



Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Neuropsicología y
Educación

NEUROPSICOLOGÍA
Y
RENDIMIENTO ESCOLAR EN
MATEMÁTICAS

Trabajo fin de máster

presentado por: Guijo Guijo, Alicia

Titulación: Master en Neuropsicología y educación

Línea de investigación: Neuropsicología aplicada a la educación

Director/a: López Sánchez, Esther

Ciudad BADAJOZ

[Seleccionar fecha]26 DE JULIO DE 2012

Firmado por: Alicia Guijo Guijo

AGRADECIMIENTOS

Quiero empezar dando las gracias a mi tutora, Esther, porque sin su paciencia y entrega el resultado final no hubiera sido este. Gracias por la confianza y por los ánimos en los momentos difíciles.

Gracias a todos los profesores que conforman el claustro de profesores del máster, por toda la ilusión que han puesto en transmitir no solo los conocimientos sino también sus conocimientos de vida

Gracias a Pilar Martín Lobo, por el entusiasmo que ha despertado en mí hacia una nueva forma de entender la atención educativa a mis alumnos con necesidades educativas especiales.

Gracias al instituto de educación secundaria "G y G", por tantas facilidades y por emocionarnos conmigo en este proyecto.

Por último, gracias a los que estáis detrás y no he nombrado, gracias por la paciencia y comprensión.

ÍNDICE

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
1. Planteamiento del problema	10
1.1 Antecedentes	10
1.2. Implicaciones de la creatividad	16
1.3 Implicaciones de la lateralidad	17
1.4. Implicaciones de la percepción visual	18
1.5. Razonamiento lógico- matemático	19
2. Diseño de Investigación	21
2.1 Población y muestra	22
2.2 Instrumentos aplicados	23
2.3 Análisis de datos	30
3. Resultados	32
3.1. Resultados descriptivos	31
3.2. Resultados de correlaciones	36
3.3 Resultados prueba T	40
3.4. Resultados ANOVA para el factor LATERALIDAD	44
4. Conclusiones	48
5. Prospectiva	50
6. Bibliografía	54

Resumen

Dados los resultados académicos tan dispares obtenidos por los alumnos del curso de 1º E.S.O en el “I.E.S. G y G” en el área de matemáticas. Se presenta una investigación en la que se trata de determinar, si existe relación alguna, entre las notas obtenidas y los procesos neuropsicológicos de lateralización, creatividad, razonamiento y evaluación perceptivas de las funciones visuales implicadas en el proceso lecto-escritor.

Los resultados demuestran que los alumnos con mejores notas académicas en matemáticas poseen puntuaciones más altas en creatividad y razonamiento, una lateralidad bien definida y no tienen problemas en la percepción visual.

En la discusión, constatamos, la influencia de las variables neuropsicológicas creatividad, razonamiento, percepción visual y lateralización en los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de las matemáticas y en la obtención de mejores notas.

Palabras Claves:

Razonamiento

Creatividad

Evaluación Perceptiva

Resultados académicos

Abstract

Given the disparate academic results obtained by the students of the cur-os 1or E. S.O in the "I. E. S. G and G" in the area of math. There is a inquiry in which the point is to determine, if there is any relationship between the notes obtained-das and the neuro-psychological processes of lateralization, creativity, reasoning, and eva-perceptual evaluation of visual functions involved in the process lecto-writer.

The results show that the pupils with the best academic grades in ma-thematic possess high scores in creativity and reasoning, a well-defined laterality and have no problems in visual perception.

In the discussion, we note the influence of the variables neurpsicologicas creative-activity, reasoning, visual perception and lateralization of cognitive processes implies--two in the learning of mathematics and in obtaining better notes.

Key Words:

Reasoning

Creativity

Perceptual Evaluation

Results academics

Introducción

La observación de la realidad educativa en el I.E.S “G y G”, donde trabajo como maestra de pedagogía terapéutica, me ha llevado al planteamiento de esta investigación. El Instituto «IES G Y G» es un centro público dependiente de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura que tiene como misión:

1. Satisfacer las necesidades y demandas en el ámbito de la E.S.O. y el Bachillerato.
2. Educar al alumnado teniendo en cuenta la diversidad de sus características personales.
3. Proporcionar a nuestro alumnado, mediante su esfuerzo y nuestra ayuda, una buena formación, tanto académica como humana, que les prepare bien para las etapas posteriores de su vida.
4. Impartir una educación de calidad, atenta a los cambios que genera la evolución social.
5. Proyectar nuestra labor educativa y cultural en la vida de la comarca.

A lo largo del curso escolar se ha venido observando, en las juntas de evaluación, del curso de 1º E.S.O., realizadas trimestralmente, el desfase tan significativo que existe en cuanto, a los resultados académicos obtenidos por los alumnos de este curso en el área de matemáticas.

Las diferencias entre el alumnado y sus resultados académicos son patentes e incluso normales en un sistema educativo heterogéneo como el nuestro. En principio, este hecho no debe llamar la atención significativamente. Pero la curiosidad, se centraba en descubrir cuales eran las causas en relación a los aspectos neuropsicológicos que para que en tres clases, donde se utilizan los mismos materiales, la misma metodología e incluso el mismo profesorado, los resultados académicos fueran tan dispares. Es entonces cuando se plantea el problema de investigación al que se pretende dar respuesta con este trabajo ¿Qué factores neuropsicológicos influyen en los resultados escolares de estos alumnos en el área de matemáticas?

Se trata de conocer, pues, las funciones Neuropsicológicas implicadas en el aprendizaje de las matemáticas, incluidos, los posibles errores en el procesamiento de la información. Se descubrirán algunas de las posibles causas de los malos resultados académicos, de manera que, podamos intervenir sobre las mismas y no solo, sobre los síntomas.

Aldrete de Ramos (1990), establece que “el mayor descubrimiento pedagógico en los últimos 10 años consiste en aplicar la Neuropsicología a la educación.” Considera esta autora, que en muchos alumnos los problemas de aprendizaje que manifiestan, se deben a desordenes en la organización del cerebro, los cuales constituyen un “estorbo” para el aprendizaje. Estableciendo así que la causa de estas dificultades, está en relación directa, con el funcionamiento cerebral.

