilidades e instrumentos de recogida de datos	27
TABLA 11. Registro	28

TABLAS- DESCRIPTIVOS ESTADÍSTICOS

TABLA 1. Correlación entre errores en discriminación auditiva y rendimiento.	32
TABLA 2. Correlación entre aciertos en discriminación auditiva y rendimiento.	32
TABLA 3. Media de Tiempos del grupo de buen rendimiento.	35
TABLA 4. Media de Tiempos del grupo de bajo rendimiento.	35
TABLA 5. Diferencias entre las medias.	36
TABLA 6. Media de Errores del grupo de buen rendimiento.	37
TABLA 7. Media de Errores del grupo de bajo rendimiento.	37
TABLA 8. Diferencias entre las medias de ambos grupos	38
TABLA 9. Correlación entre tiempo total en la prueba K-D y rendimiento.	38
TABLA 10. Correlación entre errores en la realización de la prueba K-D y rendimiento.	39
TABLA 11. Media de palabras leídas por minuto del grupo de buen rendimiento.	40

TABLA 12. Media de palabras leídas por minuto del grupo de bajo rendimiento.	40
TABLA13. Diferencias entre las medias de ambos grupos	41
TABLA 14. Correlación entre velocidad lectora y rendimiento.	42
GRÁFICAS	
GRÁFICA 1. Distribución de la muestra en función del sexo del grupo de bajo rendimiento.	25
GRAFICA 2. Distribución de la muestra en función del sexo del grupo de buen rendimiento.	25
GRÁFICA 3. Gráfica conjunta de ambos grupos en función del sexo.	26
GRÁFICA 4. Gráfica comparativa de ambos grupos.	30
GRÁFICA 5. Distribución específica de la lateralidad del grupo de buen rendimiento.	30
GRÁFICA 6. Distribución específica de la lateralidad del grupo de bajo rendimiento.	31
GRÁFICA 7. Gráfica comparativa de ambos grupos en función del tipo de lateralidad.	31
GRÁFICA 8. Gráfica conjunta de ambos grupos en función de los aciertos y errores.	32
GRÁFICA 9. Gráfico de dispersión de los valores de errores en Discriminación auditiva y rendimiento.	33
GRÁFICA 10. Gráfico de dispersión de los valores de aciertos en Discriminación auditiva y rendimiento.	34
GRÁFICA 11. Gráfica conjunta de ambos grupos en función de si mueven o no la cabeza.	34
GRÁFICA 12. Gráfica conjunta de ambos grupos en función de la utilización del dedo.	35
GRÁFICA 13. Comparativa de medias de tiempos entre grupos.	36
GRÁFICA 14. Comparativa de medias de errores entre ambos grupos.	37
GRÁFICA 15. . Gráfico de dispersión de los valores de tiempos totales en la prueba K-D y rendimiento.	39

GRÁFICA 16. Gráfico de dispersión de los valores de errores en la prueba K-D y rendimiento.	40
GRÁFICA 17. Comparación de medias entre grupos	41
GRÁFICA 18. Gráfica conjunta de ambos grupos en función del nivel que se encuentran en velocidad lectora.	42
GRÁFICA 19. Gráfico de dispersión de los valores de velocidad lectora y rendimiento.	43

RESUMEN.

A través de la Neuropsicología, podemos observar cómo diferentes factores o habilidades neuropsicológicas tienen un papel esencial en el proceso de aprendizaje y cómo alteraciones en estos factores, pueden influir en el rendimiento académico.

La finalidad de esta investigación es observar el nivel de desarrollo de la lateralidad, la discriminación auditiva y los movimientos sacádicos durante la lectura y la relación entre ellos y el rendimiento académico, en dos grupos de alumnos de diferentes aulas que cursan 1º y 2º de E.S.O, uno compuesto por alumnos con buen rendimiento y el otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento. Los resultados reflejan que el grupo de bajo rendimiento presenta mayor número de alteraciones en los factores neuropsicológicos de lateralidad, audición y visión, pudiendo estar influenciando en el rendimiento académico. A su vez existe relación significativa entre las variables discriminación auditiva, movimientos sacádicos, velocidad lectora y rendimiento.

Palabras claves: neuropsicología, lateralidad, discriminación auditiva, movimientos sacádicos, bajo rendimiento académico.

ABSTRACT.

Through Neuropsychology, we can observe how different factors and neuropsychological skills play an essential role in the learning process and how changes in these factors can influence academic performance.

The purpose of this research is to observe the level of development of laterality , auditory discrimination and saccadic movements during reading and the relationship between them and academic performance in two groups of students in different classrooms enrolled in 1st and 2nd ESO one composed of students with good performance and the other composed of low achievers . The results show that the low performance group presented greater number of changes in neuropsychological factors laterality, hearing and vision , may be influencing academic performance . In turn there is significant relationship between auditory discrimination variables , saccades , reading speed and performance.

Keywords: neuropsychology, laterality, auditory discrimination, saccades, poor academic performance.

1. INTRODUCCIÓN.

Según Goddard (2005), cuando un niño llega al mundo, deja el entorno protector del vientre de su madre para adentrarse en un ambiente cargado de estímulos sensoriales. Desde el punto de vista neuropsicológico, dichos estímulos van a ser recogidos por órganos sensoriales como la visión, audición y funciones como el movimiento, haciendo además, que dicho sujeto se desarrolle de forma adecuada y lleve a cabo un proceso de aprendizaje óptimo que le permitirá desenvolverse en el entorno que le rodea. La neuropsicología aplicada a la educación tan relevante actualmente, se interesa en muchos de sus estudios, en investigar qué procesos neuropsicológicos, factores o habilidades no se han desarrollado adecuadamente, dando lugar a la aparición de dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar. Centrándonos en el estudio que nos ocupa en este trabajo, hemos de tener en cuenta que habilidades como los movimientos sacádicos para la lectura, la lateralidad y la discriminación auditiva, entre otras, han de desarrollarse a edades tempranas. Ferré e Irabau (2002), consideran que la lateralidad ha de desarrollarse de los 5 a los 10 años. En cuanto a los movimientos sacádicos, según Vergara (2008), éstos deben ser adecuados a los 8 años, y la discriminación auditiva debe ser óptima desde el nacimiento para que el proceso de imitación y desarrollo del lenguaje oral y escrito sea positivo.

Haciendo referencia al proceso académico, la aparición de alteraciones en factores como visión, audición y lateralidad, entre otras, van a poder influir negativamente en el rendimiento escolar del alumnado y en la aparición de dificultades de aprendizaje, debido a que son imprescindibles para la realización de las tareas escolares y la consecución de los objetivos educativos, de ahí la importancia que debemos dar al desarrollo de éstos factores a edades tempranas, para prevenir la aparición de futuras dificultades de aprendizajes o problemas de rendimiento escolar como recogen Ferré e Irabau (2002) y Martín (2003).

La audición incide en el desarrollo íntegro de la persona, debido a que las experiencias humanas están compuestas en gran medida por impresiones sensorio-perceptivas proporcionadas por la audición. Siguiendo a Gallego y Gallardo (2003), las alteraciones auditivas, pueden dar lugar a dificultades en el aprendizaje de la palabra y en el desarrollo de la actividad escolar, concretamente afectando en menor o mayor grado a la adquisición del lenguaje, comprensión, desarrollo de la lecto-escritura y memoria.

En cuanto a la lateralidad, ésta es definida según el Diccionario de Psicología de Dorsch (1985) como la preferencia lateral en órganos duplicados como manos, pies, ojos, oídos,

brazos, piernas, entre otros. La lateralidad vinculada al rendimiento escolar, podemos decir que puede incidir en los procesos de lectura y escritura, pensamiento matemático y memoria. (Martín Lobo, 2014).

Respecto a la visión, Torres (2003), señala que el alumnado requiere tener una sensación visual lo más normalizada posible y que cualquier problema en la percepción visual, sin que reciba apoyo alguno, dará lugar a la aparición de dificultades en el aprendizaje del proceso lector y obtención de la información. Un alumno puede presentar una adecuada agudeza visual pero tener problemas de visión responsables de dificultades de aprendizaje, debido a que las tareas escolares son 100% visuales. En el proceso de aprendizaje intervienen una serie de habilidades visuales y perceptuales, siendo una de ellas los movimientos oculares. Dentro de los movimientos oculares me centraré en los movimientos sacádicos durante la lectura, definidos, como pequeños saltos que los ojos realizan durante el proceso de leer y que junto a otros movimientos oculares como los seguimientos y las fijaciones han de ser adecuados entre las edades de 6 y 8 años. Cuando el sujeto no realiza adecuadamente dichos movimientos durante la lectura, suele omitir y confundir palabras, mueve la cabeza, se salta líneas y suele perderse, utiliza el dedo para no perderse, no entiende lo que lee y es un lector lento para su edad (Vergara, 2008).

Debido a que cada una de las habilidades anteriormente citadas, han de desarrollarse a edades tempranas y a que desarrollo mi labor docente como maestro de la especialidad de Audición y Lenguaje en un Instituto de Enseñanza Secundaria en el que diariamente trabajo con alumnos con dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento académico, he querido observar en dos grupos, uno compuesto por alumnos de buen rendimiento y otro de bajo rendimiento que cursan 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria, la presencia de alguna alteración en las habilidades de lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura, siendo una de las posibles causas que dan lugar al bajo rendimiento escolar. Es por ello que debemos destacar los estudios de Abad, Brusasca y Libiano (2009) donde se reflexiona sobre la importancia de observar de forma individualizada aspectos neuropsicológicos que puedan mejorarse, para la mejora del rendimiento académico y poder comparar los resultados con otros obtenidos de un grupo de alumnos con buen rendimiento académico que utilizaremos como grupo de referencia.

Para llevar a cabo el estudio se han utilizado dos grupos de alumnos que cursan 1º y 2º de E.S.O, uno compuesto por 30 alumnos con bajo rendimiento académico y otro conformado por 23 alumnos con buen rendimiento académico, todo ello bajo la aprobación del Departamento de Orientación y tutores del Instituto de Enseñanza Secundaria Obligatoria donde desarrollo mi labor docente.

El procedimiento metodológico se basa en una perspectiva cuantitativa donde se analizan los resultados obtenidos de la observación de los sujetos en las diferentes variables de la prueba de lateralidad (diestros, zurdos, lateralidad cruzada, lateralidad sin definir y cruces laterales) así como en discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura. A su vez la perspectiva cuantitativa, permite la medición de los tiempos y de los errores, observando resultados numéricos en la prueba de discriminación auditiva y a la media de la lectura de cartas del test DEM.

Siguiendo a los autores anteriormente citados, Ferré e Irabau (2002) y Martín (2003) que nos hablan de la importancia de un desarrollo adecuado de factores neuropsicológicos como audición, lateralidad y visión para que el rendimiento académico sea óptimo, presento la siguiente **hipótesis**:

El bajo rendimiento académico puede estar relacionado en cierta medida con alteraciones en el desarrollo de factores neuropsicológicos como la lateralidad, la discriminación auditiva y los movimientos sacádicos durante la lectura en alumnos que cursan 1º y 2º de la E.S.O.

Con el fin de contrastar esta hipótesis el **objetivo general** de la presente investigación es:

- Analizar la relación de los procesos neuropsicológicos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura en dos grupos de alumnos, uno constituido por alumnos de buen rendimiento y otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento escolar.

En el apartado de Diseño de Investigación se desglosará tanto la hipótesis como el objetivo general en objetivos específicos.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 NEUROPSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN.

Desde hace ya algunos años hasta hoy en día, está surgiendo un aumento del interés por la neuropsicología aplicada al mundo de la educación, pero para llegar a este punto, la historia de la neuropsicología como disciplina científica, podemos decir que surge a mediados del siglo XIX, donde fueron numerosos los estudios que relacionan las distintas funciones mentales con detalladas áreas del cerebro.

Podemos decir que la neuropsicología surge o se inicia con los estudios de Paul Broca (1861), quien descubrió la relación entre la lesión en una determinada área del cerebro y ciertos problemas del lenguaje, concretamente en 3ª circunvolución frontal inferior y cuya función, es ser el centro motor del lenguaje hablado. Varios años después, sería el neurólogo Carl Wernicke (1874), quien hiciese otro asombroso estudio relacionado con las investigaciones de Paul Broca. En este caso, Wernicke, descubre la relación de una lesión en un área cerebral con la comprensión del lenguaje, concretamente, el tercio posterior de la circunvolución temporal superior izquierda.

A partir de estos estudios, se puede afirmar que nace una nueva disciplina científica, la neuropsicología, que irá evolucionando y abarcando diferentes campos, desde el clínico hasta el educativo, entre otros.

La Neuropsicología, siguiendo a Ortiz Alonso (1997), podemos decir que es la ciencia que estudia la relación existente entre el cerebro, el comportamiento y el entorno que nos rodea, tanto en circunstancias cotidianas como anormales. Dentro de la neuropsicología, surge la necesidad de abrir un subcampo denominado neuropsicología del niño, debido a que hay diferencias en el funcionamiento cerebral de éstos, ya que poseen un cerebro en evolución. La neuropsicología del niño o también denominada del desarrollo, según Manga y Ramos (1991), formula que las dificultades comportamentales y de adquisición de novedosas destrezas cognitivas se producen normalmente por problemas cerebrales. A su vez dentro de la neuropsicología del desarrollo, aparece la neuropsicología escolar o del aprendizaje, que podemos definir siguiendo a los autores anteriormente citados como la relación entre la estructuración del cerebro infantil, la realización de las tareas escolares y la organización de un plan de apoyo para las dificultades escolares, teniendo como uno de sus objetivos, recabar información sobre el estado de los factores neuropsicológicos que intervienen en el alcance de los objetivos educativos, siendo Luria (1977), quien introduce el término factores neuropsicológicos y que define como “el resultado del trabajo de una u otra

estructura cortical altamente especializada”. Siguiendo a Luria (1986) y Quintamar y Solovieva (2003), los factores implicados en los diferentes aprendizajes son:

FACTORES IMPLICADOS EN EL APRENDIZAJE
Oído fonemático.
Integración Cinestésica
Organización secuencial Motora.
Regulación y control de la actividad voluntaria.
Análisis y síntesis espaciales simultáneas.
Retención audio-verbal.
Retención visuo-verbal.

Tabla 1. Factores Implicados en el aprendizaje. Elaboración Propia.

Con el paso del tiempo, seguidores de Luria (1986) han introducido otros factores, siendo más completo el listado:

- Dinámico.
- Programación y control.
- Activación general.
- Neurodinámica.
- Oído fonemático.
- Análisis y síntesis cinestésico.
- Memoria audio-verbal.
- Percepción global.
- Percepción analítica.
- Memoria visuo-espacial.

- Percepción espacial global.
- Melodía cinética.

Dentro de los factores relacionados con las dificultades de aprendizaje, hemos de destacar:

Específicos	Oído fonemático, cinestésico, retención audio-verbal y retención visual.
No Específicos	Melodía cinética, dinámico y neurodinámico
Intra-hemisféricos	Percepción global involuntaria y percepción analítica voluntaria.

Hemos de destacar que factores específicos como el oído fonemático, el cinestésico y el procesamiento de la información están estrechamente relacionados con la visión, audición, tactilidad motricidad. Quintanar (2012), afirma que los distintos factores neuropsicológicos van a permitir la adquisición de aprendizajes escolares fundamentales como lectura, escritura, cálculo, expresión oral, comprensión del lenguaje oral y escrito, memoria, atención, entre otros.

A su vez, Quintamar y Solovieva (2003) defienden, que el dictamen realizado a partir de la valoración de los factores neuropsicológicos implicados en los aprendizajes escolares, permiten observar posibles causas de las dificultades de aprendizaje que presenta el alumno.

A continuación me centraré en los procesos perceptivos de visión, audición y lateralidad y en las habilidades en ellos implícitos pertenecientes a los factores neuropsicológicos específicos necesarios para un aprendizaje escolar óptimo.

2.2 PROCESOS PERCEPTIVOS.

Según Martín Lobo (2003), los distintos sentidos nos van a permitir conocer los diferentes estímulos que nos rodean en el mundo facilitando nuestra adaptación y aprendizaje. Como ya se ha comentado anteriormente, las experiencias humanas están compuestas en gran medida por impresiones sensorio-perceptivas proporcionadas por

los sentidos, de ahí la gran importancia de realizar aprendizajes a través de los sentidos, siendo esto una postura eficaz de aprendizaje. Autores como Ferré e Irabau (2002) y Martín Lobo (2003), resaltan, que factores como la visión, audición y la lateralidad son fundamentales tanto para el desarrollo global de la persona como para la adquisición adecuada de los aprendizajes escolares.

2.2.1. VISIÓN.

Siguiendo a la optometrista Pilar Vergara (2008), el 80% del cerebro humano funciona estrechamente relacionado con la visión. Según la neurociencia el ser humano es un ser visual y para poder afrontar de forma óptima los aprendizajes hay que tener en cuenta el estado de la visión. Dicha autora nos habla de vista (agudeza visual) y visión. La vista es explicada como la habilidad de una persona de ver bien a 6 metros, mientras que la visión además de hacer posible que veamos adecuadamente, nos permite dar significado y comprender lo que vemos. Desde el nacimiento hasta los 6-8 años aproximadamente, el cerebro infantil va a desarrollar una serie de herramientas neurológicas para procesar la información recogida a través de la vista, no debemos olvidar que la visión es un difícil proceso que se da en la corteza cerebral donde los estímulos captados por el ojo humano recaban en el cerebro donde son transformados en señales visuales, es decir, el ojo ve, pero es el cerebro quien realmente interpreta la información captada. (Véase Figura 1).

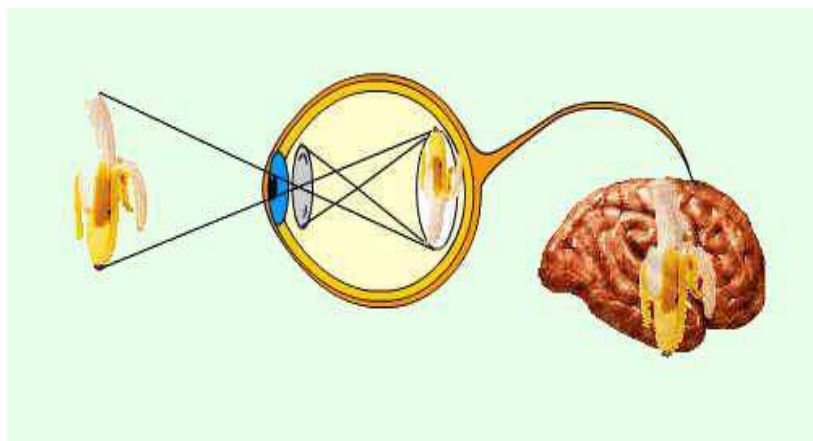


Figura 1. ¿Cómo se forma la imagen? Receptores y órganos de los sentidos.

Recuperado el 2 de abril de 2014 de

<http://docentes.educacion.navarra.es/metayosa/3esorela4.html>

Para llegar a esto, es necesario todo un recorrido o proceso que a continuación se pasa a describir.

La luz es una radiación electromagnética que se introduce en nuestros ojos a través de la pupila, la cornea y la lente actuando sobre los fotorreceptores alojados en la retina, que se encuentra en el fondo del ojo. **(Véase Figura 2).**

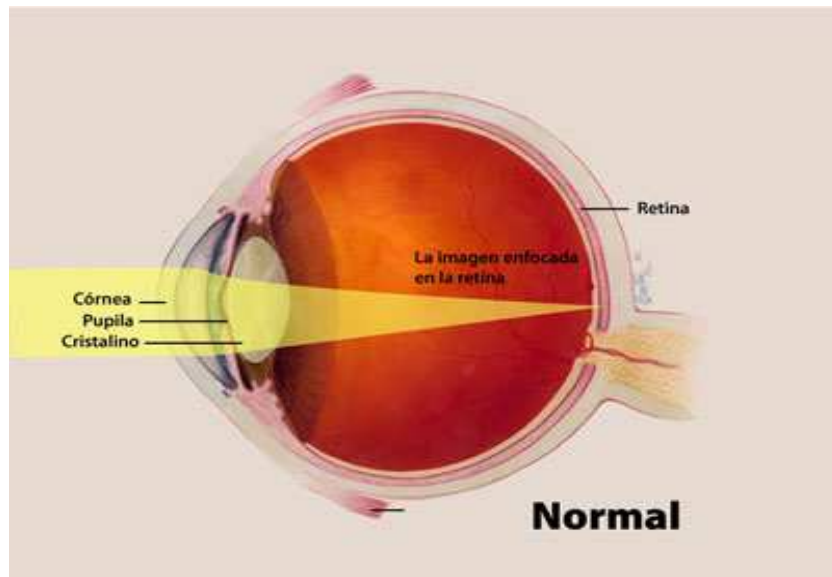


Figura 2. Luz y globo ocular. National Eye Institute. Recuperado el 2 de abril de 2014 de http://www.nei.nih.gov/healthyeyes/spanish/problems_sp.asp

La luz tras ser focalizada por la retina es recibida por estos fotorreceptores denominados conos y bastones. Los conos, que son utilizados con luz brillante y dan información de color se encuentran en la porción central de la retina denominada fovea, que proporciona la mejor agudeza visual, mientras que los bastones que son sensibles al movimiento y a la luz tenue, ocupan la región periférica de la retina denominada mácula. Estos fotorreceptores al ser alcanzados directamente por la luz generan unas señales eléctricas que pasan por sinapsis a través de un aglutinamiento de células localizadas en la retina, activando las células ganglionarias, cuyos axones constituyen el nervio óptico. **(Véase Figura 3).**

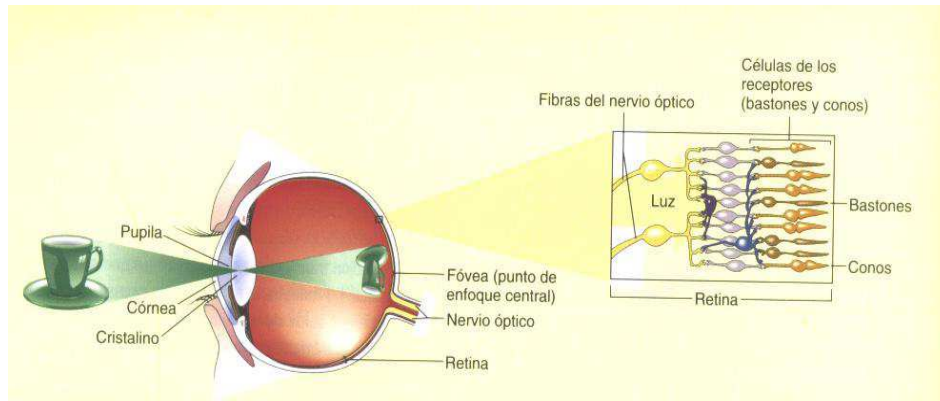


Figura 3. García Castellón (2013). [http://postgrados.unir.net/cursos/.Asignatura: Funcionalidad visual. Recuperado el día 2 de abril de 2014 de \[http://postgrados.unir.net/cursos/lecciones/lecc_mene012PER03_05/documentos/tema_1/ideasclave.html?virtualpage=1\]\(http://postgrados.unir.net/cursos/lecciones/lecc_mene012PER03_05/documentos/tema_1/ideasclave.html?virtualpage=1\)](http://postgrados.unir.net/cursos/.Asignatura:Funcionalidad visual. Recuperado el día 2 de abril de 2014 de http://postgrados.unir.net/cursos/lecciones/lecc_mene012PER03_05/documentos/tema_1/ideasclave.html?virtualpage=1)

El nervio óptico de cada ojo se dirige hacia el cerebro y las fibras de cada uno de los nervios van a converger en una estructura llamada quiasma óptico, donde va a dar lugar el entrecruzamiento de las fibras que conforman los nervios de ambos ojos y dirigirse al núcleo geniculado lateral que envía su respuesta a la corteza visual donde se conforman las representaciones que se encuentran a nuestro alrededor. **(Ver Figura 4).**

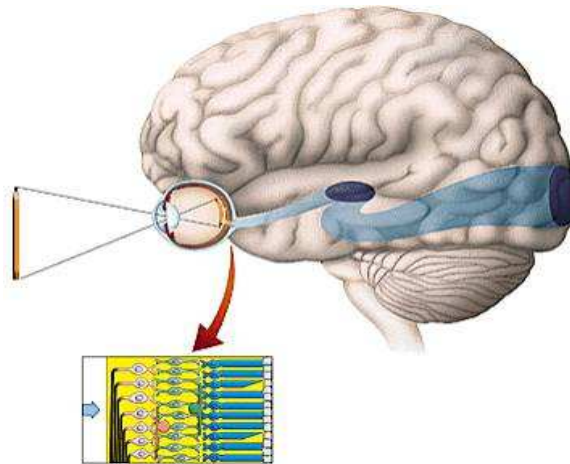


Figura 4. Corteza Visual y Núcleo Lateral Geniculado. Grupo de Neurociencia y Control Motor. Recuperado el 2 de abril de 2014 de <http://www.udc.es/dep/medicina/neurocom/Linea1.html>

Centrándonos de nuevo en la visión y su relación con el aprendizaje, según la autora anteriormente citada, Vergara (2008), el 73% del alumnado con dificultades de

aprendizaje presenta problemas visuales. Vergara (2008), establece que dentro de la visión vamos a encontrar una serie de habilidades visuales implicadas en el aprendizaje:

- | | |
|--|----------------------------|
| - Agudeza visual. | - Visualización. |
| - Control de los movimientos oculares. | - Conceptos direccionales. |
| - Habilidad de enfoque. | - Coordinación ojo-mano. |
| - Percepción visual. | - Coordinación ocular. |
| - Memoria visual. | |

Tabla 2. Habilidades visuales implicadas en el aprendizaje. Elaboración propia.

2.2.1.1. MOVIMIENTOS OCULARES.

Dentro de las habilidades visuales más importantes para el aprendizaje nos vamos a centrar en los movimientos oculares. Dell'osso y Daroff (1982) recogen que los movimientos oculares tienen como principal objetivo dirigir los estímulos visuales de la retina periférica a la fovea. Simplificando podemos decir que los movimientos oculares van ser los primeros responsables de que la imagen llegue al ojo y se adentre en la retina central o fovea.

Según García Castellón (2013), los movimientos oculares se llevan a cabo a través de 6 músculos insertados en el globo ocular, como se puede apreciar en la Figura 5, dando lugar a dos tipos de movimientos, llamados de seguimiento y sacádicos.

Músculos extraoculares

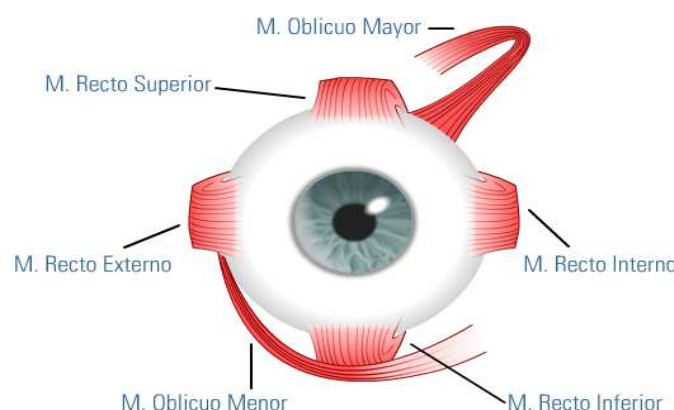


Figura 5. Músculos extraoculares. Salud visual. Recuperado el 2 de abril de 2014 de <http://saludvisual.info/anatomia-y-fisiologia/musculos-extraoculares/>

2.2.1.2 MOVIMIENTOS OCULARES Y LECTURA.

Centrándonos en los aprendizajes escolares, Pérez y González (1996), y Rodríguez (2012) sostienen la importancia de los movimientos oculares durante la lectura, así como en otras habilidades motoras finas como escribir y dibujar. En relación a la lectura, dichos movimientos van a permitir al sujeto que ambos ojos:

- Siguen de forma conjunta una línea de grafías.
- Al acabar la línea volver rápidamente a la siguiente línea.
- Lleven a cabo cambios de un estímulo a otro, como puede ser del libro a la pizarra.

Pilar Vergara (2008) recoge que los movimientos oculares permiten la movilidad adecuada, precisa y necesaria para una buena lectura, y un sujeto que no tenga adquiridos dichos movimientos de forma óptima, tendrá:

- La necesidad de usar el dedo para no perderse.
- Problemas para copiar.
- Requerirá leer varias veces el texto para comprenderlo.
- Omitirá palabras.
- La lectura será lenta.

Seguendo a Díaz, Gómez, Jiménez y Martínez (2004), durante la lectura los ojos realizan tres movimientos oculares:

- Movimientos sacádicos: pequeños movimientos que realizan los ojos hacia derecha y que van de una palabra a otra.
- Movimientos de fijación: micromovimientos o pausas que captan la información.
- Movimientos de regresión: son movimientos sacádicos que en este caso van hacia la izquierda permitiendo la corrección de una palabra o frase mal leída.

2.2.1.3 MOVIMIENTOS SACÁDICOS PARA LA LECTURA Y APRENDIZAJE.

Dell'osso y Daroff (1982), definen los movimientos sacádicos como movimientos rápidos del ojo sometidos a un control tanto reflejo como voluntario que se dirigen hacia estímulos que nos llamen la atención.

Durante la lectura, se puede decir, que son pequeños saltos que realizan los ojos mientras leemos, gracias a la acción de los seis músculos anteriormente citados, permitiendo saltar de un grupo de letras a otro. Tras realizar un salto, los ojos se paran dando lugar a la fijación, que dura alrededor de 0,25 segundos y permite la adquisición de la información. El cerebro impone el número de saltos y fijaciones en función del

texto, la dificultad a la hora de comprenderlo, etc. (Carmen García Castellón, 2013). A su vez hay que destacar que los ojos, cuando acaban una línea, realizan un sacádico hacia la izquierda alcanzando la siguiente línea.

En relación con las dificultades de aprendizaje y el bajo rendimiento escolar, según la fundación Americana de Conciencia Visual (2008), desordenes en ciertas habilidades visuales son la cuarta causa para que se den problemas de rendimiento académico.

García Castellón (2013), presenta posibles síntomas asociados a unos inadecuados movimientos oculares durante la lectura:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| -Saltarse líneas al leer. | -Utilizar el dedo para no perderse. |
| -Mover la cabeza. | -No entiende lo que lee. |
| -Saltar líneas. | -Lector lento para su edad. |
| -Suele perderse. | |

Tabla 3. Síntomas de un inadecuado movimiento ocular. Elaboración propia.

La mayoría de estos síntomas se pueden observar a simple vista en un sujeto, pero para poder observar la lentitud al leer vamos a centrarnos en la velocidad lectora. Díaz et al. (2004) definen, la velocidad lectora como un aspecto fundamental en la medición de la eficiencia de un sujeto al leer y que se determina al observar el número de palabras por minuto. La velocidad lectora va a estar afectada por una inadecuada adquisición de los movimientos oculares, centrándose principalmente en la duración de las fijaciones y el número de regresiones.

En el caso de observarse este tipo de conductas es fundamental ponerlo en conocimiento de la familia del alumno y derivarlo al oftalmólogo para detectar cualquier alteración visual. A su vez, como profesionales de la educación podremos poner en marcha un programa de entrenamiento visual para trabajar en este caso los movimientos sacádicos para la lectura. Vergara (2008), resalta que la coordinación de los dos ojos y la interpretación de la información son habilidades que requieren práctica, por ello el propósito de los programas de entrenamiento visual, es desarrollar el movimiento de los ojos de forma suave y sin esfuerzo, independientemente de los movimientos de la cabeza y del resto del cuerpo. Podemos decir que una mayor habilidad ocular deriva en una mejora de tareas como la lectura.

2.2.2 AUDICIÓN

Todos los sonidos o estímulos sonoros que escuchamos a nuestro alrededor van a realizar un recorrido antes de alcanzar los receptores de la escucha, transformando las vibraciones aéreas en energía eléctrica. El órgano por excelencia encargado de éste proceso es el oído.

Gallego y Gallardo (2000), recogen que el oído es un órgano neuro-sensorial gracias al cual percibimos los sonidos, juega un papel importante en el equilibrio y en la conciencia espacial. El primer paso en el componente receptivo es aquel en el que el sonido va a ser recibido por el oído, que interviene en todas sus estructuras anatómicas y fisiológicas.

2.2.2.1 ESTRUCTURA DEL OÍDO Y RECEPCIÓN DEL SONIDO.

Siguiendo a Gallego y Gallardo (2000), el oído está compuesto por 3 partes diferenciadas:

- **Oído externo**, compuesto por el pabellón auditivo y el conducto auditivo externo. (Ver figura 3).
- **Oído medio**, compuesto por la caja del tímpano, la cadena de huesecillos, trompas de Eustaquio, ventana oval y apófisis mastoides. (Ver figura 3).
- **Oído interno**, compuesto por los canales vestibulares y el caracol o la cóclea. (Ver figura 6).

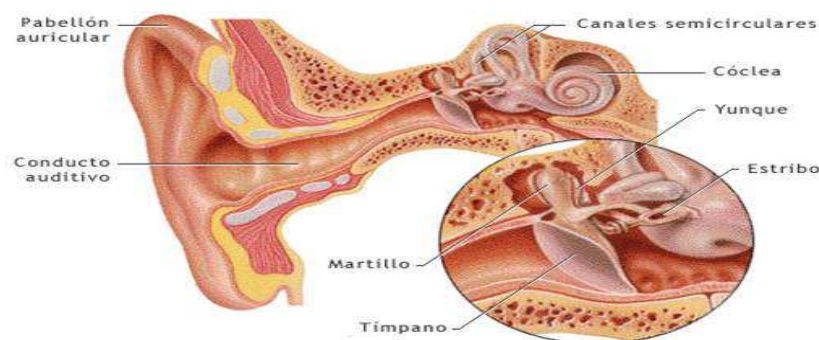


Figura 6. Anatomía y Fisiología del oído. ESTIMULARE. Recuperado el 2 de abril de 2014 de http://www.estimulare.es/anatomia_fisiologia_oido.php

Oído Externo: Está constituido por el pabellón auditivo externo, que es la parte visible del oído, y por el conducto auditivo externo, que es el estrecho pasillo que conduce al tímpano.

El Pabellón Auditivo, es una lámina fibrocartilaginosa, recubierta de piel, situado a ambos lados de la cabeza y que está implicado en la centralización de las ondas sonoras y en la localización del sonido. Está constituido por una serie de salientes llamados (hélix, antihélix, trago y antitrago) y depresiones llamadas (concha y lóbulo).

El Canal Auditivo Externo o CAE, es un conducto que llega hasta la membrana del tímpano, presentando una porción de naturaleza cartilaginosa y otras más profundas y óseas. Actúa como un pequeño amplificador y termina en el tímpano, al cual protege.

Oído Medio: El oído medio es separado del OE a través de la membrana timpal, que tiene unas propiedades elásticas que le permiten vibrar cuando le alcanzan las ondas sonoras que son transferidas a la cadena de huesecillos que hay en el OM.

Dentro del oído medio encontramos la Caja del Tímpano, que es una cavidad ósea situada entre el extremo interno del CAE y el oído Interno en el interior del hueso temporal.

Dicha caja contiene en su interior una cadena de 3 huesecillos (martillo, yunque y estribo). Es el músculo del martillo el que tira y pone tensa la membrana del tímpano para que cuando lleguen sonidos demasiado fuertes vibre menos y quede protegido. En cambio, el músculo del estribo, destensa la membrana timpánica, para percibir sonidos muy débiles.

La Trompa de Eustaquio, es un conducto osteo-membranoso, situado en la región temporal. Su función es mantener el equilibrio de presión y poner en contacto la caja del tímpano con la rinofaringe. Normalmente está cerrada, sólo en acciones de deglución o bostezo se abre, regulando de esta manera el aire y renovando la presión.

La Ventana Oval, es una abertura situada entre el oído medio y el OI, por donde las vibraciones se van a transmitir hasta el líquido del oído interno.

La Mastoides, es una elevación o prominencia del hueso temporal, no es una estructura compacta, sino que en su interior se encuentran unas celdillas que intervienen en la adecuada resonancia para mejorar la transmisión de la onda sonora.

Oído Interno.

El oído interno, es la parte fundamental de la audición y del equilibrio, y en él encontramos:

Los canales vestibulares que controlan el sentido y el equilibrio. La cóclea o “Caracol”, tiene forma de caracol, en ella se encuentra el órgano de Corti, cuya tarea es traducir los movimientos mecánicos en impulsos nerviosos a través de las células ciliadas, enviándose así al cerebro donde se encuentra el centro auditivo o corteza auditiva

primaria que percibe los impulsos nerviosos como sonidos que podemos reconocer y comprender. Según Karl Brodman (1999) la corteza auditiva primaria se encuentra localizada en el lóbulo temporal en las áreas 41 y 42. (Ver Figura 7).

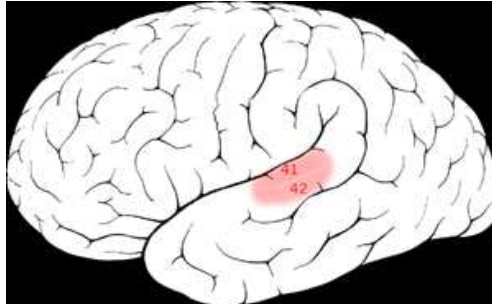


Figura 7: Corteza auditiva primaria. Medicina y Farmacología. Recuperado el 22 de abril de 2014 de <http://medicinafarmacologia.blogspot.com.es/2010/04/corteza-auditiva-primaria.html>

2.2.2.2 AUDICIÓN Y APRENDIZAJE.

La audición incide en el desarrollo íntegro de la persona, debido a que las experiencias humanas están compuestas en gran medida por impresiones sensorio perceptivas proporcionadas por la audición. Como bien sabemos, la audición es fundamental para el aprendizaje del lenguaje oral, nos permite comprender, a edades tempranas, las emisiones de los que nos rodean y posteriormente imitarlas, hasta alcanzar su aprendizaje completo y poderlo llevar a la escritura. Una audición deficiente repercutirá en el aprendizaje del lenguaje oral con la aparición de dificultades que más tarde podrán surgir en la lecto-escritura. (Gallardo y Gallego, 2000)

El aprendizaje del lenguaje oral, nos permite comprender, a edades tempranas, las emisiones de los que nos rodean y posteriormente imitarlas, hasta alcanzar su aprendizaje completo y poderlo llevar a la escritura. Una audición deficiente repercutirá en el aprendizaje del lenguaje oral con la aparición de dificultades que más tarde podrán surgir en la lecto-escritura. (Gallardo y Gallego, 2000).

Dentro de las distintas problemáticas auditivas, las dificultades de discriminación auditiva, se pueden definir como la incapacidad para poder distinguir entre sonidos.

Los sujetos con dificultades de discriminación auditiva, según García Castellón (2013) van a poder tener problemas a nivel de :

- Dificultad en la locación de la fuente de sonido.
- Determinación de las diferencias y semejanzas entre los sonidos iniciales o finales de las palabras.
- Mezclar sonidos consonánticos y vocálicos.
- Dificultad en la adquisición y comprensión del lenguaje oral y escrito y su uso.

Tabla 4. Problemas debido a dificultades en discriminación auditiva.

Según García Castellón (2013), en el ámbito educativo, en el caso de que un menor presente dificultades a nivel de discriminación auditiva, será necesario un tratamiento, basado en:

- Discriminación de sonidos ambientales.
- Localizar fuentes sonoras.
- Discriminación de fonemas distintos.
- Discriminación de fonemas similares.
- Discriminación de un determinado fonema dentro de la palabra.

Tabla 5. Tratamiento de dificultades de discriminación auditiva.

Si el alumno discrimina adecuadamente los fonemas y a su vez los articula de forma correcta haciendo un buen uso de ellos en su lenguaje espontáneo, no tendrán dificultades para llevarlos a la escritura. La realización de estos programas dará lugar a que el alumno consiga no solo la discriminación de los fonemas, si no su adecuada transcripción, evitando la aparición de dificultades como sustituciones y omisiones en la escritura. (García Castellón 2013).