En este mismo sentido, Bravo (1991), señala que los estudios clínicos de Neuropsicología han aportado mucha información sobre el origen, la evolución, los resultados o los tratamientos de las dificultades de aprendizaje. Considera el aprendizaje como un proceso influenciado por variables Neuropsicológicas del niño, escolares y familiares. Así, las dificultades de aprendizaje pueden manifestarse en diferentes niveles como, deficiencias en la recepción de estímulos, comprensión, retención y creatividad del niño, en vinculación con la edad mental del alumno y sin alteraciones sensoriales o motoras graves.

En este sentido, trataremos de determinar el grado de influencia que tienen la creatividad, la lateralidad, el razonamiento y la percepción visual en el proceso de aprendizaje y en consecuencia en las calificaciones obtenidas por los alumnos.

Partiendo de las calificaciones escolares en el área de matemáticas que constituyen la realidad educativa observada, el objetivo general que se plantea con esta investigación es identificar en la medida de lo posible, la influencia de los factores neuropsicológicos, (creatividad, lateralidad, percepción visual y razonamiento) sobre los resultados en matemáticas. Se trata púes, de relacionar los campos de la neuropsicología y la educación.

Guijo Guijo, Alicia

Olivero, psicóloga clínica establece la siguiente relación *“La neuropsicología del aprendizaje busca conocer la relación entre las funciones mentales superiores y la modalidad particular que tenemos para percibir y procesar información, sin olvidarnos del aspecto emocional y contextual. El conocer dicha relación nos permite identificar las estrategias cognitivas que utilizan nuestros estudiantes para aprender. Considerando la experiencia, el contexto y el aprendizaje podemos transformar estructuras y funciones cerebrales”*.

En definitiva, se trata de conocer la forma que tiene cada alumno de aprender, es decir, su estilo de aprendizaje, teniendo en cuenta las diferentes variables que influyen en que dicho aprendizaje se lleve a cabo de forma correcta o no. Por estas razones, podríamos considerar como función del docente la de ayudar a cada alumno a descubrir la manera propia que tiene de aprender.

Derivado de este objetivo general se plantean, dentro de la investigación, los siguientes objetivos específicos:

1. Estudiar y comprender las implicaciones de la creatividad en el rendimiento académico en matemáticas
2. Estudiar y comprender las implicaciones de la lateralidad en el rendimiento académico en matemáticas
3. Estudiar y comprender las implicaciones de la percepción visual en el rendimiento académico en matemáticas
4. Estudiar y comprender las implicaciones de los procesos de razonamiento en el rendimiento académico en matemáticas.
5. Analizar los resultados de los alumnos en las siguientes pruebas neuropsicológicas:
 - Escala de Características de la Creatividad. (Martínez, Beltrán y Rimm, 1985).
 - Test Harris de Lateralidad. (1978)

Guijo Guijo, Alicia

- IRLLEN CEL. Cuestionario de estrategias de lectura (CEL) del INPA (Instituto de Neuropsicología y Psicopedagogía Aplicadas).
- Prueba de razonamiento (factor R) del test factorial de inteligencia, AMPE-F de Secadas (1989)

6. Relacionar los resultados académicos obtenidos por los alumnos con los resultados de las pruebas aplicadas

7. Delimitar futuras líneas de investigación y de intervención que abre el trabajo desarrollado para el campo de estudio definido.

Del mismo modo, las hipótesis de investigación que se establecen en este trabajo son:

- Hipótesis 1: La ausencia de creatividad provoca un bajo rendimiento académico en matemáticas
- Hipótesis 2: La falta de evaluación de las funciones perceptivas en los alumnos ocasionará peores resultados académicos en matemáticas.
- Hipótesis 3: Una lateralidad no definida correctamente o indefinida incide negativamente en el rendimiento académico.
- Hipótesis 4: La existencia de estrategias de razonamiento ocasionará mejores resultados académicos en matemáticas.

1. Planteamiento del problema

Para establecer el planeamiento del problema partimos del siguiente MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

1. NEUROPSICOLOGÍA Y APRENDIZAJE

Martín Lobo, (2003), señala que como el cerebro, que es el órgano encargado de recepcionar la información que aportan los sentidos, procesa dicha información y elabora una respuesta, que constituirá en muchos casos el nuevo aprendizaje.

Las bases para que estos procesos se lleven a cabo correctamente son, según esta autora:

1. El desarrollo de las neuronas y las conexiones, forman la estructura básica para la transmisión de la información en el cerebro.
2. De la funcionalidad de la visión y de la ruta visual dependerá parte del proceso para leer correctamente
3. De la integración auditiva, que forma la ruta fonológica, dependerá el lenguaje, el aprendizaje de idiomas y el dominio ortográfico.
4. El desarrollo táctil facilitará e integrará la información sensorial.
5. Del establecimiento de códigos dependerá el desarrollo de la capacidad y estructura Neurobiológica para comprender, relacionar conceptos, juzgar y razonar

De este estudio, podemos concluir, que el aprendizaje de las matemáticas es una actividad que requiere la utilización de casi todos los procesos neuropsicológicos, y que implica la intervención de diferentes partes del cerebro.

Se podría decir que, cada parte del cerebro, tiene encomendada una función determinada, sin embargo, eso no es del todo exacto, puesto que la información recibida en el cerebro es procesada de forma simultánea e interactiva en muchas regiones. Esta idea

nos lleva a la conclusión de que el cerebro es una extensa red neuronal conectada y comunicada entre sí. (Tirapu Ustárroz, Ríos Lago, Maestú Unturbe 2008)

Sin embargo, existen ciertas funciones más afines a determinadas áreas cerebrales. Así, el hemisferio izquierdo está más relacionado con las funciones lingüísticas, es el encargado de interpretar y producir los sonidos. Por su parte, el hemisferio derecho se relaciona más con la percepción de los sonidos no relacionados con el lenguaje y en la localización espacial de los objetos. El córtex cerebral, también llamado comúnmente “sustancia gris”, está formado por numerosos pliegues que nos permiten establecer más interrelación entre las neuronas. Es donde se encuentran la capacidad de razonamiento, de establecer relaciones o de sacar conclusiones.