Tomatis (1964) y Myklebust (1971) ponen un gran interés en la asociación entre discriminación auditiva y trastornos del aprendizaje escolar, haciendo referencia a que sujetos con dificultades a la hora de discriminar auditivamente tienen problemas para el análisis fonético, costándoles identificar sonidos iniciales y finales de palabras. A su vez autores como Clark y Byron (1971) plantean que dificultades en esta área van a poder afectar a otros campos como el de la comprensión.

2.2.3 LATERALIDAD.

Harris (1961) define al predominio lateral o lateralidad, como la preferente utilización y la superior aptitud de un lado frente al otro.

Desde los estudios de Paul Broca (1861) y Wernicke (1874) se sostiene al hemisferio izquierdo como dominante y el lado derecho del cuerpo como predominante. Este fenómeno ya lo mostraban los estudios de Petit (1710), quien demostró el entrecruzamiento de vías motoras en una parte del cerebro de las pirámides bulbares, por lo que el control ya sea de ojo, mano, pie u oído depende del hemisferio opuesto del lado que lo realiza. Ferré e Irabau (2002) recogen que el término dominante, referido a los hemisferios, debería denominarse por el de referente, debido a que no hay un hemisferio dominador, sino que un hemisferio va a centrarse en determinadas acciones, pero los dos hemisferios han de cooperar unidos para realizar una actividad. Por ello podemos decir que la lateralidad es la repartición de desempeños o habilidades entre los dos hemisferios. Para ello ambos hemisferios están unidos por un haz de fibras nerviosas denominado cuerpo calloso, permitiendo el intercambio de información entre ambos a pesar de que cada hemisferio sea independiente y maneje su propia información. (Véase Figura 8).

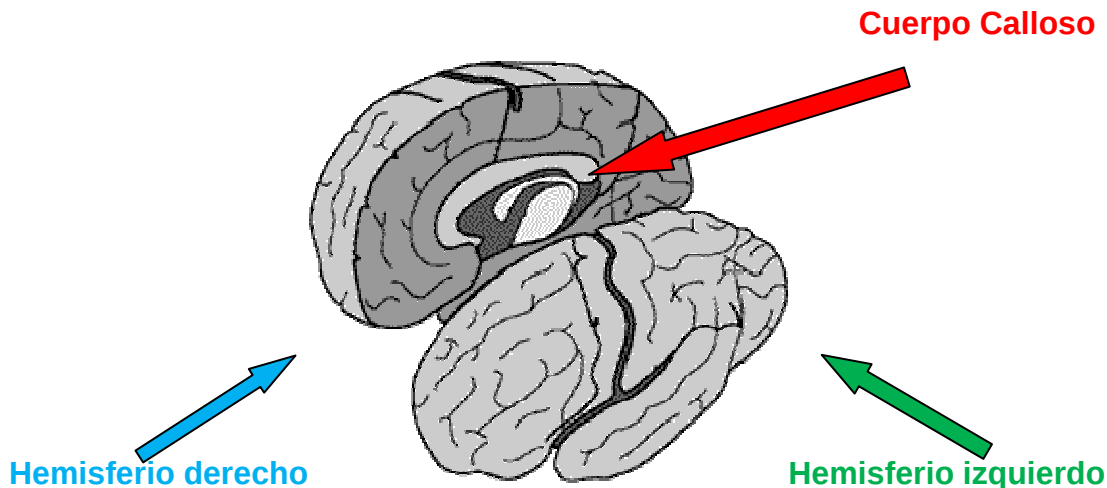


Figura 8: División de Hemisferios. Elaboración Propia.

2.2.3.1 FUNCIONES DE LA LATERALIDAD.

Siguiendo a Martín Lobo (2013), la lateralidad presenta las siguientes funciones:

- Permite la organización de las referencias de orientación espacial de eje.
- Facilita el espacio de la percepción.
- Favorece la integración de los procesos secuenciales, complejos y abstractos.

- Expresa el lado del cerebro que controla una función.
- Indica el lado del cuerpo que es regulado por uno u otro hemisferio.
- Puede ser influida por el entorno.

2.2.3.2 DESARROLLO Y TIPOS DE LATERALIDAD.

La lateralidad, significa la preferente utilización y la superior aptitud de un lado del cuerpo frente al otro (Harris, 1961). La lateralidad, se puede decir que es un proceso neuro- senso- motor, que va a estar compuesto de una idea de desarrollo evolutivo, por una serie de etapas que abarcan desde el nacimiento hasta los 4 años. Martín Lobo (2013).

Siguiendo a Fernández Vidal (1996), el proceso de lateralización se lleva a cabo a través una serie de etapas de desarrollo:

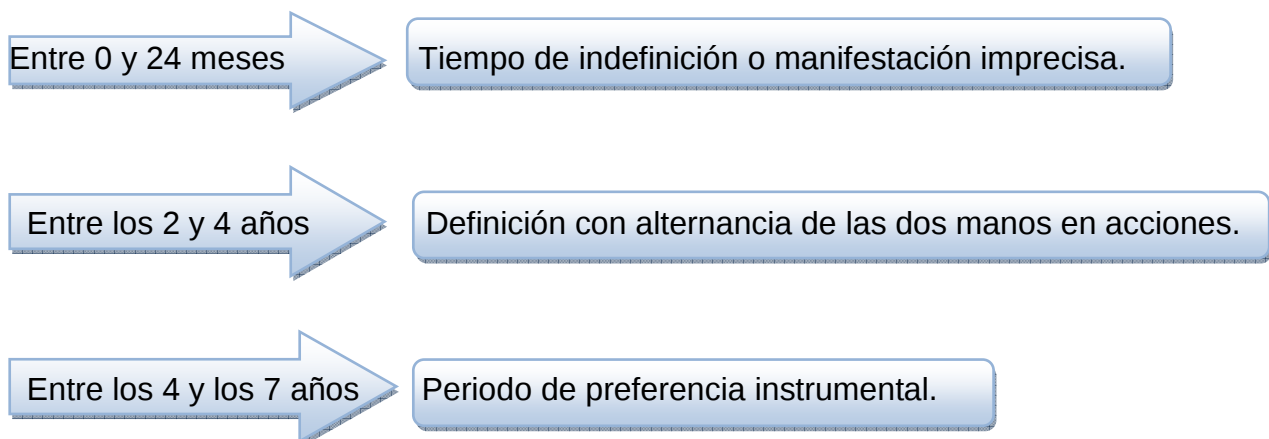


Figura 9. Etapas de desarrollo. Extraída de (Martín Lobo, 2013, tema 1).

A su vez otros autores como Ferré, Catalán, Casaprima y Mombiela (2000) denominan a las fases del desarrollo de la lateralidad como prelaterales, contralaterales y laterales.

El objetivo de estas etapas es:

- Adquirir la simetría del cuerpo y de los órganos sensoriales.
- Conseguir una adecuada coordinación contra-lateral y función sensorial (visual, auditiva y táctil).
- Activar el cuerpo caloso dando lugar a la conexión interhemisférica.

Tabla 6. Objetivo de las etapas para el desarrollo de la lateralidad.

Dentro de la lateralidad encontramos varios tipos:

Diestro	Normalmente realiza las acciones con la mano derecha. Su dominancia cerebral es izquierda.
Zurdo	Normalmente realiza las acciones con la mano izquierda. Su dominancia cerebral es derecha.
Zurdez contraria	El lado izquierdo es el dominante, pero por influencias sociales y culturales utiliza el derecho.
Ambidextrismo	Uso de los dos lados del cuerpo. Posibilidad de aparición de dificultades espaciales, escolares, etc.
Lateralidad cruzada	Uso de distintos lados del cuerpo por cruces de ojo, oído o ambos.
Lateralidad sin definir	Uso de un lado u otro del cuerpo sin tener un patrón definido estable.

Tabla7. Martín Lobo (2013). UNIR. Fuente: Asignatura: Lateralidad y rendimiento escolar. Recuperado el 2 de abril de 2014.

2.2.3.3 LATERALIDAD Y SU INCIDENCIA EN LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE Y BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR.

Son varios los autores como Boltanski (1984), Le Boulch (1987), Nettle (2003), entre otros, los que se pronuncian sobre la incidencia de la lateralidad sobre las dificultades de aprendizaje, como pueden ser las relacionadas con el aprendizaje de la lecto-escritura. Autores como Mesonero (1994), sostiene que, cuando los profesionales de la educación observamos dificultades en el alumnado a la hora de adquirir el proceso lector, debemos observar además del contexto social y familiar del alumno, aspectos relativos al tipo de lateralidad, discriminación entre derecha e izquierda, etc.

Desde los cuatro años será fundamental conocer la preferencia lateral y dominancia de ojo, mano, oído y pie del alumno, haciendo posible que se produzca de manera adecuada el proceso de enseñanza aprendizaje.

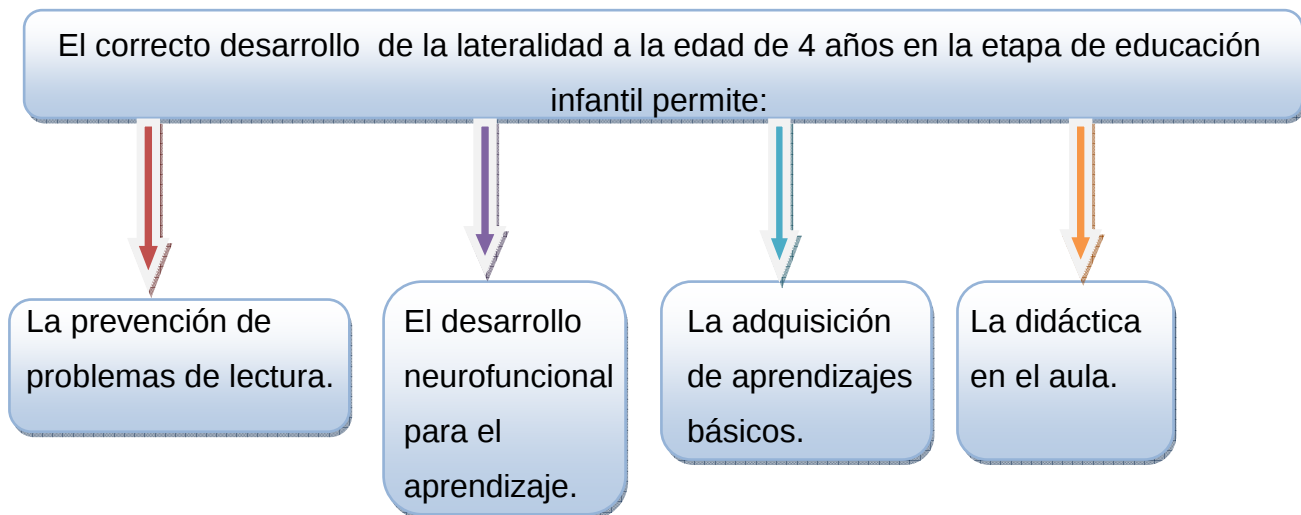


Tabla 8. Fuente. Martín Lobo (2013). UNIR. Asignatura: Lateralidad y rendimiento escolar. Recuperado el 2 de abril de 2014.

Tras esto podemos decir que alteraciones que se produzcan en el desarrollo de la lateralidad van a poder dar lugar a dificultades en el lenguaje oral, en el proceso lectoescritor, matemático y memorístico, provocando posibles problemas de aprendizaje o bajo rendimiento escolar, que pueden derivar en casos de fracaso escolar, como afirman autores como Piaget (1984), Le Bouch (1987) o Mesonero (1994).

Como hemos podido observar, cada uno de los factores neuropsicológicos analizados inciden directamente sobre los aprendizajes escolares, y para que éstos sean positivos, se han de desarrollar de forma adecuada cada uno de estos factores a edades tempranas. Por todo ello debemos darle la importancia de su tratamiento a través de una atención temprana previniendo la aparición de futuras dificultades de aprendizaje.

3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

En el marco teórico ha quedado plasmado, que determinados procesos como lateralidad, audición y visión están estrechamente relacionados con el rendimiento escolar o la aparición de dificultades de aprendizaje y que este tipo de habilidades han de desarrollarse a edades tempranas permitiendo el desarrollo global del sujeto y la consecución de los aprendizajes escolares. Es por ello que nos hacemos una serie de preguntas: ¿Es posible que Alumnos de Educación Secundaria Obligatoria no hayan desarrollado de forma óptima los procesos de visión, lateralidad y audición a edades tempranas? ¿Pueden presentar alteraciones en dichos procesos? ¿Dichas alteraciones

están relacionadas con el bajo rendimiento escolar o las dificultades de aprendizaje que presentan?

Para responder a estas preguntas hemos querido observar el nivel de desarrollo de distintas variables como son lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura en dos grupos de alumnos procedentes de un Instituto de Enseñanza Secundaria que cursan 1º y 2º de la E.S.O, donde encontramos un grupo formado por 30 alumnos con bajo rendimiento y otro grupo de 23 alumnos con un rendimiento académico adecuado, que utilizaremos como grupo de referencia.

El procedimiento metodológico se basa en una perspectiva cuantitativa donde se analizan los resultados obtenidos de la observación de los sujetos en las diferentes variables de la prueba de lateralidad (diestros, zurdos, lateralidad cruzada, lateralidad sin definir y cruces laterales), discriminación auditiva y movimientos sacádicos; así como permite la medición de los tiempos y de los errores, observando resultados numéricos en la prueba de discriminación auditiva, en la lectura de cartas de la prueba de King-Devick y en velocidad lectora. El tipo de diseño de investigación podemos decir que es cuantitativo, no experimental o ex-post-facto, descriptivo, comparativo y correlacional.

Para poder analizar las diferentes conductas y la recogida de datos se procederá a utilizar las siguientes pruebas que serán descritas en el apartado 6.4:

Prueba K-D. King-Devick, (1976). (Ver anexo 1).

Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica, (Adaptado por Martín Lobo, P.; Gª –Castellón, C; Rodríguez I; Vallejo, C., del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento, 2003). (Ver Anexo 2).

PAF o Prueba de Articulación Fonética. Vallés Arandiga (1990).

Registro de velocidad lectora. Brunet, J. (1982).

Las distintas pruebas se llevarán a cabo a través de una observación directa y sistemática que permitirá recoger información, examinar e interpretar los datos y establecer una serie de conclusiones acerca de la lateralidad, discriminación auditiva, movimientos sacádicos para la lectura y velocidad lectora de los alumnos.

3.1 OBJETIVO/ HIPÓTESIS.

Siguiendo a autores como Ferré e Irabau (2002) y Martín (2003), que resaltan la importancia de un desarrollo óptimo de factores neuropsicológicos para que el rendimiento académico sea adecuado, y a otros como Quintamar y Solovieva (2003), que defienden que el informe realizado tras una valoración de factores neuropsicológicos, permite la observación de posibles causas de dificultades de aprendizaje, presento el siguiente **problema de relación**:

¿Existe relación entre las dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar y alteraciones en el desarrollo de factores neuropsicológicos como visión, audición y lateralidad?

Hipótesis.

El bajo rendimiento académico está relacionado en cierta medida con alteraciones en el desarrollo de factores neuropsicológicos como lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos en alumnos que cursan 1º y 2º de la E.S.O.

Con el fin de contrastar esta hipótesis el **objetivo general** de la presente investigación es:

Analizar la relación de los procesos neuropsicológicos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para la lectura en dos grupos de alumnos que cursan 1º y 2º de E.S.O, uno constituido por alumnos de buen rendimiento y otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento escolar.

Presentando a su vez una serie de **objetivos específicos** para su consecución:

- Observar el nivel de desarrollo de los procesos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para la lectura en dos grupos de alumnos que cursan 1º y 2º de E.S.O, uno constituido por alumnos de buen rendimiento y otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento escolar.
- Analizar si la pertenencia a un grupo de buen rendimiento o bajo rendimiento está relacionada con alteraciones en los procesos neuropsicológicos de la lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos.
- Analizar la correlación entre el rendimiento académico y la lateralidad, discriminación auditiva, movimientos sacádicos y velocidad lectora

- Proponer un programa de intervención sobre las posibles alteraciones de lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura.

3.2 DISEÑO.

El tipo de diseño de investigación es cuantitativo, no experimental o ex-post-facto, descriptivo, comparativo y correlacional.

Al decir que el diseño de investigación es no experimental o ex-post-facto, nos estamos refiriendo a que nos centramos en evaluar una serie de conductas para ser analizadas y sacar una serie de conclusiones, se analizan las variables pero no hay tratamiento sobre ellas. Respecto al término “descriptivo”, al recoger una serie de datos, se describe cuál es la situación de cada uno de los alumnos respecto a las conductas observadas, detectando el nivel de desarrollo de éstas y su relación con las dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar. A su vez es un estudio comparativo al analizar el nivel de desarrollo de distintas conductas en dos grupos y correlacional, al analizar la correlación entre las variables neuropsicológicas y el rendimiento académico.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

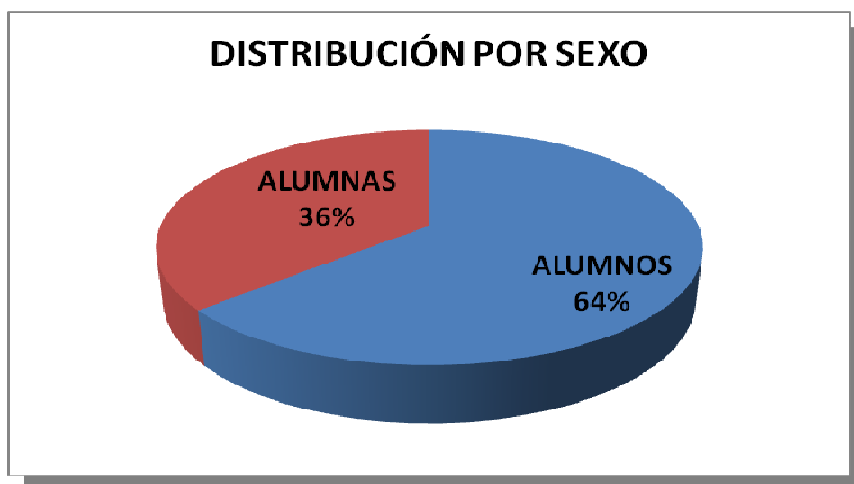
La población objeto de estudio está compuesta por dos grupos alumnos, uno de bajo rendimiento y otro de buen rendimiento, que cursan 1º y 2º de E.S.O en un Instituto de Enseñanza Secundaria situado en una población del norte de la provincia de Cáceres. La mayoría de los participantes proceden de la misma localidad en que se encuentra situado el centro educativo, habiendo otros que proceden de localidades menores y próximas.

El centro al que asisten los alumnos, ofrece una oferta educativa constituida por E.S.O, Bachillerato, Diversificación Curricular, PCPIs o Programa de Cualificación Profesional Inicial, Educación Compensatoria y Ciclos Formativos de grado Medio y Superior. El contexto socio-cultural podemos decir que es medio-bajo, existiendo un alto número de alumnos de origen inmigrante. Hay que destacar que en el centro hay un buen ambiente y no existen problemas de conductas graves entre los alumnos.

Como he comentado anteriormente las muestras recogidas pertenecen a 53 alumnos que cursan 1º y 2º de E.S.O de aulas diferentes, formando dos grupos, uno compuesto por alumnos de buen rendimiento y otro conformado por alumnos de bajo rendimiento.