Desde el punto biológico, los lóbulos parietales izquierdos, concretamente en el surco intraparietal y en la región inferior (reguladora de la capacidad viso-espacial) y las áreas de asociación temporal y occipital contiguas adquieren relevancia en el desempeño de las funciones matemáticas (cálculos, cuantificar, considerar proposiciones, establecer y comprobar hipótesis y llevar a cabo operaciones matemáticas complejas); habiéndose demostrado que las lesiones en esa zona ocasionan bloqueos en la capacidad de cálculo, dibujo geométrico y orientación izquierda/derecha.

2. LA INTEGRACIÓN SENSORIAL Y EL APRENDIZAJE

Jean Ayres en Beaudry (2006) define la Integración sensorial, como el proceso Neurológico que organiza la sensación de nuestro propio cuerpo y del ambiente y hace posible el uso del cuerpo de forma efectiva dentro del ambiente. La Integración Sensorial es el procesamiento de la información y el cerebro debe integrarla. Es la habilidad de organizar la información sensorial para su uso.

En educación infantil, está más extendido el uso de una metodología de aprendizaje multisensorial, pero la realidad demuestra que los docentes van perdiendo esta manera de trabajar a medida que avanzamos en etapas superiores. Sin embargo, es fácilmente demostrable como esta forma de entender la enseñanza ayuda a los alumnos a compren-

Guijo Guijo, Alicia

der conceptos abstractos que de otra forma resultarían complicados de entender.(Díaz Suárez, 2006)

Así pues, queda claro, que un fracaso en la Integración Sensorial es causa suficiente para explicar un fracaso escolar a cualquier edad. ¿Qué podemos hacer, entonces, los docentes para favorecer la Integración Sensorial, evitando de ese modo el fracaso escolar? Es tarea nuestra, presentar el contenido de aprendizaje de forma clara, bien organizada, estructurada y de forma significativa. Esta forma de presentar el aprendizaje favorece el trabajo del cerebro para un correcto aprendizaje. Resultará especialmente adecuado en etapas superiores como ESO, a este respecto, se emplean en las aulas cada vez con más frecuencia los mapas conceptuales o mapas de ideas.

3. PROCESOS CEREBRALES IMPLICADOS EN EL APRENDIZAJE

Jesús Flórez (2004), director del laboratorio de Neurobiología del Desarrollo, Universidad de Cantabria. Asesor científico, Fundación Síndrome Down Cantabria; establece la existencia de cuatro procesos cerebrales esenciales implicados en un correcto aprendizaje. Atención, memoria, motivación y comunicación.

❖ **Atención.**

Reategui (1999), señala que la atención es un proceso discriminativo y complejo que acompaña todo el procesamiento cognitivo, además es el responsable de filtrar información e ir asignando los recursos para permitir la adaptación interna del organismo en relación a las demandas.

Castro (2012) extrae las siguientes cuestiones en relación a la importancia de la atención en los procesos de aprendizaje:

Los sentidos son los órganos encargados de enviar al cerebro casi todo lo que acabamos aprendiendo. El exceso de estímulos que recibimos habitualmente, es seleccionado por los procesos atencionales, de manera que una pequeña parte se almacena en la memoria a corto plazo. Si esta información resulta relevante pasará a la memoria a largo plazo a través de procesos como clasificar, asociar, elaborar, repetir, etc.

Este es el motivo, por el que si queremos alcanzar con eficacia los contenidos curriculares en matemáticas necesitamos tener la seguridad de que el alumno procesa la información realmente relevante. Si por el contrario, el alumno presta atención a estímulos secundarios, la información primaria no se procesará correctamente impidiendo que llegue a la memoria a largo plazo.

Pinillos (1975), en www.robertexto.com identifica “En el proceso de aprendizaje, la atención es necesaria, bien para la selección de estímulos, bien para procesos de discriminación, de síntesis, etc”. Las adquisiciones conceptuales se apoyan en los procesos de atención selectiva. Existe, por tanto, una correlación entre el rendimiento escolar y la atención y esto es algo de lo que somos conscientes todo profesional de la enseñanza.

Se podría decir, que en muchos casos de dificultades de aprendizaje podrían encontrar su origen en la falta de atención. Es por tanto, la atención uno de los factores más determinantes que condiciona el proceso de aprendizaje.

❖ Memoria

Una gran variedad de estudios han demostrado la relación entre la memoria operativa y el aprendizaje escolar, tanto en el aprendizaje de las matemáticas como en el de la lectura.

“El aprendizaje puede considerarse como un cambio en el sistema nervioso que resulta de la experiencia y que origina cambios duraderos en la conducta de los organismos. Lo que aprendemos es retenido o almacenado en nuestro cerebro y constituye lo que denominamos memoria. La memoria es siempre inferida del comportamiento. Por definición, no hay aprendizaje sin memoria ni memoria sin aprendizaje. Morgado (2005) Baddeley (1992) define la memoria como “un proceso neurocognitivo que nos permite registrar, codificar, consolidar, almacenar, acceder y recuperar la información”

Podemos diferenciar dos estadios básicos en el proceso de memoria

- Memoria a corto plazo (M.C.P)
- Memoria a largo plazo (M.L.P)

Guijo Guijo, Alicia

Según investigaciones llevadas a cabo por Etchepareborda y Abad-Mad (2005), la memoria de trabajo constituye un dominio necesario para que los alumnos alcancen el rendimiento académico óptimo. Esta memoria permite retener en la mente parte de la información proporcionada por los sentidos y compararla, contrastarla o relacionarla entre sí, para construir nuevos aprendizajes.

Geay y Hoard (2005) concluyen que en el caso de niños con dificultades de aprendizaje en matemáticas, la capacidad de la memoria operativa está disminuida debido a la incapacidad para separar la información relevante de aquella que no lo es.

❖ **Motivación.**

"La motivación es, en síntesis, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera. Es una combinación de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que decide, en una situación dada, con qué vigor se actúa y en qué dirección se encauza la energía." (Solana 1993).