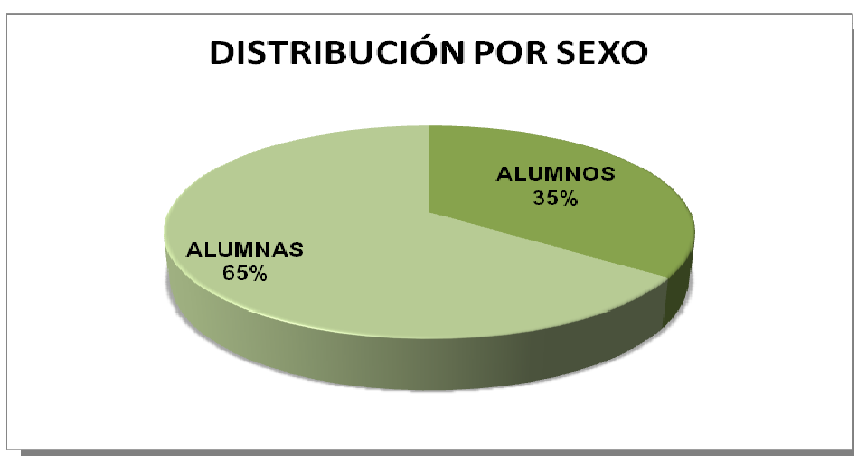
El grupo de alumnos de estudio, está compuesto por 30 alumnos, que presentan dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar, por lo que ha sido denominado **grupo de bajo rendimiento escolar**, siendo 11 niñas y 19 niños (la gráfica 1 presenta

la distribución por sexo). El contexto socioeconómico y cultural de los alumnos escogidos para la investigación varía de unos a otros, existiendo algunos alumnos procedentes de ambientes deprimidos. Todos los alumnos, cabe destacar, que reciben apoyos educativos fuera de su aula ordinaria, bien por presentar dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar.



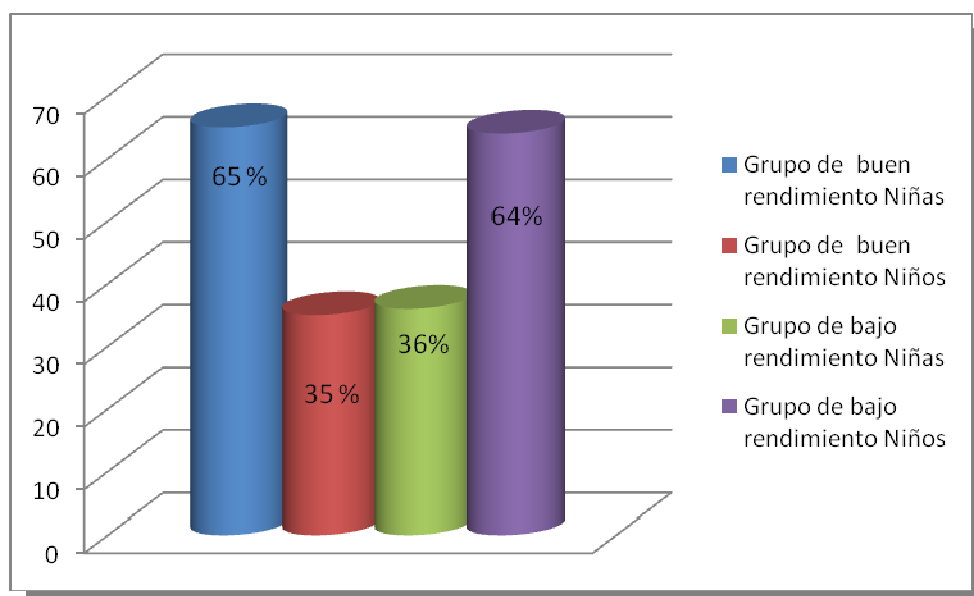
Gráfica 1. Distribución de la muestra en función del sexo del grupo de bajo rendimiento.

El grupo que se ha tomado como referencia, está compuesto por 23 alumnos que han sido elegidos por presentar un rendimiento académico adecuado, siendo denominado **grupo de buen rendimiento**. Dicho grupo lo conforman 8 niños y 15 niñas, cuyo proceso educativo se desarrolla con normalidad dentro de sus clases ordinarias (Véase la Gráfica 2: distribución por sexos y Gráfica 3, comparativa de ambos grupos)



Gráfica 2. Distribución de la muestra en función del sexo del grupo de buen rendimiento.

Como se puede observar en la gráfica 3, el grupo de buen rendimiento está conformado principalmente por niñas, mientras que el grupo de bajo rendimiento está compuesto principalmente por niños.



Gráfica 3. Gráfica conjunta de ambos grupos en función del sexo.

3.4 VARIABLES MEDIDAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.

Las conductas o variables educativas, como se ha comentado anteriormente a observar en los alumnos serán lateralidad, discriminación auditiva, movimientos sacádicos para la lectura y velocidad lectora.

Factores neuropsicológicos.	Habilidad Evaluada.	Instrumentos de recogida de datos.
<u>Visión</u>	Movimientos Sacádicos	Prueba de King-Devick
<u>Lateralidad</u>	Dominancia lateral en ojo, mano, oído y pie.	Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica.
<u>Audición</u>	Discriminación auditiva	PAF (Prueba de articulación fonética de Antonio Vallés Arandiga)

Tabla 9. Habilidades e instrumentos de recogida de datos.

<u>Lectura</u>	Habilidad Evaluada	Instrumentos de recogida de datos.
	Velocidad lectora	Lecturas adecuadas al nivel curricular y observación de palabras leídas por minuto.

Tabla 10. Habilidades e instrumentos de recogida de datos.

Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica, Adaptado por Martín Lobo, P.; G^a –Castellón, C; Rodríguez I; Vallejo, C., del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento, (2003): con dicha prueba se ha valorado de forma individualizada el tipo de lateralidad de cada uno de los alumnos tras observar con qué parte del cuerpo realizaban los ejercicios propuestos en mano, ojo, oído y pie, (véase anexo 1) y registrando los resultados en una hoja de recogida de datos, (véase anexo 2).

Discriminación auditiva: esta habilidad, ha sido valorada a través de la subprueba de discriminación auditiva que contiene la Prueba de Articulación Fonética de Vallés Arandiga (1990). La prueba se ha realizado de forma individualizada, consistiendo, en que el alumno repita un listado de sílabas y palabras similares. Como estrategia utilizada, para que el alumnado no se fije en nuestra boca al articular cada palabra se ha procedido a tapar ésta.

Listado de palabras del PAF para la discriminación auditiva, (hoja de registro):

ad-ab		pida-pila		llueve-nueve	
ed-ep		lecho-techo		tomo-como	
is-iz		pito-mito		tanra-canta	
er-el		limo-rimo		gato-cato	
om-on		milla-pilla		ceso-beso	
es-ez		mulo-bulo		valor-calor	
fi-ci		maza-baza		arde-arte	
ac-ag		piña-villa		dicho-bicho	
tino-fino		mana-nana		mueve-nueve	
torre-corre					

Prueba K-D, (King-Devick, 1976): a través de esta prueba se han valorado los movimientos sacádicos para la lectura. La prueba está constituida por 4 tarjetas, una de muestra y tres de prueba. En cada tarjeta aparecen un total de 40 dígitos que el alumno ha leído como si fuera un texto. A través de una hoja de recogida de datos se han recogido los errores que comete cada alumno al leer y los tiempos que emplea (Ver anexo 1). Tras la realización de la prueba se han recogido el total de los errores y de los tiempos en las tres cartas.

Prueba de velocidad lectora: para valorar la velocidad lectora hemos utilizado textos adecuados al nivel curricular de cada uno de los alumnos. La prueba se ha realizado de forma individualizada, donde cada alumno, ha leído un texto en función de su nivel, de la colección “Aprendiendo a Comprender”. El material utilizado pertenece al banco de recursos del aula de Audición y Lenguaje del centro donde desarrollo mi labor docente. El alumno debe leer el texto durante un minuto, posteriormente se procedió a contabilizar las palabras leídas por minuto teniendo cuenta el siguiente registro:

CALIFICACIÓN	1º ESO	2º ESO
SOBRESALIENTE	195 p.p.m	200 p.p.m
NOTABLE	170-194 p.p.m	160-199 p.p.m
NORMAL	140-169 p.p.m	150-159 p.p.m
SUFICIENTE	120-139 p.p.m	140-159 p.p.m
INSUFICIENTE	0-119 p.p.m	0-139 p.p.m

Tabla 11. Extraída de Brunet, J. 1982, pág.72.

3.5 PROCEDIMIENTO.

Al observar que en el centro educativo en el que se ha realizado la presente investigación se atendía a un alto número de alumnos que presentaban dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento escolar se propuso el presente estudio al Jefe del Departamento de Orientación y demás compañeros del departamento del centro y tutores para realizar el estudio, con total aprobación. Tras ser aprobada la propuesta, se preparó el material y se estudio qué momentos serían los más adecuados para realizar las diferentes pruebas, debido a que coincidía con la evaluación del 2º trimestre y los alumnos estaban en periodos de exámenes. Por ello se decidió que los alumnos realicen

las distintas pruebas durante las horas de apoyo y refuerzos educativos en el caso de los alumnos que presentan dificultades o bajo rendimiento escolar y horas de tutoría en el caso del grupo de referencia. Las pruebas se realizaron tanto en el aula de Audición y Lenguaje como en las aulas dirigidas al Refuerzo Educativo de forma individual, en un ambiente lúdico y sin presión, despertando en todo momento el interés de los alumnos a la hora de realizar las pruebas.

3.6 ANÁLISIS DE DATOS.

Para la realización del análisis estadístico se han presentado los datos a través de tablas de frecuencias mostrando porcentajes y número de casos, así como medias utilizando el complemento EZAnalyze 3.0 para Excel.

El análisis de datos se ha centrado en la obtención de información referente a: debes indicar el tipo de variable que has utilizado en cada caso; promedio, porcentaje...

Lateralidad: alumnos con problemas de lateralidad y alumnos lateralizados así como porcentajes de tipos de lateralidad.

Audición: porcentajes de aciertos y errores en la discriminación de palabras.

Movimientos sacádicos para la lectura: alumnos que mueven la cabeza durante la lectura, alumnos que utilizan el dedo y media de tiempos y errores en la realización de la prueba.

Velocidad lectora: nivel de los alumnos en velocidad lectora y media del número de palabras leídas por minuto.

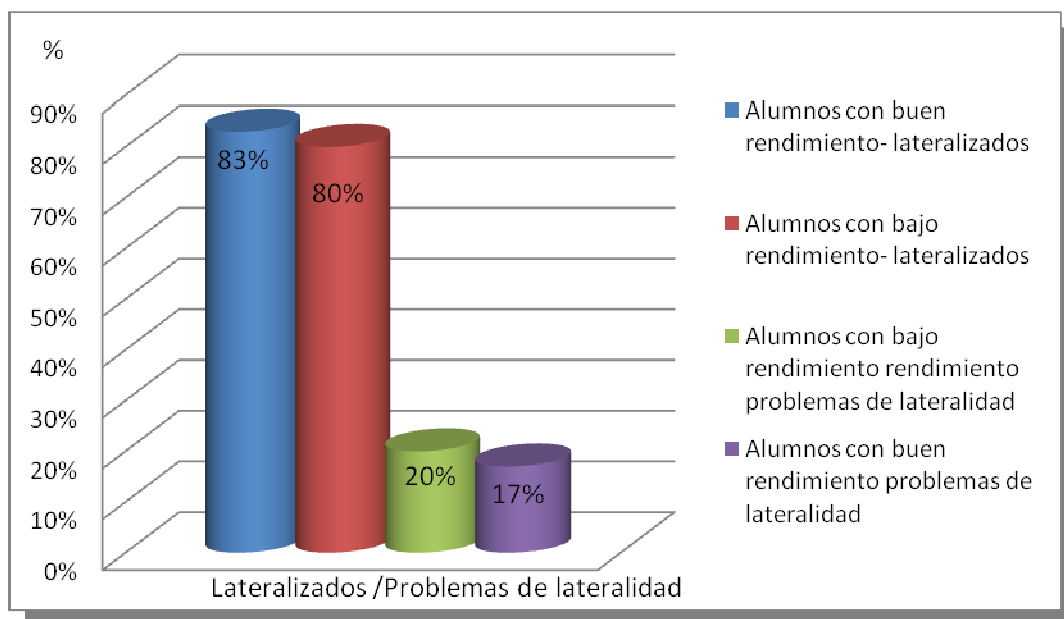
A su vez, para la comparación de las medias de ambos grupos y observar si éstas son significativas, se ha trabajado con la prueba paramétrica **T-Student** del complemento EZAnalyze 3.0 para Excel.

3.7 RESULTADOS.

3.7.1 LATERALIDAD.

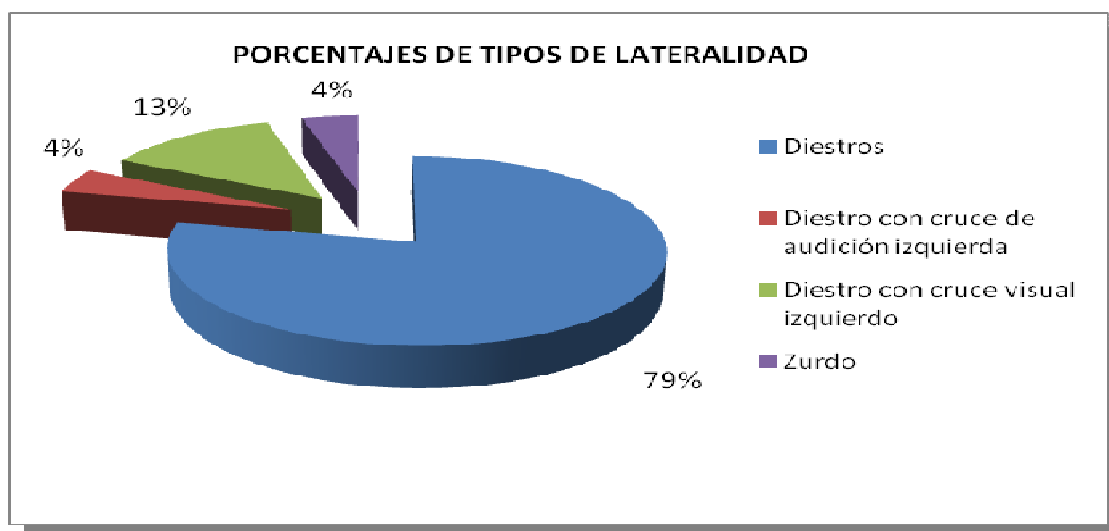
Con el fin de explorar la situación en la que se encuentra la lateralidad de los sujetos se han realizado análisis de frecuencias, que han mostrado que el 83 % del grupo de buen rendimiento se encuentra lateralizado (diestros o zurdos), frente al 80% del grupo de bajo rendimiento. A su vez se puede observar que en el grupo de buen rendimiento existe un 17% con alteraciones de lateralidad mientras que el grupo de estudio muestra

un 20% (Véase Gráfica 4). Podemos decir que no hay grandes diferencias entre los porcentajes de ambos grupos.



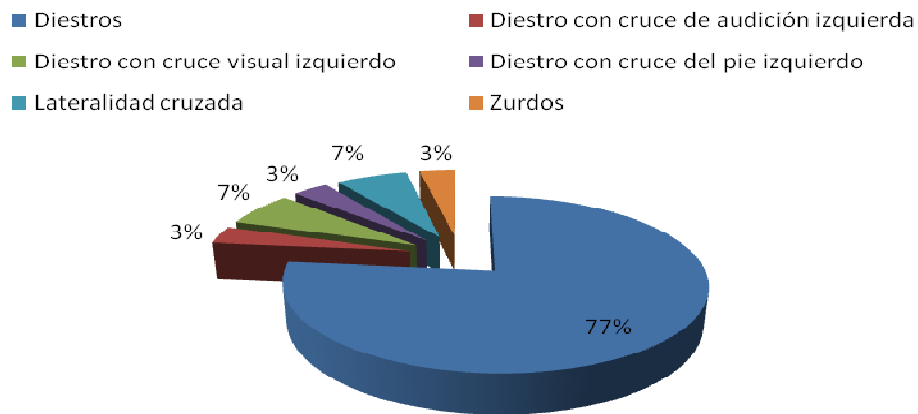
Gráfica 4. Gráfica comparativa de ambos grupos.

La distribución específica de los tipos de lateralidad mostrados por los sujetos se ha explorado a través de análisis de frecuencias, mostrando una gran predominancia de la lateralidad diestra en ambos grupos. A su vez, debemos de destacar que en el grupo de bajo rendimiento encontramos un mayor porcentaje con cruces y la existencia de lateralidad cruzada frente al grupo de buen rendimiento (Véase Gráfica 5 y 6). En la gráfica 7, se puede observar una comparación de ambos grupos en función de la lateralidad.

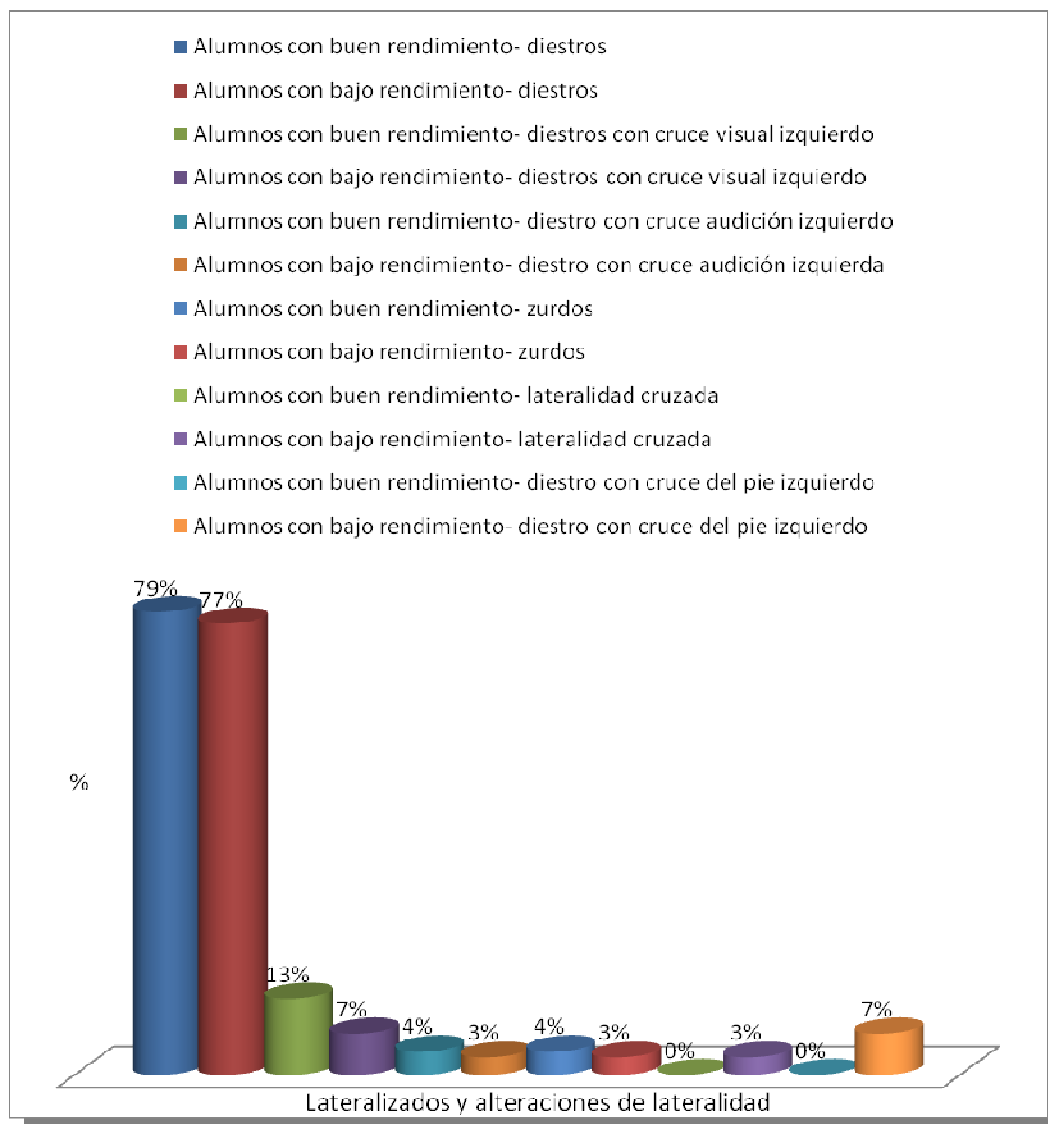


Gráfica 5. Distribución específica de la lateralidad del grupo de buen rendimiento.