"Para conseguir que los alumnos aprendan, no basta explicar bien la materia y exigirles que aprendan. Es necesario despertar su atención, crear en ellos un genuino interés por el estudio, estimular su deseo de conseguir los resultados previstos y cultivar el gusto por los trabajos escolares. Ese interés, ese deseo y ese gusto actuarán en el espíritu de los alumnos como justificación de todo esfuerzo y trabajo para aprender" (Roa en Garbanzo Vargas, 2007)

Para Zemelman (2002), el objetivo principal al enseñar matemáticas es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática. Los estudiantes deben desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos y deben estar en capacidad de ver y creer que las matemáticas hacen sentido y que son útiles para ellos. Maestros y estudiantes deben reconocer el sentido matemático de la vida.

Otro investigador que escribe sobre esto es Angulo (2006), que considera las matemáticas como un elemento motivacional en sí mismas, ya que brindan la oportunidad de modificar o mejorar el contexto que rodea al alumno.

❖ **Habilidades Lingüísticas**

Para entender la relación existente entre las habilidades lingüísticas y el pensamiento matemático, hemos de conocer que este pensamiento incluye el manejo de una serie de competencias básicas como: pensar, razonar, usar el lenguaje simbólico, plantear y resolver situaciones problemáticas. Es por ello, que las habilidades lingüísticas y comunicativas están en estrecha relación con el pensamiento matemático.

La mayoría de las investigaciones sobre adquisición la adquisición del pensamiento matemático, se centran en capacidades no verbales, siendo muy escasos los estudios que relacionan la influencia de las habilidades lingüísticas. Uno de estos estudios fue registrado por Bull en 2008 concluyendo que la memoria verbal influye significativamente en el rendimiento matemático.

Así mismo, Hecht, Torgesen, Wagner y Rashotte (2001) concluyeron que las habilidades del procesamiento fonológico son esenciales para aprender a leer, y pueden ser también importantes para el almacenamiento temporal de dígitos en la memoria de trabajo verbal o buclé fonológico.

Estas investigaciones generan aportes sobre la participación de procesos fonológicos y de la memoria verbal para el dominio del sistema numérico.

1.2. Implicaciones de la creatividad en los procesos de aprendizaje matemáticos

El papel de la creatividad dentro de la educación y la enseñanza ha ido adquiriendo con el paso de los años, un papel cada vez más relevante. Podemos seguir las definiciones de diferentes autores para entender que es la creatividad:

1. Guilford (1971): "Capacidad o aptitud para generar alternativas a partir de una información dada, poniendo el énfasis en la variedad, cantidad y relevancia de los resultados". Añade que para la creatividad es necesario un conocimiento previo, aunque eso su-

Guijo Guijo, Alicia

pone que no haya una higiene mental (condicionarse por lo preexistente), estoy de acuerdo, porque sólo sabiendo lo que se necesita podremos llegar a una solución creativa.

2. Alfonso Paredes Aguirre, (2009): Creatividad es la capacidad de ver nuevas posibilidades y hacer algo al respecto. Cuando una persona va más allá del análisis de un problema e intenta poner en práctica una solución se produce un cambio. Esto se llama creatividad: ver un problema, tener una idea, hacer algo sobre ella, tener resultados positivos. Los miembros de una organización tienen que fomentar un proceso que incluya oportunidades para el uso de la imaginación. La sinéctica es una disciplina que desarrolla métodos o conjuntos de estrategias cuyo propósito es desarrollar la creatividad y la productividad.

Adentrandonos en la influencia de este factor en los resultados académicos de los alumnos encontramos varios estudios en relación a este tema. Así, Gervilla (1987), demostró a través de la aplicación de un test de instrucción y de las notas académicas de alumnos entre 4º y 8º curso de E.G.B, la existencia de correlaciones positivas entre estas variables aunque con valores bajos (Entre .004 y .46). Por otro lado, en otro estudio realizado por Campos y González (1993), concluyeron la poca significativad existente entre la creatividad y el rendimiento académico en estudiantes tanto de Geografía e Historia como en Matemáticas.

Por último, podemos añadir las coclusiones de Bloom en González Fontao (2003) que constatan que de las buenas notas se puede deducir una alta creatividad, pero de notas medianas o bajas no puede deducirse, igualmente, un bajo índice de creatividad

1.3. Implicaciones de la lateralidad en los procesos de aprendizaje de las matemáticas

Desde el punto de vista Neuropsicológico podemos entender la lateralidad como una distribución de funciones de los dos hemisferios, así podemos entender que hay un hemisferio que actua como referente, pero que deben intervenir para realizar cualquier función o actividad. En relación a las actividades matemáticas estos son las funciones por hemisferios

- Hemisferio derecho: regula las operaciones y percepciones paralelas ubicándolas en el espacio. Capta lo global y lo relaciona con los elementos secuenciales que le proporciona el hemisferio izquierdo.
- Hemisferio izquierdo: discrimina de forma rítmica y temporal. Controla las operaciones secuenciales. Elabora el razonamiento lógico, analítico, lineal y construye el razonamiento secuenciado en el tiempo.
- Cuerpo Calloso: Aporta el sentido de las operaciones matemáticas. Relaciona el lenguaje alfabético y numérico.

El desarrollo de la lateralidad, se produce durante los primeros años de vida, hasta los 7 años aproximadamente. Cuando este proceso de lateralización no se desarrolla correctamente podemos encontrarlos con niños ambidiextros, con lateralidad cruzada o contrariada.

Además, cuando la lateralidad no ha sido definida claramente en el niño, en el periodo evolutivo que le corresponde, implica una serie de dificultades asociadas. Estas dificultades se manifestarán en diferentes aspectos de la vida del niño, entre otros, en la adquisición de aprendizajes que le resultará muy costoso. Ya que, al no poder automatizar ciertos procesos cerebrales, la atención se centra en ellos y desatiende otras situaciones de aprendizaje. Por ejemplo, en matemáticas si un niño no automatiza la lectura, cuando se enfrente a la solución de un problema no tendrá recursos cerebrales suficientes para prestar atención a lo que la lectura le transmite, y en consecuencia no será capaz de solucionar dicho problema.

Los problemas en el aprendizaje de las matemáticas han encontrado, según las investigaciones de diferentes autores en una serie de problemas en la lateralidad, como: lateralidad contrariada, lateralidad cruzada o lateralidad no definida.

- Lateralidad contrariada. Son aquellas personas que siendo su lado dominante el izquierdo, pasan a encubrirlo con una falsa dominancia diestra debido a las influencias sociales del entorno.
- Lateralidad Cruzada. Se da en casos en los que exista un cruce lateral cuando se utilicen diferentes miembros del cuerpo, de un lado y del otro, para realizar las acciones.
- Lateralidad no definida. Se refiere a la utilización de un lado del cuerpo u otro sin aplicación de un patrón definido y estable.

Sin embargo, también existen estudios que no correlacionan la lateralidad con el rendimiento cognitivo. Veamos un ejemplo de cada uno de estos estudios.

Mayolas (2010), en su estudio “ Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares”; donde aplica un test de lateralidad y evalúa otros aspectos de los aprendizajes escolares a 170 niños de 1º y 2º de educación primaria para determinar la relación entre estas variables; concluye que efectivamente, los alumnos que tienen lateralidad diestra obtienen mejores resultados en los ítems aplicados que aquellos con lateralidad cruzada o no definida y sobre todo que los homogéneos zurdos, siendo estos los que peores resultados obtienen.

Por otra parte, Vale, Torrijos, Portellano Pérez, Martínez Arias (2006) en “Resumen del rendimiento cognitivo de diestros y zurdo en la escala de Inteligencia Wechsler para adultos (WAIS-III) destacan los peores resultados de los zurdos en las pruebas de aritmética y claves, sin embargo, no concluyen que existan diferencias significativas en cuanto al rendimiento cognitivo.

1.4 Implicaciones de la percepción visual en los procesos de aprendizaje de las matemáticas.

El optometrista norteamericano Ralph Garzia (2005) indica que “Los defectos refractivos sin compensar (en especial la hipermetropía y la anisometropía), las anomalías acomodativas y vergenciales, y las disfunciones oculomotoras pueden tener un efecto negativo sobre los procesos lectores [...].

Ann Stensaas (2008), define la percepción visual como una habilidad para organizar y procesar la información visual del ambiente y hace referencia a la necesidad de una correcta integración no solo visual, sino del resto de los sentidos, auditivo, táctil y motora, para adquirir correctamente los aprendizajes. En los niños con dificultades de percepción visual pueden aparecer problemas en los aprendizajes escolares y en otras áreas de su vida.

Varios autores consultados, Skeffington (1983), Dauel, Harmon y Smith confirmaron la dominancia del sistema visual sobre el resto de los sentidos. Y es que si nos paramos a pensar, la mayoría de la información que procesamos llega por la vía visual.

La visión estará muy presente en la mayoría de las actividades de lecto-escritura que realiza el niño. Según Rodríguez y Rodríguez “... *la participación de la visión en las actividades de lecto-escritura ronda el 90% de toda la información que recibe el cerebro*”. En este artículo también se concluye que es necesaria una buena visión para llevar a cabo una escolarización sin problemas.

1.5. Razonamiento lógico-matemático

Vivimos en un mundo en continuo cambio, que requiere una formación integral de los alumnos que permita entender y comprender dichos cambios. Así pues, recae en la educación la enorme responsabilidad de formar individuos capacitados para la vida en Sociedad. (Campechano Covarrubias, 1993).

En este contexto, las matemáticas adquieren gran relevancia ya que aportan al individuo conocimientos básicos en relación a las ciencias, tecnología, economía o lo social. Igualmente contribuyen a desarrollar en el individuo capacidades básicas como pensamiento ordenado y razonamiento lógico que constituyen pilares fundamentales para la adquisición de contenidos teóricos y prácticos que permitan el desarrollo de personas íntegras.

De los estudios realizados por Vilella (1996), se concluye que el razonamiento lógico-matemático es de gran importancia ya que sirve de preámbulo al razonamiento matemático en sí.

En Educación secundaria es necesaria la existencia de una base lógico-matemática, ya que siguiendo a Piaget (1982), estas funciones lógicas constituyen la base para el aprendizaje matemático de aspectos como: Noción de número, Seriación, Clasificación, representaciones gráficas y nociones espacio-temporales. Si volvemos a los planteamientos Piagetanos encontramos que el pensamiento lógico se desarrolla cuando el

Guijo Guijo, Alicia

niño supera el egocentrismo- centraje -irreversibilidad y razonamiento transitivo, dando lugar a las operaciones concretas de conservación- seriación y clasificación

Podemos concluir a partir de estas investigaciones de Piaget que es fundamental haber adquirido estas nociones básicas en Educación Primaria para continuar ampliando conocimientos en E.S.O. Igualmente, no enseñar a razonar desde edades tempranas puede abocar a un fracaso en la Educación Secundaria y posteriormente a la formación de personas incapaces de pensar por sí mismos.

2. Diseño de Investigación

Una vez definido el problema, el paso siguiente en la investigación, es determinar la metodología más oportuna para corroborar o desechar las hipótesis planteadas.

Teniendo en cuenta el fin de esta investigación y los objetivos propuestos, el modelo de metodología que más se ajusta a nuestras necesidades es la metodología cuantitativa – correlacional.

Esta metodología nos permite realizar una descripción de la realidad estudiada. Así, la metodología cuantitativa nos ofrece datos estadísticos como la media, valores máximos y mínimos y sobre todo aquellas medidas que establecen relaciones entre variables como el coeficiente de correlación.

“La investigación correlacional.... Tiene como propósito evaluar las relaciones que existen entre dos o más variables (en un contexto particular)... Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después miden y analizan la correlación... que se expresan en hipótesis sometidas a pruebas” (Hernández, et al , 2003. pp. 121)

El diseño de investigación se caracteriza por ser transversal y ex post facto. Un *diseño transversal* es un tipo de investigación en el cual, se recoge la información de una muestra de la población por una sola vez, y no se vuelve a usar esa misma muestra. Se caracteriza por tener muestras representativas de la población y por reaccionar a la predisposición. Se clasifica en dos categorías:

- Diseño transversal simple, cuando la muestra de participantes se toma de la población objetivo. Los datos se toman una sola vez.
- Diseño transversal múltiple cuando se miden dos o más muestras de participantes. Este diseño consiste en la realización de una serie de encuestas en diferentes intervalos de tiempo, por lo que sus resultados permiten comparar a nivel de agregados pero no a nivel de respuesta individual.