PORCENTAJES DE TIPOS DE LATERALIDAD



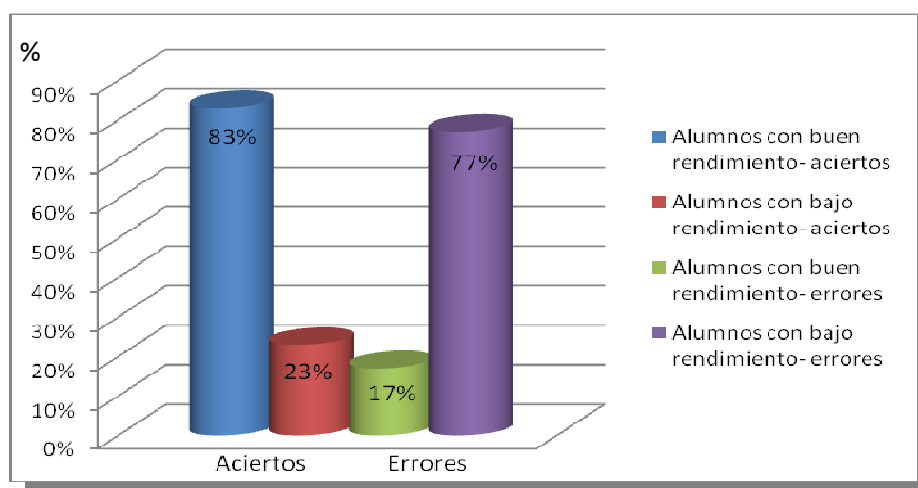
Gráfica 6. Distribución específica de la lateralidad del grupo de bajo rendimiento.



Gráfica 7. Gráfica comparativa de ambos grupos en función del tipo de lateralidad.

3.7.2 AUDICIÓN.

El nivel de audición de la muestra se exploró a través de análisis de frecuencias del nivel de acierto en las pruebas de discriminación auditiva. Tal y como refleja la Gráfica 8 la mayoría de participantes del grupo de bajo rendimiento presentaban problemas de discriminación auditiva, ya que en un 77% de los casos se registraron errores. Debemos de dejar claro que el porcentaje es elevadísimo y esto puede ser, debido a que el grupo está conformado por un alto número de alumnos de origen inmigrante. (Véase comparativa de ambos grupos en la gráfica 8).

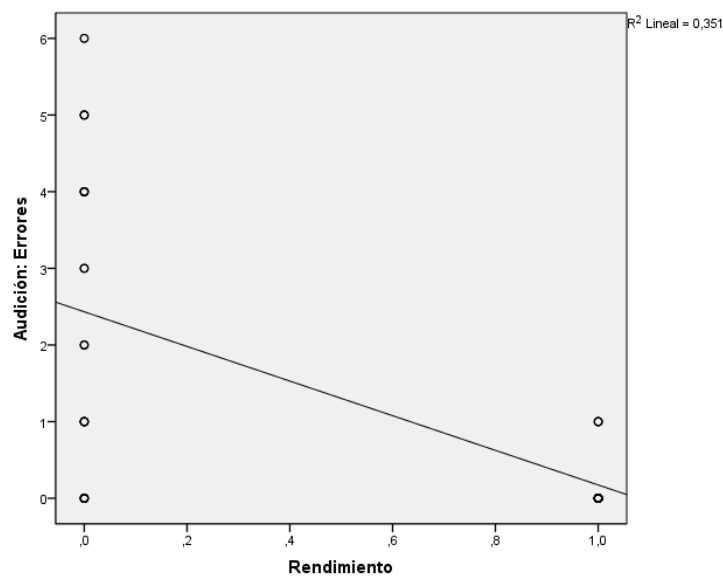


Gráfica 8. Gráfica conjunta de ambos grupos en función de los aciertos y errores.

Existe una relación inversa entre los errores de audición y el rendimiento. Se puede observar que su coeficiente de correlación es de -0,593, siendo este valor negativo indicador de una correlación inversa. A su vez el valor de significación obtenido es de 0,000, estableciéndose por tanto una relación significativa entre las variables. (Véase Tabla 1 y gráfica 9).

Correlaciones			
		Audición:	
		Errores	Rendimiento
Audición: Errores	Correlación Biserial	1	-,593**
	Puntual		
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento	Correlación Biserial	-,593**	1
	Puntual		
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	53	53

Tabla 1: Correlación entre Errores en discriminación auditiva y rendimiento.

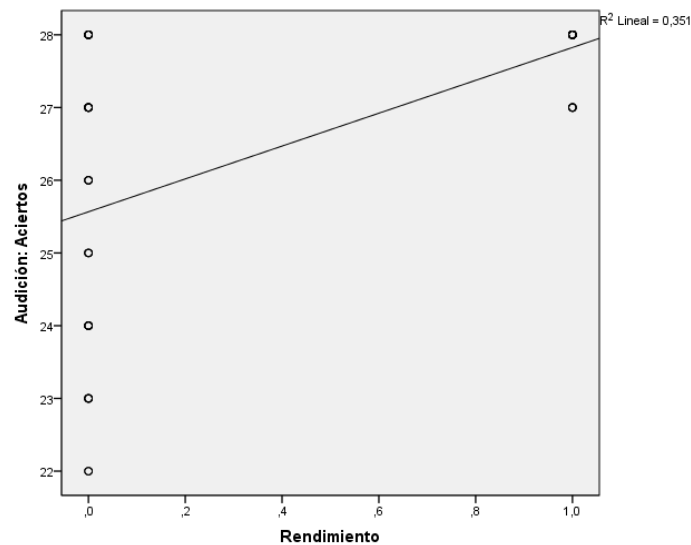


Gráfica 9 . Gráfico de dispersión de los valores de errores en dicriminación auditiva y rendimiento.

Existe una relación positiva entre los aciertos de audición y el rendimiento. Se puede observar que su coeficiente de correlación es de 0,593, siendo este valor positivo, indicador de una correlación directa. A su vez el valor de significación obtenido es de 0,000, estableciéndose por tanto una relación significativa entre las variables. (Véase Tabla 2 y gráfico 10).

Correlaciones			
		Audición:	
		Aciertos	Rendimiento
Audición: Aciertos	Correlación Biserial	1	,593**
	Puntual		
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento	Correlación Biserial	,593**	1
	Puntual		
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	53	53

Tabla 2: Correlación entre aciertos en discriminación auditiva y rendimiento.



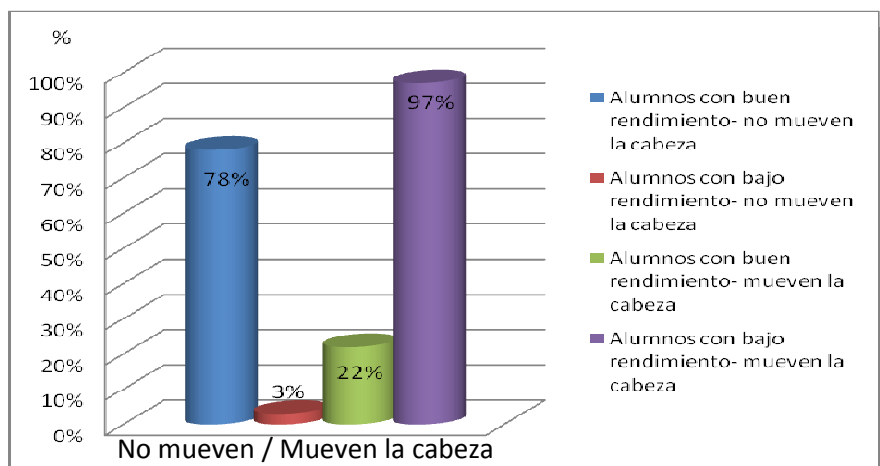
Gráfica 10. Gráfico de dispersión de los valores de aciertos en dicriminación auditiva y rendimiento .

3.7.3 MOVIMIENTOS OCULARES.

En primer lugar, se analizó los movimientos sacádicos de los participantes a través de indicadores observacionales como los movimientos de cabeza y la utilización del dedo para la lectura.

Mueven la cabeza.

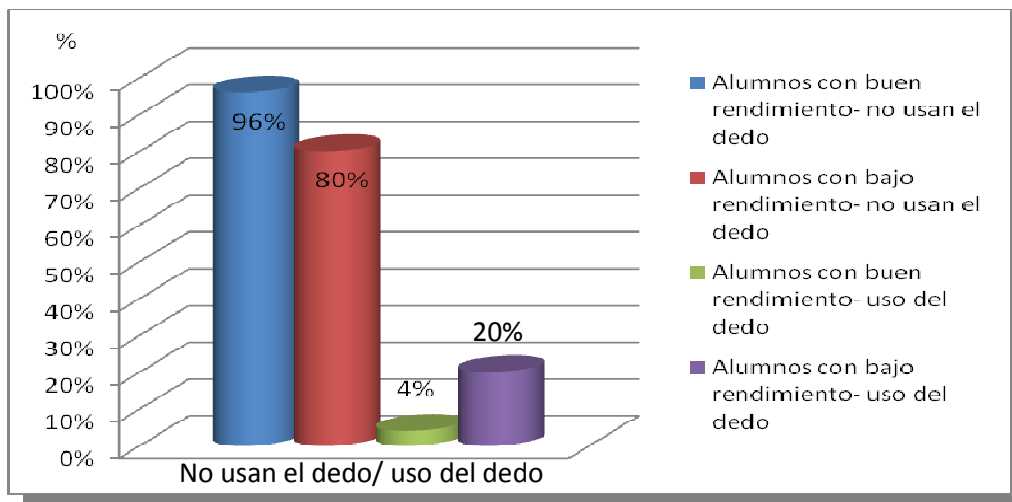
Los resultados tras analizar las frecuencias observadas muestran que en el grupo de buen rendimiento, un 22% mueve la cabeza, mientras que en el grupo de bajo rendimiento el valor es de un 97% de los casos. (Véase gráfica11).



Gráfica 11. Gráfica conjunta de ambos grupos en función de si mueven o no, la cabeza.

Uso del dedo.

En cuanto a los alumnos que usan el dedo, en el grupo de buen rendimiento sólo un 4% han usado el dedo, frente al 20% del grupo de bajo rendimiento que utilizan el dedo para poder seguir la lectura (Véase las gráfica 12).



Gráfica 12. Gráfica de ambos grupos en función de la utilización del dedo .

Seguidamente se exploraron el tiempo empleado y el número de errores cometidos durante la prueba de King-Devick. Los resultados indican que los participantes del grupo de buen rendimiento muestran una media de tiempo de 51,5 segundos en la ejecución de la prueba, que equivale a menores con edades comprendidas entre los 12 y 13 años, coincidiendo con las edades que presentan los alumnos de dicho grupo. En cuanto al grupo de bajo rendimiento, éste muestra una media de tiempo de 59,63 segundos, que equivale a menores con una edad entre 10 y 11 años respecto a las edades de la muestra, cuya edad mínima es de 12 años. Con esto podemos decir que su nivel es bajo respecto a la edad que presentan (Véase tabla 3, 4 y gráfica 13).

Estadísticos Descriptivos-Grupo de buen rendimiento

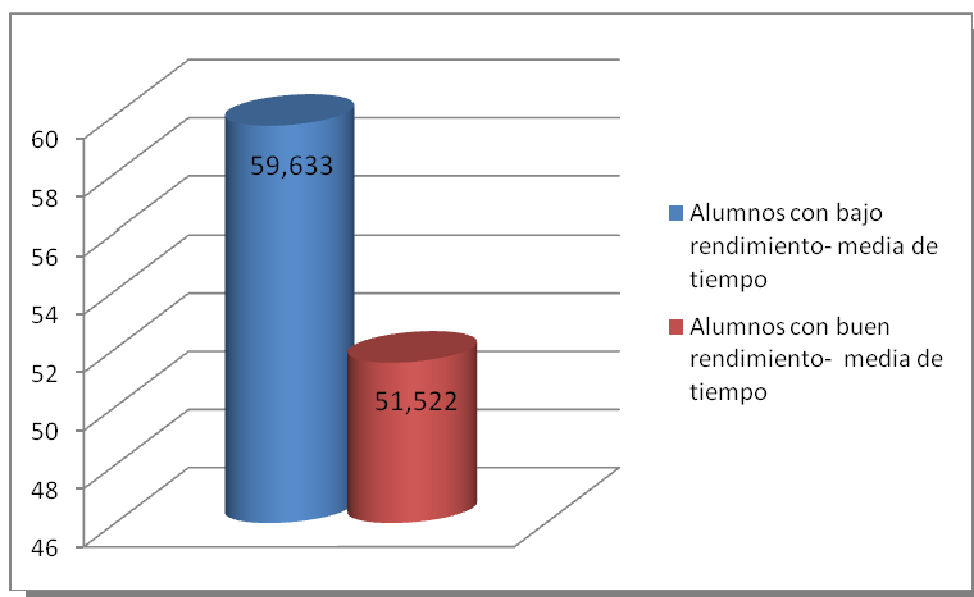
Tiempo	
Tamaño de la muestra:	23
N perdidos:	0
Media:	51,522
Desviación Estandar:	10,153
Valor mínimo:	35,000
Valor máximo:	74,000

Tabla 3. Media de Tiempos del grupo de buen rendimiento.

Estadísticos Descriptivos-Grupo de bajo rendimiento

Tiempo	
Tamaño de la muestra:	30
N perdidos:	0
Media:	59,633
Desviación Estandar:	12,198
Valor mínimo:	40,000
Valor máximo:	85,000

Tabla 4. Media de Tiempo del grupo de bajo rendimiento.



Gráfica 13. Comparativa medias de tiempo entre grupos.

A través de la prueba paramétrica T-Student se ha analizado estadísticamente la comparación de medias de los movimientos oculares, reflejando diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (Véase Tabla 5).

Media:	51,522	59,633
Desviación Estandar:	10,153	12,198
N:	23	30
Diferencia de medias:	8,112	
Valor-T:	2,576	
P:	,013	

Las diferencias observadas entre las medias de los dos grupos son significativas.

Tabla 5. Diferencia entre las medias.

Respecto al número de errores, el grupo de buen rendimiento muestra una media de 0.35, (véase tabla 6), correspondiente a edades comprendidas entre los 13 y 14 años. Con ello podemos decir, que en función de los errores estos alumnos presentan unos resultados superiores a los establecidos a su rango de edad. Por otro lado, el grupo de bajo rendimiento muestra una media de 1,7 errores que se corresponde a menores con edades comprendidas entre los 10 y 11 años, por lo que podríamos decir que se encuentran en un nivel inferior respecto a su edad (Véase Tabla 7).

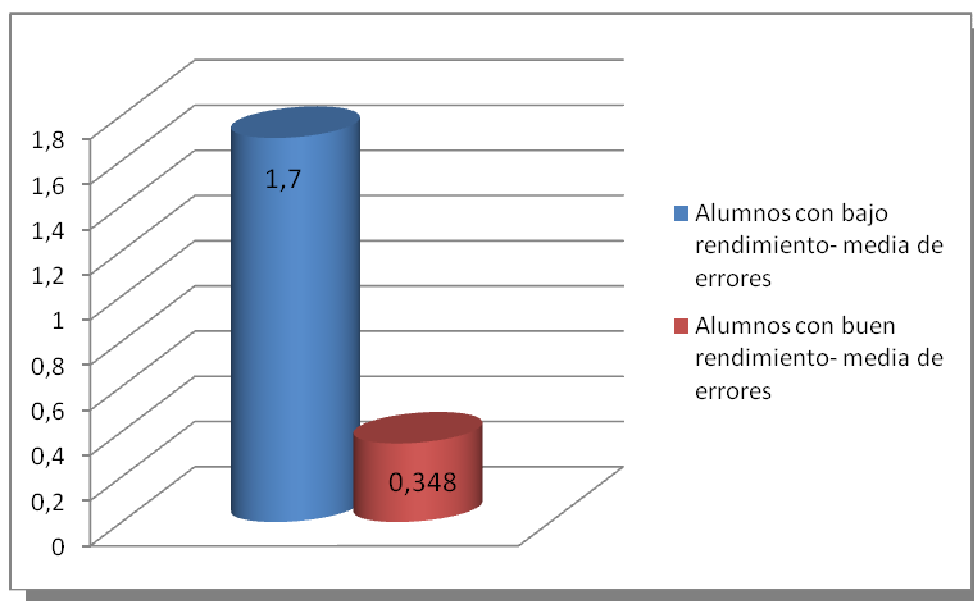
<i>Estadísticos descriptivos-Grupo de buen rendimiento</i>	
Errores	
Tamaño de la muestra:	23
N perdidos:	0
Media:	,348
Desviación Estandar:	,487
Valor mínimo:	,000
Valor máximo:	1,000

Tabla 6. Media de errores del grupo de buen rendimiento.

<i>Estadísticos descriptivos-Grupo de bajo rendimiento</i>	
Errores	
Tamaño de la muestra:	30
N perdidos:	0
Media:	1,700
Desviación Estandar:	1,745
Valor mínimo:	,000
Valor máximo:	7,000

Tabla 7. Media de Errores del grupo de bajo rendimiento.

A su vez se puede decir que el grupo de bajo rendimiento supera en número de errores en función de la media en 1,352 al grupo de buen rendimiento, (véase grafica 14).



Gráfica 14. Comparativa de medias de errores entre ambos grupos.

Respecto al número de errores, a través de la prueba paramétrica T-Student se ha analizado estadísticamente la comparación de las medias, reflejando diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (Véase Tabla 8).

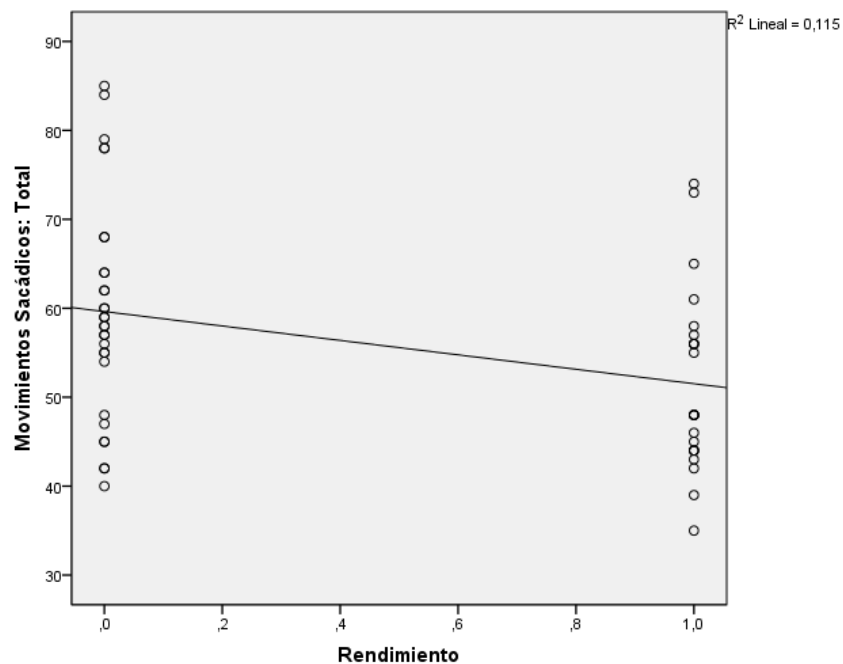
Grupo		
Media:	,348	1,700
Desv. Estandar:	,487	1,745
N:	23	30
Diferencia de medias:		
	1,352	
Valor-T:	3,603	
P:	,001	
Las diferencias observadas entre las medias de los grupos son significativas		

Tabla 8. Diferencia entre las medias de ambos grupos.

Existe una relación inversa entre los tiempos totales en la prueba de movimientos sacádicos y el rendimiento. Se puede observar que su coeficiente de correlación es de -0,339, siendo este valor negativo indicador de una correlación inversa. A su vez el valor de significación obtenido es de 0,013, estableciéndose por tanto una relación significativa entre las variables. (Véase Tabla 9 y gráfico 15).

Correlaciones			
		Movimientos	
		Sacádicos: Total	Rendimiento
Movimientos Sacádicos: Total	Correlación Biserial	1	-,339*
	Puntual		
	Sig. (bilateral)		,013
	N	53	53
Rendimiento	Correlación Biserial	-,339*	1
	Puntual		
	Sig. (bilateral)	,013	
	N	53	53

Tabla 9: Correlación entre tiempo total en la realización de la prueba K-D y rendimiento.

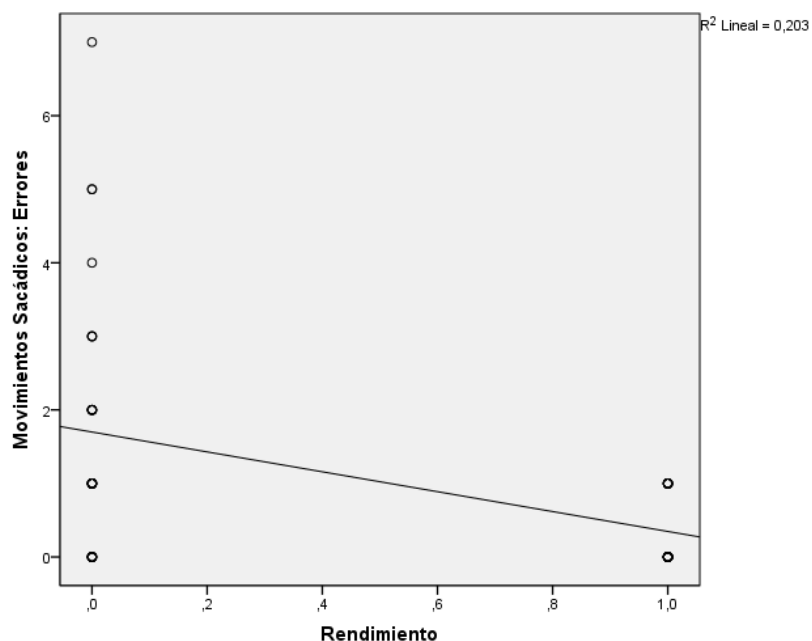


Gráfica 15. Gráfico de dispersión de los valores de tiempos totales en la prueba K-D y rendimiento.

Existe una relación inversa entre los errores los errores en los movimientos sacádicos y el rendimiento. Se puede observar que su coeficiente de correlación es de -0,450, siendo este valor negativo indicador de una correlación inversa. A su vez el valor de significación obtenido es de 0,001, estableciéndose por tanto una relación significativa entre las variables. (Véase Tabla 10 y gráfico 16)

Correlaciones			
		Movimientos Sacádicos:	
		Errores	Rendimiento
Movimientos Sacádicos: Errores	Correlación Biserial	1	-,450**
	Puntual		
	Sig. (bilateral)		,001
	N	53	53
Rendimiento	Correlación Biserial	-,450**	1
	Puntual		
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	53	53

Tabla 10: Correlación entre errores en la realización de la prueba K-D y rendimiento



Gráfica 16. Gráfico de dispersión de los valores de errores en la prueba K-D y rendimiento.

3.7.4 VELOCIDAD LECTORA.

Se ha explorado la velocidad lectora medida a través del número de palabras leídas por minuto. El análisis descriptivo muestra que el grupo de buen rendimiento presenta una media de 148,13 p.p.m, muy por encima de la media del grupo de bajo rendimiento, que muestra una media de 113,5 p.p.m. (Véase Tabla 11,12 y gráfica 17).

Informe de Resultados-Estadísticos descriptivos: Grupo de buen rendimiento.

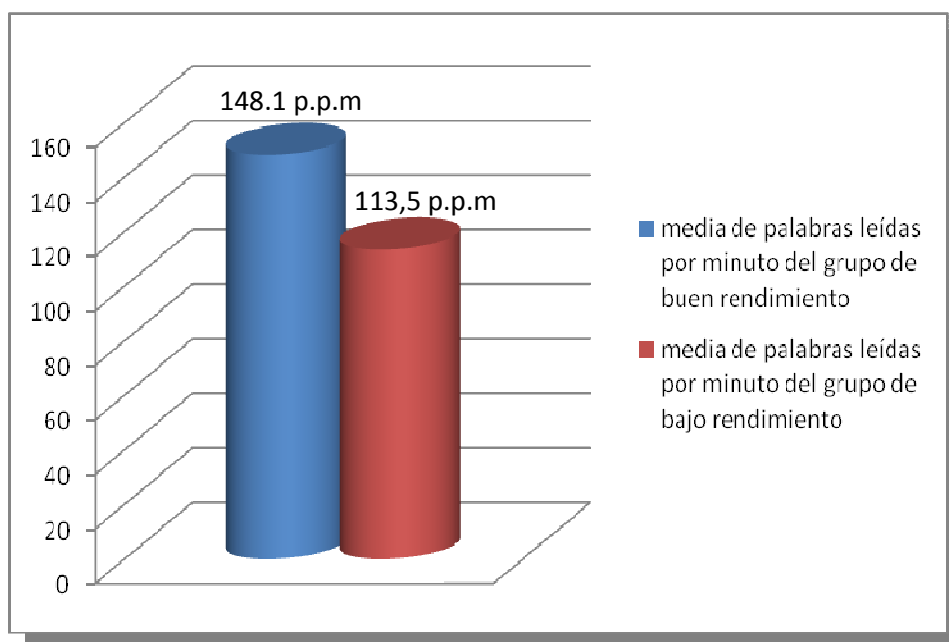
Número de palabras leídas por minuto	
Tamaño de la muestra:	23
N perdidos:	0
Media:	148,130
Desviación Estandar:	27,597
Valor mínimo:	93,000
Valor máximo:	198,000

Tabla 11. Media de palabras leídas por minuto, buen rendimiento.

Informe de Resultados-Estadísticos descriptivos: Grupo de bajo rendimiento.

p.p.m	
Tamaño de la muestra:	30
N perdidos:	0
Media:	113,500
Desviación Estandar:	31,362
Valor mínimo:	50,000
Valor máximo:	184,000

Tabla 12. Media de palabras leídas por minuto, bajo rendimiento.



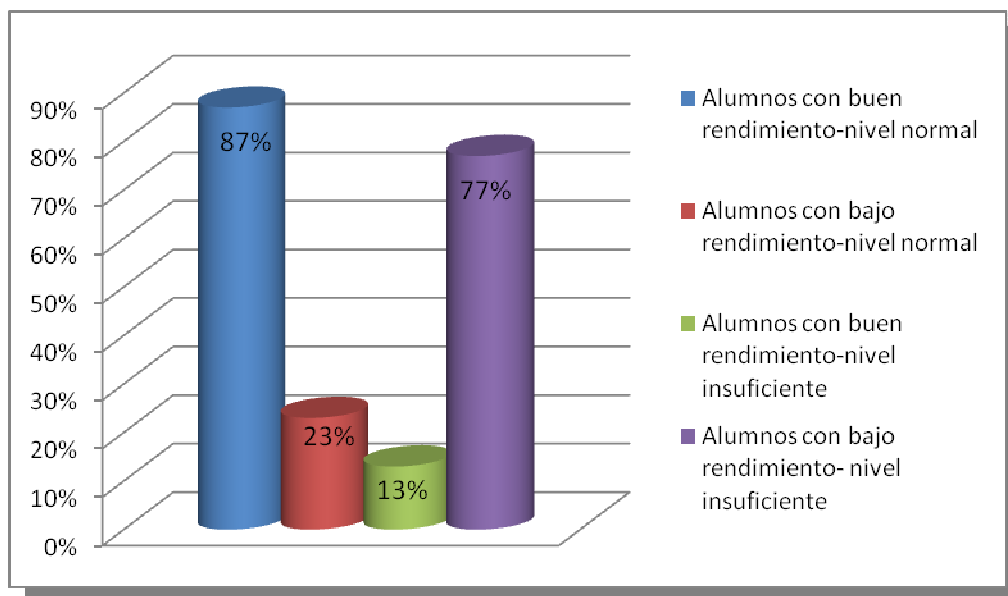
Gráfica 17. Comparación de medias entre grupos.

A través de la prueba paramétrica T-Student se ha analizado estadísticamente la comparación de las medias del número de palabras leídas por minuto, reflejando diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. (Véase Tabla 13).

Grupo			
Media:		148,130	113,500
Desviación Estandar:		27,597	31,362
N:		23	30
Diferencia de medias:		34,630	
Valor-T:		4,194	
P:		,000	
Las diferencias observadas entre las medias de los grupos son significativas.			

Tabla 13. Diferencia entre las medias de ambos grupos.

A continuación, en función del número de palabras leídas por minuto se ha realizado una división de cada grupo en función del nivel en que se encuentran. El análisis de frecuencias observadas con esta variable, refleja que en el grupo de buen rendimiento el 87% de los alumnos se encuentran dentro de un nivel normal de palabras leídas por minuto, mientras que el 77% del alumnado del grupo de bajo rendimiento se encuentran en un nivel insuficiente de palabras leídas por minuto. (Véase gráfica 18).

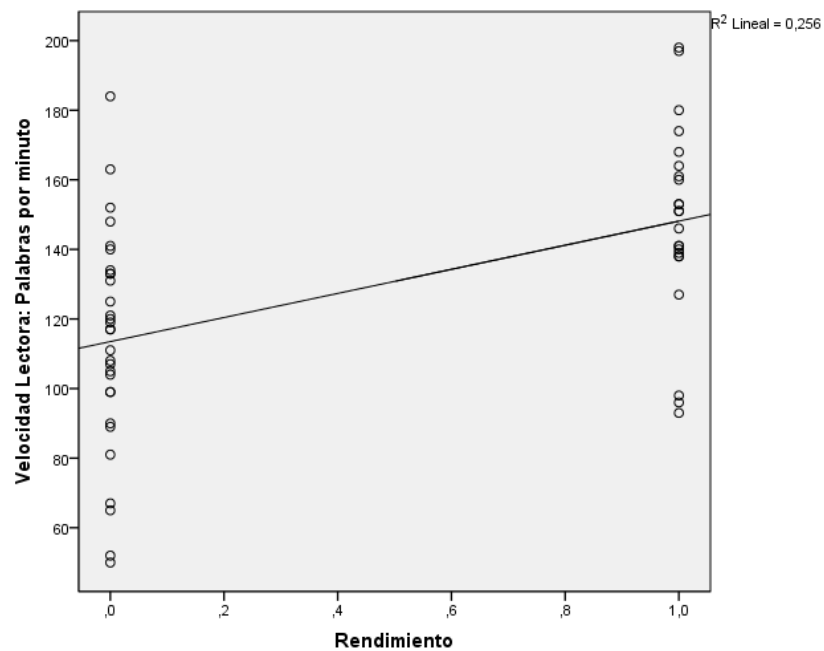


Gráfica 18. Gráfica conjunta de ambos grupos en función del nivel que se encuentran en velocidad lectora.

Existe una relación positiva entre el número de palabras leídas por minuto y el rendimiento. Se puede observar que su coeficiente de correlación es de 0,506, siendo este valor positivo, indicador de una correlación directa. A su vez el valor de significación obtenido es de 0,000, estableciéndose por tanto una relación significativa entre las variables. (Véase tabla 14 y gráfico 19)

Correlaciones			
		Velocidad Lectora: Palabras por minuto	Rendimiento
Velocidad Lectora: Palabras por minuto	Correlación Biserial	1	,506**
	Puntual		
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento	Correlación Biserial	,506**	1
	Puntual		
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	53	53

Tabla 14: Correlación entre velocidad lectora y rendimiento.



Gráfica 19. Gráfico de dispersión de los valores de velocidad lectora y rendimiento.

4. DISCUSIÓN.

Siguiendo a los autores anteriormente citados, en los que se ha basado para el presente estudio como, Ferré e Irabau (2002) y Martín (2003), así como Abad, Brusasca y Libiano (2009), tras analizar los resultados obtenidos en las diferentes pruebas, se ha podido observar que el grupo de bajo rendimiento presenta de forma general peores resultados en cada una de las pruebas de lateralidad, discriminación auditiva, movimientos sacádicos durante la lectura y velocidad lectora que el grupo de buen rendimiento.

Tras la realización del análisis de datos y los resultados, es necesario hacer una reflexión sobre los resultados obtenidos para facilitar su comprensión.

Tras la prueba de lateralidad se ha observado que la mayoría de los alumnos tanto del grupo de buen rendimiento como los que componen el grupo de bajo rendimiento presentan lateralidad definida, habiendo pocas diferencias entre ambos grupos, (Véase Gráfica 5 y 6). Como se ha podido observar el grupo de bajo rendimiento presenta un mayor número de alteraciones como diestros con cruces y lateralidad cruzada, haciéndonos recordar las aportaciones de Piaget (1984), Le Bouch (1987) o Mesonero (1994), quienes pronuncian que, alteraciones en el desarrollo de la lateralidad van a dar

lugar a la aparición de dificultades en el proceso lectoescritor, matemático y memorístico, provocando posibles problemas de aprendizaje o bajo rendimiento escolar.

En la variable de discriminación auditiva, los alumnos del grupo de buen rendimiento presentan mejor audición que el grupo de bajo rendimiento. Se puede observar la comparación de ambos grupos sobre aciertos y errores, mostrando que el grupo de buen rendimiento presenta un 83% de aciertos, frente al 77% de errores del grupo de bajo rendimiento, porcentaje que es considerado muy elevado, (Véase Gráfica 8). Dicho bajo rendimiento podría ser provocado por las dificultades de comprensión que podrían presentar, como recogen Clark y Byron (1971). Con dichos datos podemos constatar los estudios de Martín (2003) que indican que un inadecuado procesamiento auditivo de la información puede dar lugar a la aparición de dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento académico.

Respecto a los movimientos sacádicos durante la lectura, se han podido observar claras diferencias entre los dos grupos. Los resultados muestran que el 97% de los alumnos con bajo rendimiento mueven la cabeza a la hora de realizar la prueba frente al 22% del grupo de buen rendimiento, (Véase gráfica 9). En cuanto al “uso del dedo” para la realización de la prueba, los resultados muestran que el 20% de los alumnos con bajo rendimiento usan el dedo, frente al 4% del grupo de buen rendimiento. (Véase gráfica 10). Otros resultados obtenidos tras la realización de la prueba de King-Devick han sido el tiempo empleado y el número de errores. Los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de buen rendimiento y el grupo de bajo rendimiento, (Véase Tabla 3 y Gráfica 12, así como Tabla 6 y Gráfica 14). En función de la media de tiempos y errores los sujetos del grupo de bajo rendimiento muestran una media perteneciente a sujetos con edades comprendidas entre los 10 y 11 años. Dichos datos indican el bajo nivel de desarrollo de los movimientos oculares para la lectura en el grupo de bajo rendimiento que repercuten en el número de palabras leídas por minuto y en la comprensión, como recogen Rolla y Rivadeneira (2006), debido a que los sujetos se centran en la decodificación y no en la comprensión afectando el rendimiento académico.

Otra variable que se ha querido observar relacionada con el rendimiento académico, ha sido la velocidad lectora, interpretada a través del número de palabras leídas por minuto. La comparación de las medias del número de palabras leídas por minuto, nos muestra que existen diferencias significativas entre ambos grupos, (Véase Tabla 9 y Gráfica 14). En función de la media de palabras leídas por minuto, teniendo en cuenta los

parámetros de Brunet (1982,) el nivel de los alumnos del grupo de bajo rendimiento es insuficiente y propio de niveles inferiores, (véase Gráfica 15), mientras que el del grupo de buen rendimiento es normal.

Los datos obtenidos podemos decir que apoyan la hipótesis establecida, al presentar el grupo de bajo rendimiento mayor número de alteraciones en los factores neuropsicológicos de lateralidad, audición y visión, pudiendo estar influenciando en el rendimiento académico. Debido a la existencia de alteraciones se propondrá un programa de intervención.

Se ha observado la relación estadísticamente significativa entre errores y aciertos en audición y rendimiento, tiempos totales y errores en la prueba de movimientos sacádicos y rendimiento, así como número de palabras leídas por minuto y rendimiento. Los resultados reflejan que la relación entre cada una de las variables y el rendimiento es significativa. Es por ellos que debemos de destacar, como recogen Ferré e Irabau (2002) y Martín (2003) que es importantísimo desarrollar a edades tempranas de forma óptima la lateralidad, la discriminación auditiva y los movimientos sacádicos para prevenir la aparición de dificultades de aprendizaje o problemas en el rendimiento académico.

5. CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta los objetivos establecidos para el presente estudio, se han podido desarrollar las siguientes conclusiones que se muestran, en base a los objetivos generales y específicos:

Objetivo General: Analizar la relación de los procesos neuropsicológicos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para la lectura en dos grupos de alumnos que cursan 1º y 2º de E.S.O, uno constituido por alumnos de buen rendimiento y otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento escolar.

Se ha podido observar que el grupo de buen rendimiento presenta un mejor desarrollo de los procesos de la lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos que el grupo compuesto por alumnos de bajo rendimiento.

Objetivos específicos:

- Observar el nivel de desarrollo de los procesos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para la lectura en dos grupos de alumnos que cursan

1º y 2º de E.S.O, uno constituido por alumnos de buen rendimiento y otro compuesto por alumnos con bajo rendimiento escolar.

Lateralidad: como recogen los resultados, la mayoría de los alumnos que componen ambos grupos presentan una lateralidad definida diestra.

-Respecto a las alteraciones en lateralidad, el grupo de buen rendimiento presenta un 21%, mientras que el grupo de bajo rendimiento presenta un 23%.

-Los resultados muestran que hay pocas diferencias entre ambos grupos, lo que indica que no se cumple la hipótesis de partida.

Discriminación auditiva: los resultados plasman claras diferencias entre ambos grupos, reflejando que el grupo de buen rendimiento presenta mejor discriminación auditiva que el grupo de bajo rendimiento.

-El grupo de buen rendimiento muestra un 83% de aciertos en la realización de la prueba, mientras que el grupo de bajo rendimiento presenta un 23% de aciertos, mostrando que el grupo de buen rendimiento presenta mejor discriminación auditiva que el de bajo rendimiento.

-En cuanto a los errores se ha de resaltar que el grupo de bajo rendimiento presenta un 77% de errores, porcentaje que es considerado muy elevado frente al grupo de buen rendimiento.

Movimientos sacádicos e indicadores observacionales: el grupo compuesto por alumnos de buen rendimiento académico refleja mejores resultados en la realización de la prueba.

- En el grupo conformado por alumnos con bajo rendimiento el 97% mueve la cabeza frente al 22% de los alumnos de buen rendimiento.

-El grupo de bajo rendimiento, muestra que un 20% usan el dedo, mientras que en el grupo de buen rendimiento tan sólo un 4% hace uso del mismo, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

-Respecto al tiempo y al número de errores, los alumnos del grupo de bajo rendimiento se encuentran en niveles propios de alumnos de edades comprendidas entre los 10-11 años, teniendo éstos edades comprendidas entre los 12-13 años. En cuanto a los alumnos del grupo de buen rendimiento, los resultados en tiempo y errores son positivos respecto a su edad. A su vez la comparación de la media de los tiempos y

errores, refleja que existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos de buen rendimiento y bajo rendimiento.

Velocidad lectora: La comparación de las medias de ambos grupos en función del número de palabras leídas por minuto, indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En función de la media de palabras leídas por minuto, el nivel de los alumnos del grupo de bajo rendimiento es insuficiente, mientras que el del grupo de buen rendimiento es normal.

- Analizar si la pertenencia a un grupo de buen rendimiento o bajo rendimiento está relacionada con alteraciones en los procesos neuropsicológicos de la lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos.

- Tras analizar los resultados se puede observar que el grupo de bajo rendimiento presenta mayores alteraciones en lateralidad, movimientos sacádicos y discriminación auditiva, así como presenta un nivel insuficiente de palabras leídas por minuto.

- Las diferencias entre ambos grupos son estadísticamente significativas.

- Analizar la correlación entre el rendimiento académico, discriminación auditiva, movimientos sacádicos y velocidad lectora.

En el análisis correlacional se ha podido observar la relación significativa entre las distintas variables y el rendimiento:

- Cuanto mayor es el número de errores en discriminación auditiva más bajo es el rendimiento y cuantos más aciertos mejor es el rendimiento.

- Respecto al tiempo total y al número de errores en la prueba K-D, cuanto más tiempo y errores peor es el rendimiento.