Por su parte, una investigación ex post facto, se refiere a un tipo de investigación que permite establecer posibles relaciones causa-efecto, observando una serie de hechos que ya han ocurrido y buscando en el pasado los posibles factores que los hayan podido ocasionar.

Guijo Guijo, Alicia

Esta investigación proporciona información útil sobre la naturaleza del problema como factores asociados, bajo que circunstancias, en que secuencias aparecen, etc.

2.1. Población y muestra

La población objeto de estudio ha estado constituida por el alumnado de 1º E.S.O de un instituto de Extremadura. Por su parte, la selección de la muestra ha sido accidental o incidental, condicionada por la disponibilidad para acceder a la misma.

Concretamente esta investigación se realizó con estudiantes de 1º E.S.O del Instituto de Enseñanza Secundaria “G y G” (Plasencia). El curso de 1º E.S.O lo constituyen 83. El número total de alumnos en el centro, es de 750 alumnos. De los cuales, 410 cursan Educación Secundaria Obligatoria, 140 Bachillerato diurno, 140 Bachillerato Nocturno, 35 Ciclos Formativos y 25 Programas de Cualificación profesional Inicial. La elección del curso, ha sido motivada, por la excesiva diferencia de notas existentes, sobre todo en el primer trimestre, entre los alumnos de los diferentes grupos de 1º ESO.



En el curso objeto de estudio, los alumnos están repartidos en tres grupos con las siguientes características:

- **1º A:** Se trata de un grupo compuesto por 30 alumnos, que forman parte de la sección bilingüe del centro. Estos alumnos han sido seleccionados a través de una prueba de nivel de inglés, escogiendo a los 30 estudiantes que obtuvieron mejores calificaciones.
- **1º B:** Está compuesto por 23 alumnos. Destaca el alto nivel de absentismo escolar de este grupo
- **1º C:** Compuesto por 30 alumnos, para los que se han realizado un desdoble, existiendo 1º C-1 con 15 alumnos y 1º C-2 con otros 15 alumnos. Este desdoble se aplica en las clases de las áreas instrumentales, lengua, matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales.

Resumiendo, el grupo de alumnos de 1º A está compuesto por alumnos del bilingüe donde el agrupamiento ha sido selectivo y los discrimina positivamente frente a los grupos de 1-B y 1-C, donde se encuentran alumnos que vienen de la educación primaria con muy bajo nivel escolar y con dificultades de aprendizaje; así mismo, en estos grupos es donde se encuentran escolarizados los alumnos de minorías étnicas, problemáticas socio-cultural y repetidores. Las características de la muestra pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1: Descripción de la muestra

GRUPO	EDADES	TAMAÑO DE LA MUESTRA	SEXO
1º -A	TODOS 15 AÑOS	30	56,6% NIÑOS 43,4 % NIÑAS
1º-B	ENTRE 15 Y 16 AÑOS	23	52,2 % NIÑOS 47,8 % NIÑAS
1º-C	ENTRE 15 Y 16 AÑOS	30	63,.3% NIÑOS 36,7 % NIÑAS

Los alumnos seleccionados han participado voluntariamente en las pruebas realizadas y se han excluido de la realización de dichas pruebas los alumnos con necesidades

Guijo Guijo, Alicia

educativas especiales. De esta forma, en total han participado 83 alumnos, de los cuales un 59 % eran niños y un 41 % niñas.

Los niveles socio-culturales de los alumnos que han participado varían mucho, desde niveles altos hasta niveles muy bajos, con padres y hermanos que solo han cursado estudios primarios. Aunque se puede considerar que la mayoría tienen una posición modesta, ya que en los últimos tiempos la falta de trabajo se ha instalado en muchas de estas familias.

2.2. Variables medidas e instrumentos aplicados

A. VARIABLES MEDIDAS

Las variables evaluadas han sido las siguientes:

NOTAS ESCOLARES EN MATEMÁTICAS A LO LARGO DEL CURSO

En primer lugar nos ofrecen el punto de partida para iniciar esta investigación, ya que constituyen la realidad educativa objeto de observación. Y en segundo lugar, nos dan una idea del nivel de competencia curricular de cada alumno.

Todos los alumnos han sido evaluados en tres ocasiones a lo largo del curso. Los alumnos de la E.S.O. cuenta además con una evaluación inicial sin notas en las primeras semanas de octubre. Sin embargo para el presente estudio solo se han tenido en cuenta las notas de la evaluación final, ya que el profesor de 1º ESO de la muestra analizada considera la evaluación de su asignatura como una evaluación continua, de manera, que es en esta última evaluación donde queda reflejada la nota obtenida durante todo el curso.

Para la obtención de estos datos, se ha contado con las actas de evaluación correspondiente a la evaluación final ordinaria en los tres grupos que forman el curso de 1º E.S.O.

2. CREATIVIDAD

Uno de los objetivos finales que, como docentes deberíamos plantearnos, es el desarrollo creativo de nuestros alumnos. Si pretendemos desarrollar en ellos habilidades, capacidades cognoscitivas y afectivas, la creatividad debería estar presente en las estra-

teguas de trabajo en el aula, ya que se constituye en un elemento ideal para el desarrollo de las habilidades antes mencionadas.

Con el análisis de esta variable se pretende descubrir en los alumnos rasgos necesarios para afrontar problemas y obstáculos que se les presentarán en su vida escolar y personal, como son: flexibilidad, imaginación, independencia, iniciativa, o capacidad de asumir riesgos. Para ello se ha utilizado el siguiente instrumento de evaluación:

- **Escala de Características de la creatividad.** (Martínez, Beltrán y Rimm, 1985). El objetivo es identificar a los alumnos que muestran aptitudes y rasgos comúnmente asociados a la alta capacidad creativa que, a juicio de los autores, consisten en la independencia, curiosidad, perseverancia y variedad de intereses.