6. LIMITACIONES.

En el presente estudio, debemos de considerar una serie de limitaciones que han podido hacer que la investigación sea menos robusta:

Debemos de destacar que el tamaño de la muestra perteneciente al grupo de buen rendimiento es menor que el del grupo de bajo rendimiento debido a la falta de tiempo. Las pruebas han tenido que hacerse en periodos cortos de tiempo, pudiendo haber influido en su realización por parte de los alumnos. Otra limitación, ha sido que no se ha

tenido en cuenta a la hora de formar los grupos el nivel socioeconómico y cultural de las muestras, aspecto que como se sabe en la comunidad educativa, influye en el rendimiento académico. La falta de pruebas estandarizadas como es el caso de la velocidad lectora, no ha permitido obtener unos resultados tan robustos.

7. PROSPECTIVA.

A partir del presente estudio se pueden abrir futuras líneas de investigación, aplicaciones educativas y propuestas de intervención que se proponen a continuación.

- Realizar la investigación que nos ocupa con un amplio número de muestras en ambos grupos para poder hacer un buen contraste.
- Comparar el rendimiento académico del alumnado en función de las alteraciones de lateralidad que presenten. Esta línea podría haberse llevado a cabo en la investigación si se hubiese contado con muestras suficientes.
- Comparar el rendimiento académico del alumnado teniendo en cuenta además de los movimientos sacádicos, la acomodación y la convergencia.
- Comparar el rendimiento académico en alumnos que hayan recibido a edades tempranas programas de entrenamientos neuropsicológicos y compararlos con otros que no lo hayan recibido.
- Trabajar a edades tempranas los diferentes factores neuropsicológicos con el fin de prevenir la aparición de futuras dificultades de aprendizaje o bajo rendimiento escolar.

8. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

8.1 PRESENTACIÓN.

Tras analizar los resultados de las muestras objeto de estudio, se ha observado que el grupo de bajo rendimiento presenta alteraciones en los factores de lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para la lectura. A su vez también se han encontrado casos de alteraciones de lateralidad en el grupo de buen rendimiento. Con el fin de que los alumnos puedan desarrollar de forma óptima dichos factores se ha propuesto un programa de intervención compuesto por varios programas de entrenamiento.

8.2 OBJETIVO.

- Potenciar un nivel de desarrollo adecuado de los procesos lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos durante la lectura para la mejora del rendimiento académico.

8.3 METODOLOGÍA.

La metodología para llevar a cabo los distintos tipos de programas de entrenamiento será activa y participativa, desarrollada en un ambiente lúdico que despierte el interés de los alumnos en la realización de las actividades.

Para llevar a cabo el programa de intervención será necesario la estrecha colaboración de distintos profesionales pertenecientes a los departamentos de Educación Física, Lengua y Orientación. Los programas de motricidad, desarrollo lateral y espacio-temporal se realizarán en horas de la asignatura de Educación física, así como el programa de entrenamiento visual se desarrollará en sus aulas de referencia durante la asignatura optativa “La lengua como herramienta de aprendizaje, (L.H.A)” y el programa de discriminación auditiva se llevará a cabo en el aula de Audición y Lenguaje con pequeños grupos.

8.4 ACTIVIDADES.

La intervención está compuesta por distintos programas de entrenamiento encaminados a intervenir sobre las alteraciones detectadas en los alumnos en lateralidad, discriminación auditiva y movimientos sacádicos para lectura. (Véase tabla 1)

LATERALIDAD	Diestro con cruce del pie izquierdo.	Programa de motricidad y de desarrollo lateral.
	Diestro con cruce visual izquierdo.	Programa de desarrollo visual y motriz.
	Diestro con cruce audición izquierda.	Programa de desarrollo auditivo.
	Lateralidad cruzada.	Programa de desarrollo visual, auditivo, motriz y espacial-temporal

AUDICIÓN	Discriminación auditiva.	Programa de discriminación auditiva
VISIÓN	Movimientos sacádicos.	Programa de motricidad ocular.

Tabla 1. Programas de entrenamiento en función de la alteración.

8.4.1 PROGRAMA DE DESARROLLO MOTRIZ Y DESARROLLO LATERAL.

Objetivo: Alcanzar un desarrollo adecuado de la lateralidad.

Circuito nº1

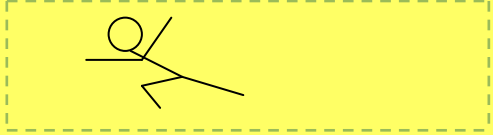
Actividad de Arrastre: arrastrarse por las colchonetas ocupando todo el espacio libremente.	
Actividad de Gateo: andar por el espacio y al escuchar un pitido gatear	
Actividad de Marcha: desplazarse a través de la marcha por todo el espacio.	
Actividad de Triscado: desplazarse a través del triscado evitando pisar las cuerdas del suelo.	
Actividad de Carrera: jugar a carrera de relevos.	
Actividad para el Tono Muscular: En posición de sentado, cerramos las manos, apretándolas y tensando los brazos, vamos subiéndolas poco a poco hasta la altura de los hombros, paralelas a ellos. A continuación vamos destensando y bajándolas hasta la posición en la que estaban inicialmente y vamos sintiendo la sensación de relajación.	
Actividad para el Control Postural: Presentarle imágenes de distintas posturas corporales que podríamos tener en clase, para así comentarlas en forma de torbellino de ideas.	

Tabla 2. Actividades de motricidad. Elaboración propia.

Circuito nº2

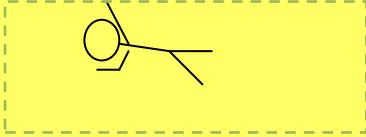
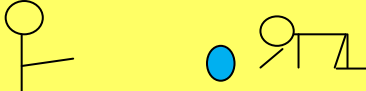
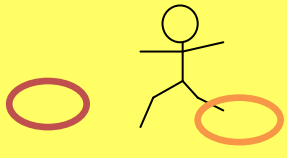
Actividad de Arrastre: arrastrarse por el espacio utilizándolo los brazos y dejar muertas las piernas.	
Actividad de Gateo: carrera de relevos gateando llevando un balón al que han dar con las manos.	
Actividad de Marcha: correr por el espacio y al escuchar la música, desplazarse en forma de "marcha" botando un balón.	
Actividad de Triscado: desplazarse apoyando entre los aros.	
Actividad de Carrera: al escuchar la música desplazarse corriendo, al parar la música desplazarse andando.	
Actividad para el Tono Muscular Como prolongación de la primera actividad propuesta, intervienen otras partes del cuerpo que vamos a tensar para luego destensar del siguiente modo: Apoyamos la mandíbula superior sobre la inferior con la advertencia de que la lengua debe estar colocada en el suelo de la boca, a continuación apretamos fuertemente tensando los músculos, que obligan a tensar los rasgos faciales junto con el cuello. Cuando todo ello este tensado procederemos a la relajación.	
Actividad para el Control Postural: El niño en posición de pie, apoya su espalda en la pared y flexiona las rodillas hasta notar que todas las vértebras la están tocando.	

Tabla 3. Actividades de motricidad. Elaboración propia.

Circuito nº3

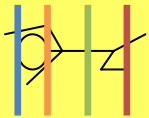
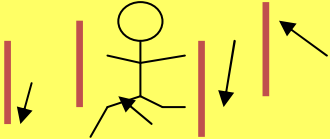
Actividad de Arrastre: desplazarse arrastrándose a través de un circuito, como pasar por debajo de barras de plástico.	
Actividad de Gateo: si la música se escucha baja se desplazarán muy lentamente y viceversa.	
Actividad de Marcha: desplazarse en forma de "marcha" con obstáculos.	
Actividad de Triscado: desplazarnos pensando que vamos muy felices por el campo en el que hay obstáculos.	
Actividad de Carrera: correr a cámara lenta, al escuchar un pitido hacerlo de forma normal.	
Actividad para el Tono Muscular Como prolongación a la segunda actividad participan otras partes del cuerpo, como es la lengua, esta adquiere la posición tipo del fonema L, pero con el agravante de que la punta de la lengua empuja con fuerza el paladar duro. Una vez en esa situación procederemos a la distensión de la misma manera que en las actividades anteriores. Como prolongación de la actividad anterior participaran otras partes del cuerpo como son los pies, con la punta de los pies empujaremos con fuerza el suelo. A continuación entran en tensión las distintas partes del cuerpo y por orden como se reflejan en las actividades anteriores. Posteriormente se procede a la distensión como hemos reflejado en las actividades anteriores, siendo los pies, los primeros en relajarse o eliminar la tensión. 1º manos tensar y destensar/ 2º manos y brazos, tensar después destensar/ 3ºmanos, brazos y boca, tensar y después-destensar/ 4ºmanos, brazos, boca y lengua hacia arriba, tensar y después destensar.	
Actividad para el Control Postural Representar en la clase a través de una situación real o dramatizaciones, las diferentes posiciones corporales que pueda tener una persona.	

Tabla 4. Actividades de motricidad. Elaboración propia.

8.4.2 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO VISUAL.

Objetivo: Alcanzar un desarrollo adecuado de los movimientos oculares.

- Actividades para el entrenamiento de la de Motricidad Ocular.

Para trabajar la movilidad ocular comenzaremos con una serie de ejercicios simples que llamaremos de calentamiento, y posteriormente, se utilizará una aplicación informática llamada “Entrenamiento del Músculo Ocular”. El programa es on-line y gratuito y lo encontramos dentro del portal de recursos educativos Disa@nedu.com. (Véase figura 10 y 11).

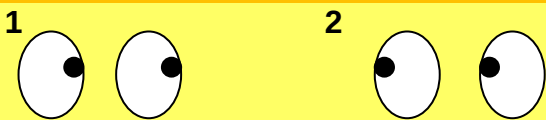
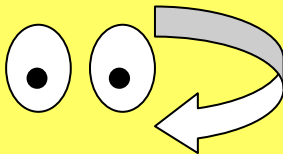
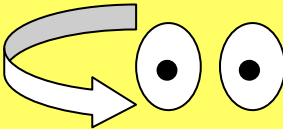
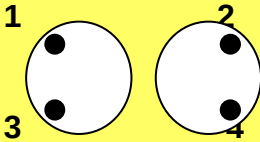
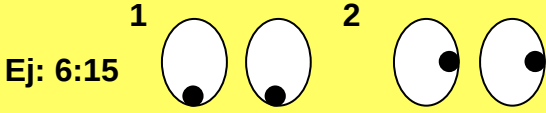
ACTIVIDADES DE CALENTAMIENTO (Sin mover la cabeza).	
1. Mover los ojos de derecha a izquierda.	
2. Mover los ojos de arriba hacia abajo.	
3. Mover los ojos en sentido de las agujas del reloj.	
4. Mover los ojos en sentido inverso a las agujas del reloj.	
5. Hacer las cuatro esquinas	
6. Imaginar la hora y hacerla con los ojos. (Y cuarto, menos cuarto)	

Tabla 5. Actividades de motricidad ocular. Elaboración propia.



Figura 10. Fuente: Guerrero, D. y Ortiz, S. (2013) [Disa@nedu.com](http://www.disanedu.com). Recuperado el 13 de abril de 2014 de <http://www.disanedu.com/index.php/velocidad-lectora/entrenamiento-musculo-ocular>

Su uso es bastante sencillo, al abrir la aplicación nos encontramos con el menú de inicio, (Véase Figura 9). Seguidamente se selecciona la velocidad, ofreciendo cuatro opciones, lenta, media, rápida y super rápida. A continuación se selecciona el tipo de figura para el seguimiento ocular, en nuestro caso al ir dirigido a alumnos de secundaria optaremos por la esfera, debido a que las demás figuras son demasiado infantiles. Posteriormente se podrá elegir la forma de presentar la imagen, pudiendo ser normal o aleatoria. El apartado 4 nos muestra la opción elegida y por último simplemente le daríamos a “Empezar”. Cada actividad tiene una duración de 30 segundos, al terminar vuelve al menú inicio. (Véase una recreación en la Figura 11).

Entrenamiento del músculo ocular

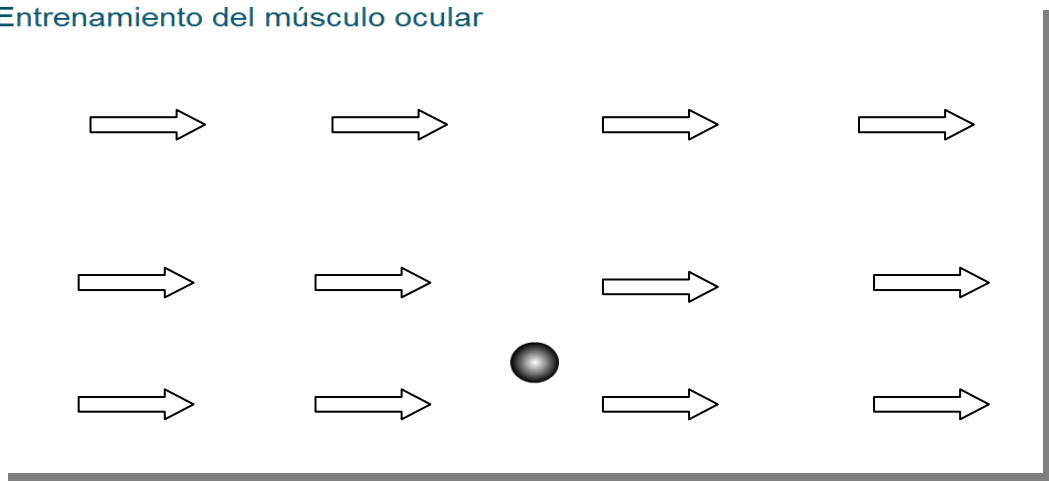


Figura 11. Fuente: Guerrero, D. y Ortiz, S. (2013). [Disa@nedu.com](http://www.disanedu.com). Recuperado el 13 de abril de 2014 de <http://www.disanedu.com/index.php/velocidad-lectora/entrenamiento-musculo-ocular>

-Actividades para el entrenamiento de la Acomodación.

Trabajaremos la acomodación a través de una serie de actividades que irán de menor a mayor complejidad.

ACTIVIDAD 1: EL HORIZONTE.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente. En el cristal se coloca a la altura de los ojos un punto negro o una línea. Se le dirá a alumno que mire el punto y posteriormente se fije en algo lejano que encuentre en el horizonte durante unos 10 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces.

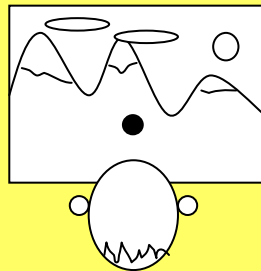


Tabla 6. Actividades de acomodación. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 2: ME DISTRAIGO-1.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente. En el cristal se coloca a la altura de los ojos una letra. Se le dirá a alumno que lea la letra y posteriormente se fije en algo lejano que encuentre en el horizonte durante unos 10 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando las letras.

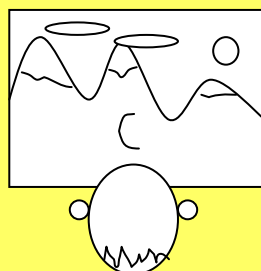


Tabla 7. Actividades de acomodación. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 3: ME DISTRAIGO-2.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente. En el cristal se coloca a la altura de los ojos una letra. Se le dirá a alumno que lea varias letras letra y posteriormente se fije en algo lejano que encuentre en el horizonte durante unos 10 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando las letras.

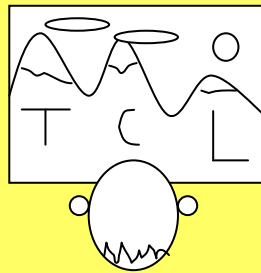


Tabla 8. Actividades de acomodación. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 4: ME DISTRAIGO-2.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente. En el cristal se coloca a la altura de los ojos una letra. Se le dirá a alumno que una palabra y posteriormente se fije en algo lejano que encuentre en el horizonte durante unos 10 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando las letras.

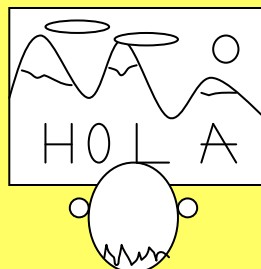


Tabla 9. Actividades de acomodación. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 5: ME DISTRAIGO-2.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente. En el cristal se coloca a la altura de los ojos una letra. Se le dirá a alumno que lea una oración y posteriormente se fije en algo lejano que encuentre en el horizonte durante unos 10 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando las letras.

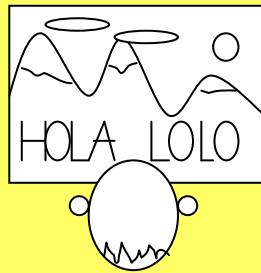


Tabla 10. Actividades de acomodación. Elaboración propia.

-Actividades para el entrenamiento visual de la Convergencia.

ACTIVIDAD 1: Convergencia con el dedo índice.

Actividad: el alumno extenderá el brazo e irá acercando poco a poco la mano con su dedo índice extendido hasta la nariz siguiéndolo con los ojos.

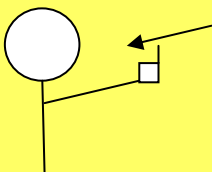
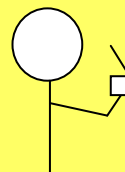
1**2**

Tabla 11. Actividades de convergencia. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 2: VUELVO A LA TAREA-1.

Actividad: el alumno se sentará frente a una ventana, separado del cristal unos 60 cm aproximadamente, con dos folios separados encima de la mesa. En cada folio hay escritas dos palabras con letras de distinto tamaño. Se le pedirá al alumno que mire hacia algún punto del paisaje durante diez segundos y posteriormente tendrá que leer la dos palabras. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando las palabras.

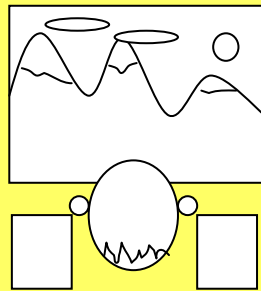


Tabla 12. Actividades de convergencia. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 3: VUELVO A LA TAREA-2.

Actividad: esta actividad se realizará de igual forma que la anterior pero habrá una frase en cada folio y mirará hacia algún punto del paisaje durante 5 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando frases.

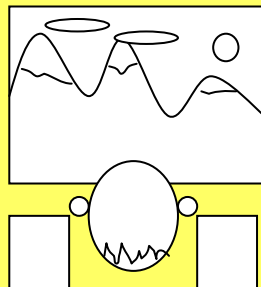


Tabla 13. Actividades de convergencia. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 4: VUELVO A LA TAREA-3.

Actividad: esta actividad se realizará de igual forma que la anterior pero habrá un pequeño texto en cada folio y mirará hacia algún punto del paisaje durante 3 segundos. Se repetirá la actividad 5 veces cambiando el texto de cada hoja.

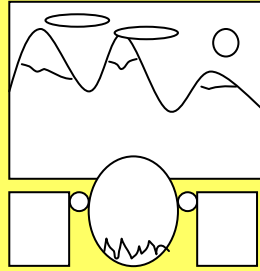


Tabla 14. Actividades de convergencia. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 5: BUSCO EL RUIDO.

Actividad: el alumno irá leyendo un texto y el profesor por detrás de él hará un ruido con algún objeto, el alumno debe mirar y decir qué objeto se ha utilizado seguirá leyendo.



Tabla 15. Actividades de convergencia. Elaboración propia.

8.4.3 PROGRAMA DE DESARROLLO AUDITIVO (DISCRIMINACIÓN AUDITIVA).

Las actividades se realizarán de menor a mayor complejidad y tendrán una duración de 5 a 10 minutos.

Objetivo: Alcanzar un desarrollo adecuado de la discriminación auditiva.

-Actividades para la mejora de la discriminación auditiva.

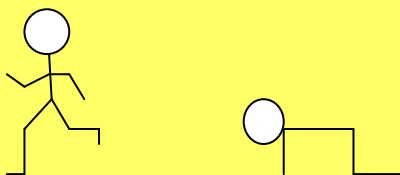
- Localización del sonido por el espacio.
- Localización del sonido en función del lugar de donde venga la fuente, ya sea izquierda o derecha.
- Discriminación de sonidos ambientales.
- Discriminación auditiva de fonemas semejantes.
- Discriminación auditiva de pares de sílabas semejantes.
- Discriminación auditiva de palabras.