El cuestionario consta de 32 ítems y los evaluados tienen que responder SI o NO, según se identifiquen o no con la característica que se expresa. Los ítems pueden agruparse en tres categorías que son: interés, independencia e imaginación.

El factor interés se refiere a factores individuales que se relacionan con su inclinación por el mundo artístico, la escritura, y el conocimiento de cosas del pasado, diferentes “aficiones”. Puntuaciones bajas en este factor indican que los niños tienen pocas aficiones y hobbies.

El factor de independencia hace referencia a las características que se relacionan con el modo de trabajo autónomo, independiente y solitario a la hora de trabajar del alumno. Puntuaciones bajas indicarían un cierto conformismo, una falta de perseverancia y una carencia de recursos para realizar actividades nuevas.

El factor imaginación alude a las características que se relacionan con la curiosidad, el humor, y la tendencia a construir nuevas ideas.

El cuestionario indica la percepción que tiene el niño sobre sí mismo. La valoración es tan sencilla como concederle un punto a los ítems que el niño contesta SI. En el caso de ítems en los que aparece un asterisco, se les concede un punto cuando el alumno con-

Guijo Guijo, Alicia

testó NO porque su enunciado es de forma negativa. Está acompañado de unos varemos para su corrección e interpretación.

Aunque su aplicación está pensada para Educación Primaria, se ha considerado oportuna su utilización con estos alumnos debido a las características socio-culturales que les envuelven, en las cuales no se les han ofrecido muchas oportunidades para ser creativos. Consideramos, entonces, este cuestionario como una valoración aproximada de la creatividad innata de cada uno de ellos.

3. LATERALIDAD

La lateralidad afecta a diferentes procesos de maduración neurosensorial relacionados con funciones visuales, auditivas, táctiles, espacio-temporales, de coordinación visual y motriz y de control manual y del trazo.

En el aprendizaje de las matemáticas la lateralidad es un factor que está presente en todo el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos. Para que estos conocimientos se adquieran correctamente se necesita la función integrada de los dos hemisferios.

A través de esta variable pretendemos descubrir si en las perturbaciones de lectura, escritura de números y errores en las operaciones matemáticas pueden ser explicados por problemas de lateralidad. Analicemos a continuación el instrumento de medida aplicado:

- **Test de Dominancia Lateral de Harris.** Constituido por un conjunto de test, que fueron en parte recopilados por el autor y en parte elaborados por él mismo, en base a sus investigaciones y estudios sobre la lateralidad. Estudia la dominancia lateral en pie, mano y ojo, a través de las siguientes subpruebas. Este test ha sido seleccionado por su conveniencia de uso en sujetos con dificultades de aprendizaje relacionadas con la lectura, ortografía y escritura. Si el alumno utiliza más de 6 veces un mismo lado se puede considerar la lateralidad de ese lado.

Tabla 2: Actividades que propone el test Harris

ACTIVIDAD PROPUESTA		
PREFERENCIA DE MANO	DOMINANCIA DE OJOS	DOMINANCIA DE PIES
1. Lanzar una pelota	Mirar por el agujero de un cartón	Patear una pelota
2. Dar cuerda a un reloj	Mirar por un calidoscopio	Conducir una pelota
3. Golpear con un martillo	Mirar por un telescopio	Patear un gol
4. Cepillarse los dientes		
5. Peinarse		
6. Hacer girar el pomo de la puerta		
7. Tensar una goma		
8. Cortar con tijeras		
9. Cortar con cuchillo		
10. Escribir		





4. ESTRATEGIAS VISOPERCEPTIVAS

La relación entre los movimientos oculares y las dificultades en la ejecución correcta de la lectura son un hecho constatado desde hace tiempo, por estudiosos de diferentes campos como optometría o educación.

Los movimientos oculares son el punto de inicio en procesos de lecto-escritura y motricidad fina, si estos están alterados, influirán de una u otra manera en el proceso lecto-escritor.

Esta variable pretende descubrir si los alumnos seleccionados, presentan habilidades visuales ineficaces que les conducen a un procesamiento de la información inadecuado. Veamos, a continuación, las características de dicho instrumento:

- **Irlen Cel.** Cuestionario de estrategias de lectura (CEL) del INPA (Instituto de Neuropsicología y Psicopedagogía Aplicadas).

Guijo Guijo, Alicia

Este cuestionario fue elaborado por la Psicóloga Helen Irlen en 1982, actualmente es utilizado para el diagnóstico de dificultades de aprendizaje y alteraciones del desarrollo entre otras.

Este cuestionario es administrado a cada alumno de manera individual, sin un tiempo establecido. El alumno contestará a cada uno de los ítems según su propia opinión. No nos ofrece la evaluación en sí de un aspecto determinado, sino que nos proporciona una visión general de varios factores necesarios en la lecto-escritura que pueden estar indicando alteraciones viso-perceptivas. La evaluación es muy sencilla, en el caso de aparecer tres o más “a menudo” en cada una de las partes, habría que realizar una evaluación con profundidad de las funciones visuales. Ya que serían síntomas de alteraciones viso-perceptivas o de otros problemas que interfieren en un correcto proceso lector.

5. RAZONAMIENTO

En la prueba aplicada “Test factorial de Inteligencia” AMPE-P se encuentra la siguiente definición de razonamiento. “Es la capacidad de resolver problemas lógicos, prever y planificar. Contribuye extraordinariamente a la formación de inventores, médicos, maestros y educadores, magistrados, estadistas, científicos y gestores de empresa. Cuanto más asciende un estudiante en los estudios, mayor es la necesidad de este factor para el éxito.”

Se puede concluir que en las áreas tanto científica como matemáticas se necesita una buena dosis de razonamiento.

El razonamiento es una variable que cobra especial importancia cuanto más elevados son los estudios, siendo necesario en cursos de Educación Secundaria. Por eso, se ha considerado necesario incluirla en la evaluación de esta investigación. Las características del instrumento aplicado para esta evaluación son:

- **Prueba de Razonamiento (factor R) del test factorial de inteligencia, AMPE-F** de Secadas (1989). Editorial TEA. Investigación y publicaciones psicológicas.

El AMPE es un test de aptitudes mentales primarias, similar la “primary Mental habilitéis” de Thurstone.