Tabla 16. Actividades de discriminación auditiva. Elaboración propia.**8.4.4 PROGRAMA DE DESARROLLO ESPACIO-TEMPORAL.**

Objetivo: Contribuir a alcanzar un desarrollo adecuado de la lateralidad.

- Actividades de Desarrollo Espacio-Temporal.**ACTIVIDAD 1: DESPLAZACMIENTOS.**

Actividad: los alumnos se desplazan por el espacio de diferentes formas, andando, corriendo, saltando, gateando, reptando, a la pata coja, etc. Cuando el profesor de una palmada cambiarán de forma de desplazarse.

**Tabla 17. Actividades para el desarrollo espacio-lateral. Elaboración propia.**

ACTIVIDAD 2: COGE LOS COLORES.

Actividad: los alumnos se han de dispersar por todo el espacio y el profesor dice un color, aquellos alumnos cuyas camisetas coincidan con el color han de coger a los demás compañeros.

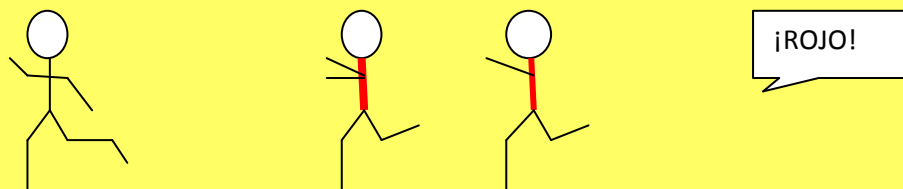


Tabla 18. Actividades para el desarrollo espacio-lateral. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 3: ¡EL CIRCUITO DE VELOCIDAD!

Actividad: los alumnos realizarán un circuito lo más rápido que puedan.

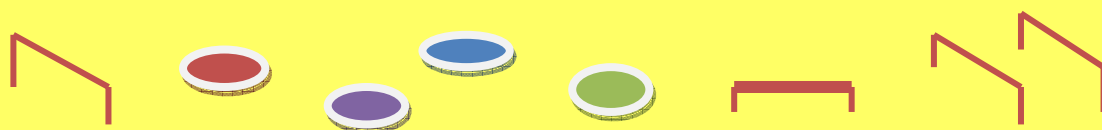


Tabla 19. Actividades para el desarrollo espacio-lateral. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 4: ¡EL CIRCUITO DE LOS LENTORROS!

Actividad: los alumnos realizarán un circuito a cámara lenta.

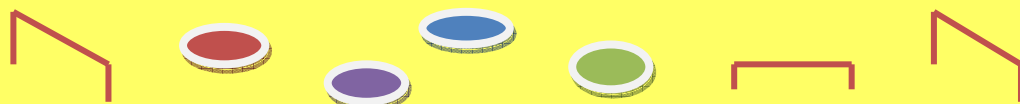


Tabla 20. Actividades para el desarrollo espacio-lateral. Elaboración propia.

ACTIVIDAD 5: ¡EL CIRCUITO LOCO!

Actividad: los alumnos realizarán un circuito a distintas velocidades, guiándose a través de las palmadas dadas por el profesor. A medida que el profesor de las palmadas más rápidas el alumnado aumentará la velocidad.

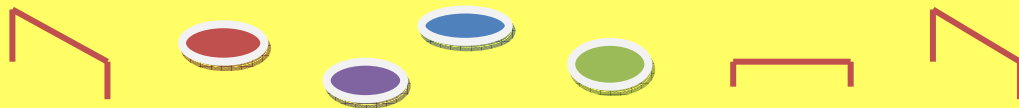


Tabla 21. Actividades para el desarrollo espacio-lateral. Elaboración propia.

8.5 EVALUACIÓN.

Tras la realización del programa de intervención sobre las alteraciones que presentan los alumnos, se procederá a evaluar la lateralidad, los movimientos sacádicos y la discriminación auditiva a cada uno de los alumnos de forma individualizada para evaluar la eficacia del programa propuesto y al alumnado. Los instrumentos de evaluación serán los utilizados para la investigación.

Test de lateralidad de la prueba neuropsicológica, (Adaptado por Martín Lobo, P.; G^a, Castellón, C; Rodríguez I; Vallejo, C., del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento, 2003). (Ver Anexo1).

PAF o Prueba de Articulación Fonética. Vallés Arandiga (1990). (Ver Anexo 2).

Prueba de King-Devick. (Ver Anexo 3).

Registro de velocidad lectora. Fuente: Brunet, J. ¿Cómo programar las técnicas de estudio?, Madrid: san Pío XII, 1982, pág.72. (Ver Anexo 4).

8.6 CRONOGRAMA.

Para poder llevar a cabo el programa de intervención se ha tenido en cuenta las días en que los alumnos tienen las asignaturas de Lengua como herramienta de aprendizaje y Educación Física, así como otras horas en que puedan salir de sus aulas de referencia para entrar en el aula de Audición y Lenguaje y repercuta lo menos posible en el proceso académico.

Actividades	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Desarrollo mot/lat/ esp- tempo	1ºA (EF) 2ºC(EF)	1ºC(EF) 2ºB(EF)	1ºA / 1ºB(EF) 2ºA(EF)	2ºB(EF) 2ºC(EF)	1ºB /1ºC(EF) 2ºA(EF)
Desarrollo Motricidad Ocular	1ºA(LHA) 1ºB(LHA) 1ºC(LHA)	2ºC(LHA)	2ºA(LHA) 2ºB(LHA)	1ºA(LHA) 1ºB(LHA) 1ºC(LHA)	2ºA(LHA) 2ºB(LHA) 2ºC(LHA)
Desarrollo de discriminación Auditiva.	1ºC(AL)	2ºB(AL)	1ºB(AL) 2ºC(AL)	2ºA(AL)	1ºA(AL)

Tabla 22. Distribución de los programas de entrenamiento por cursos.

Elaboración propia.

8.7 TEMPORALIZACIÓN.

Desarrollo motriz/ lateral/ espacio-temporal	Se desarrollará en las horas de Educación Física de cada grupo durante un mes con una duración de 20 min por sesión.
Desarrollo de la motricidad ocular	Se desarrollará en las horas de LHA de cada grupo durante un mes, dedicando 20 min a cada sesión.
Desarrollo de la discriminación auditiva	Se desarrollará dentro del aula de Audición y Lenguaje en pequeños grupos durante un mes con dos sesiones semanales de 45 min de duración.

Tabla 23. Temporalización. Elaboración Propia.

9. BIBLIOGRAFÍA.

Abad S., Brusasca, M.C. y Libiano, L.M. (2009). Neuropsicología Infantil y Educación Especial. *Revista intercontinental de Psicología y Educación*, 11 (1), 199-216. Recuperado el 26-2-2014 de <http://redalyc.uaemex.mx/>

Berdicewski O., Milicic N. (1979). Coordinación visomotora y discriminación auditiva en tres grupos de niños de diferentes estratos socioeconómicos. Universidad de Chile y Universidad Católica de Chile. *Revista Latino Americana de Psicología*. Vol. 11- nº12 (287-295). Recuperado el 1-3-2014 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80511208>

Brunet J. (1982). *¿Cómo programar las técnicas de estudio?* San Pio XII, Madrid, p.72. Recuperado el 13-3-2014 de <http://edu.jccm.es/ies/numancia>

Byron p. rouke, Dirk J. Bakker, John I. Fisk, John D, Strang (1991), *Child Neuropsychology: An Introduction to theory, Research, and Clinical Practice*. Guilford Publication.

Castaño J. (2002). Aportes de la Neuropsicología al diagnóstico y tratamiento de los trastorno de aprendizaje. *Revista Neurología*, 34 (supl 1) s1-s7. Recuperado el 19-2-2014 de: <http://www.sld.cu>

Chacón P. (2011). Características del Proceso Lector en el niño con dificultades de aprendizaje: Estudio de casos. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de investigación* nº72, vol 35. Recuperado el 22-2-2014 de <http://dialnet.unirioja.es/>

Dell'Osso L.F., Daroff R.B. (1982). *Características y técnicas de registro de, los movimientos oculares*. Recuperado el 2-3-2014 de http://www.omlab.org/personnel/lfd/Jrnl_Arts/Book_Chapters/018_Caract_tecnicas_registro_mov_ocular_1982.pdf

Díaz Álvarez S.B., Gómez García A. Jiménez Garófano C., Martínez Jiménez M.P, (2004). *Bases Optométricas para una lectura eficaz*. Máster en Optometría y entrenamiento visual. Recuperado el 2-3-2014 de 2014 de http://www.visiondat.com/PDF/bases_optometricas_para_una_lectura_eficaz.pdf

Ferré J., Irabau E. (2002). *El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos: Visión, Aprendizaje y otras funciones cognitivas*. Lebón. Barcelona.

Gallardo J.R, Gallego J.L, (2003). *Manual de Logopedia Escolar*. Madrid. Editorial Aljibe.

González Mateo A. (2012). *Funcionalidad Visual y Comprensión y Velocidad Lectora*. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR: La Rioja. Recuperado el 20-2 2014 de <http://reunir.unir.net>

González-Moreno C.X, Quintanar Rojas L., Solovieva Y. (2012). Neuropsicología y psicología histórico-cultural: Aportes en el Ámbito Educativo. *Revista Facultad de Medicina* vol. 60, nº3, pp.221-231. Recuperado el 1-3-2014 de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/38417/40555>

Martín Lobo M.P (2003). *La Lectura. Procesos Neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programa de intervención y estudio de casos*. Lebón. Barcelona.

Mayolas M.C, Villarroya A., Reverte J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Revista Apuntes educación Física y Deportes*, nº101, tercer trimestre, pp. 32-42. Recuperado el 28-2-2014 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3316822>

Paterno R.M, Eusebio C.A (2006). Neuropsicología Infantil: sus aportes al campo de la Educación Especial. *Fundación Neuropsicológica Clínica*. Recuperado el 8-3-2014 de www.fnc.org.ar

Pinto Barragán N.J (2013). *Lateralidad y Movimientos Oculares*. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR: La Rioja. Recuperado el 21-2-2014 de <http://reunir.unir.net>

Portellano J.A, Mateos R., Martínez Arias R. (2012). CUMANES. Cuestionario de madurez neuropsicológica escolar. Madrid. Ediciones TEA. Recuperado el 15-3- de 2014 de http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/Manual_CUMANES_WEB.pdf

Quintanar Rojas L., Solovieva Y. (2005). Análisis Neuropsicológico de los Problemas en el Aprendizaje Escolar. Maestría en diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Puebla, México. *Revista Internacional de Magisterio* 15: 26-30. Recuperado el 1-3-2014 de <http://www.slideshare.net/joccygarcia/analisis-neuropsicologico-vigotskiano-del-aprendizaje>

Quintanar Rojas L., Solovieva Y. (2003). *Análisis Neuropsicológico de las dificultades de la lecto-escritura*. Recuperado el 2-3-2014 de <http://www.waece.org/noticias/imagenes/quintanarbc.pdf>

Romero Pérez J.F. Lavigne Cerván R. (2005). *Dificultades en el aprendizaje: Unificación de criterios diagnósticos*. Junta de Andalucía. Consejería de Educación. Recuperado el 4-3-2014 de: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenido/s/PSE/orientacionyatenciondiversidad/orientacion/PublicacioncompletaDA>

Sánchez Moreno C. (2012). *Estudio Comparativo entre Procesos Perceptivos y Lateralidad, rendimiento académico en una muestra de estudiantes de 1º de ESO*. Máster en Neuropsicología y Educación. UNIR: La Rioja. Recuperado el 21-2-2014 de <http://reunir.unir.net>

Torres Perdomo M.E. (2003). La Lectura. Factores y actividades que enriquecen el proceso. *Educere*, vol. 6 nº20, pp.389-396. Universidad de los Andes. Venezuela. Recuperado el 6-3-2014 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35662006>

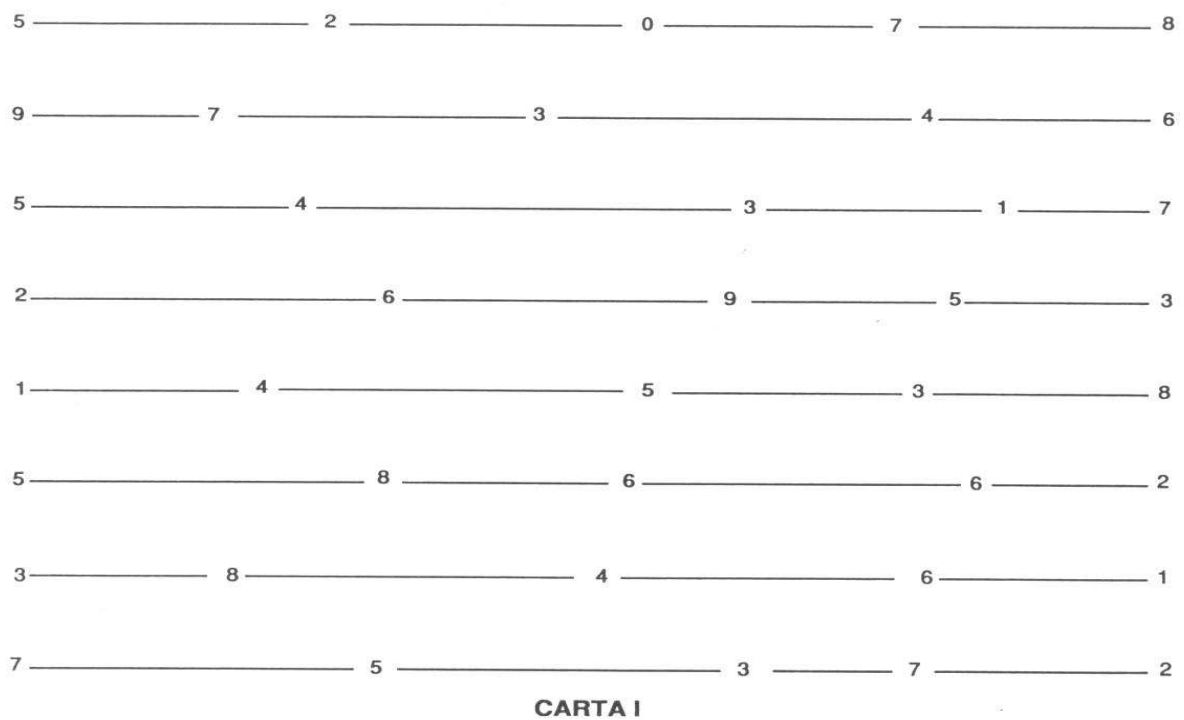
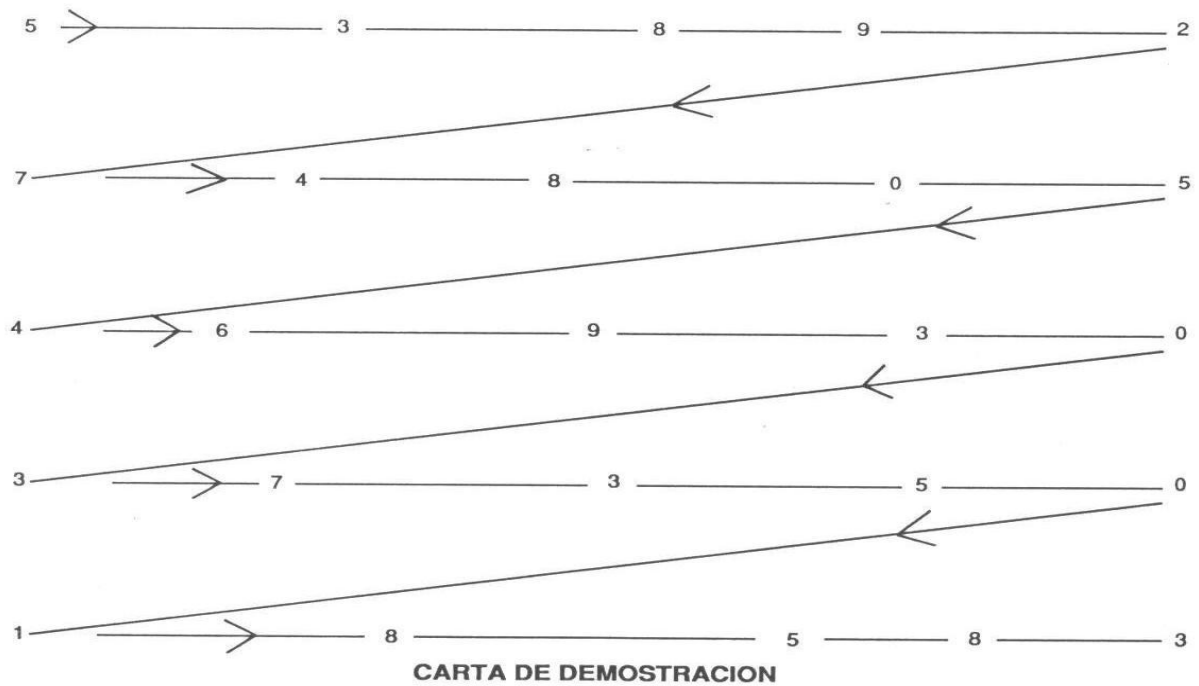
Universidad Internacional de la Rioja. (2014). Temario de la asignatura: Funcionalidad auditiva para leer, hablar y aprender idiomas. Material no publicado.

Universidad Internacional de la Rioja. (2014). Temario de la asignatura: Lateralidad y rendimiento escolar. Material no publicado.

Universidad Internacional de la Rioja. (2014). Temario de la asignatura: Funcionalidad visual y eficacia en los procesos lectores. Material no publicado.

Vergara Giménez P. (2008). *Tanta inteligencia, tan poco rendimiento: ¿Podría ser la visión la clave para desbloquear su aprendizaje?* Editorial Rona Visión S.L. recuperado el 22-2-2014 de <http://www.pilarvergara.es/tanta-inteligencia-tan-poco-rendimiento-gratis>

ANEXO 1: Prueba de King-Devick.



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
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

II
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

III
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

NOMBRE.....

.....

EDAD.....AÑOS

FECHA

	EDAD ↓	TIEMPO (según edad)			
		I	II	III	TOTAL
Tiempo	6	30.98	37.05	51.00	119.03
Margen de error	6	10.10	12.96	19.39	40.92
Tiempo	7	26.71	31.12	43.06	100.89
Margen de error	7	5.97	8.75	15.36	25.16
Tiempo	8	22.98	24.89	31.26	79.13
Margen de error	8	6.37	7.75	11.59	27.35
Tiempo	9	21.02	22.89	29.53	73.44
Margen de error	9	7.20	7.50	10.82	26.03
Tiempo	10	19.72	20.79	27.76	68.27
Margen de error	10	6.08	7.37	10.21	26.22
Tiempo	11	17.58	18.95	20.39	56.92
Margen de error	11	4.60	4.51	7.45	13.85
Tiempo	12	16.94	17.68	19.42	54.04
Margen de error	12	3.60	4.43	5.31	13.51
Tiempo	13	16.29	16.96	18.98	52.23
Margen de error	13	2.52	2.72	3.26	7.50
Tiempo	14	14.86	16.87	18.73	50.46
Margen de error	14	2.40	2.33	2.49	5.84

Tiempo

I	II	III	Total

ERRORES (según edad)			
I	II	III	TOTAL
1.32	3.81	10.84	16.97
1.12	2.10	8.75	11.97
.34	.53	2.48	3.35
.28	.45	2.02	2.75
.28	.43	1.12	1.83
.25	.33	.62	1.20
.18	.21	.44	.83
.12	.12	.36	.59
.07	.07	.33	.47

Errores

I	II	III	Total

Alumno	Edad	Número de palabras leídas por minuto	K-D Tiempo total en leer las tres tarjetas	K-D Nº de errores totales en las tres tarjetas	Movimiento de la cabeza (sí/no)	Movimiento de los ojos. (bien, regular o mal)

ANEXO 2: Prueba de Lateralidad.

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 a cerca 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	Manejar una marioneta o títere.	Intentar recoger un objeto con un pie.

	que es.		
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.

	Visión	Audición	Mano	Pie
1				
2				
3				
4				
5				