Este test evalúa una serie de factores de la inteligencia que forman parte de un compendio más amplio compuesto por: Cálculo, comprensión verbal, concepción espacial, razonamiento, fluidez verbal, memoria, coordinación motriz y rapidez perceptiva. De estos factores solo se ha evaluado el referido al RAZONAMIENTO, ya que el objetivo final no es identificar el C.I del alumno sino valorar la habilidad en sí. Es decir, pretendemos averiguar si el alumno posee o no esta capacidad y en que medida.

La prueba de aplicación consiste en una lista de series de letras, en las que el alumno debe averiguar cual es la alineación que las une. Para su aplicación se concedió un tiempo de 6 minutos.

Para la valoración de esta prueba expresaré los resultados en términos de edad mental, por considerar esta más precisa y sobre todo un indicador más claro del grado de raciocinio que existe en la clase. Así pues, dicha edad nos ofrece una visión sobre cada alumno en particular en relación al factor razonamiento de la inteligencia. Esta edad mental se obtiene de la siguiente ecuación, $E.M = C.I \times E.C$ recordemos que el C.I se obtiene a partir de la interpretación de los percentiles obtenidos por el alumno en la prueba

2.3. Análisis de datos

El análisis de la información recogida en esta investigación se ha llevado a cabo desde una triple perspectiva: descriptiva, correlacional e inferencial. En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis descriptivo de las variables objeto de estudio. Del mismo modo, se ha estudiado la distrución de respuesta de las variables, cuya naturaleza era cualitativa. En una segunda etapa se han calculado las correlaciones entre las puntuaciones en rendimiento de los alumnos, su creatividad, su razonamiento y su nivel perceptivo. Finalmente, se ha llevado a cabo un estudio de diferencias de medias, para analizar si existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones que presentan los alumnos en las variables 'rendimiento académico', 'creatividad' y 'motivación', en función del 'sexo', la 'evaluación perceptiva' y la 'lateralidad'.

3. Resultados

3.1 Resultados Descriptivos

Para el estudio propuesto, se analizan a continuación los resultados obtenidos por los alumnos en una serie de variables cuantitativas y cualitativas.

1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Tabla 3 : Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
CREATIVIDAD	83	6	31	19,25	4,285
RAZONAMIENTO	83	10	22	15,28	2,563
RENDIMIENTO	83	1	10	5,42	2,528
N válido (según lista)	83				

A. CREATIVIDAD

La puntuación media en creatividad para estos alumnos es de 19,25 puntuaciones que no indica un grupo excesivamente creativo, es una puntuación dentro de la normalidad. Este cuestionario está destinado a detectar alumnos con alta capacidad creativa, por eso aunque la puntuación es normal, no podemos pensar que no existe creatividad en el grupo, sin embargo, si se descartan alumnos con altas capacidades creativas.

La desviación típica, se sitúa en 4,28; lo cual indica, que existen diferencias notables entre las puntuaciones de la muestra.

Siendo la puntuación mínima obtenida de 6 y máxima de 31, lo que supone como ya hemos dicho, una diferencia significativa en cuanto al nivel de creatividad de unos y otros alumnos.

B. RAZONAMIENTO

A nivel general observamos que la edad mental, que nos devuelven las puntuaciones del test de razonamiento son superiores a la edad cronológica de la mayoría de los alumnos, situadas entre 12 y 13 años, aunque también encontramos alumnos repetidores que tienen 14 y 15.

La media de edad mental para 1º E.S.O es de 15,28 años. Siendo la mínima obtenida de 10 años y la máxima de 22, esta distancia tan grande, indica grandes diferencias para razonar entre unos y otros alumnos.

A pesar de esta gran diferencia, la desviación típica se sitúa en el 2,56, estableciendo un nivel general de razonamiento similar para casi todos los alumnos de este curso.

C. RENDIMIENTO ESCOLAR

El rendimiento es la tercera variable cuantitativa medida. Los resultados de esta variable se expresan en notas académicas, siendo la mínima nota obtenida un 1 y la máxima un 10. Estos valores sitúan a los alumnos en extremos completamente opuestos en lo que ha competencia curricular en el área de matemáticas se refiere.

A nivel general obtenemos que en el curso 1º E.S.O la nota media obtenida por los alumnos fue de 5,42; situándose en un aprobado.

2. ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

Continuaremos analizando los resultados obtenidos en las variables cualitativas. Sexo, lateralidad y estrategias perceptivas.

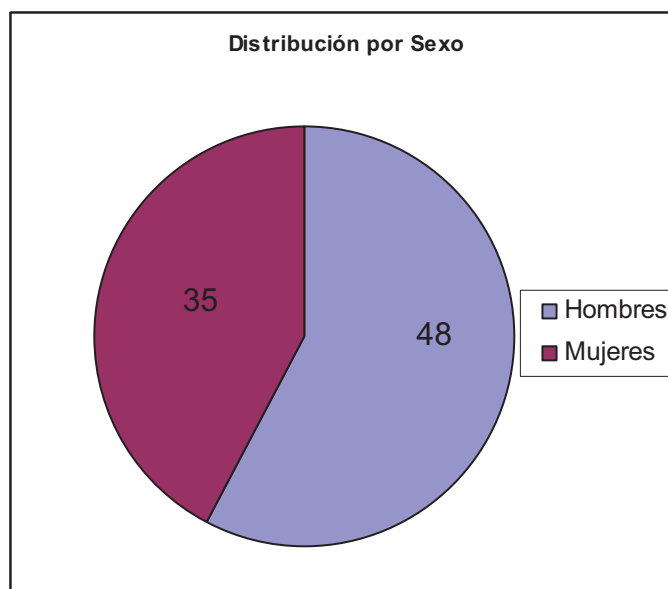
A. SEXO

El porcentaje de hombres es mayor que el de mujeres, un 58% frente al 42% correspondiente al sexo femenino. En el siguiente gráfico circular, se expresa la distribución de la muestra en cuanto al sexo.

Tabla 4: SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Chico	48	57,8	57,8	57,8
	Chica	35	42,2	42,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

Gráfica 1: Distribución por sexo



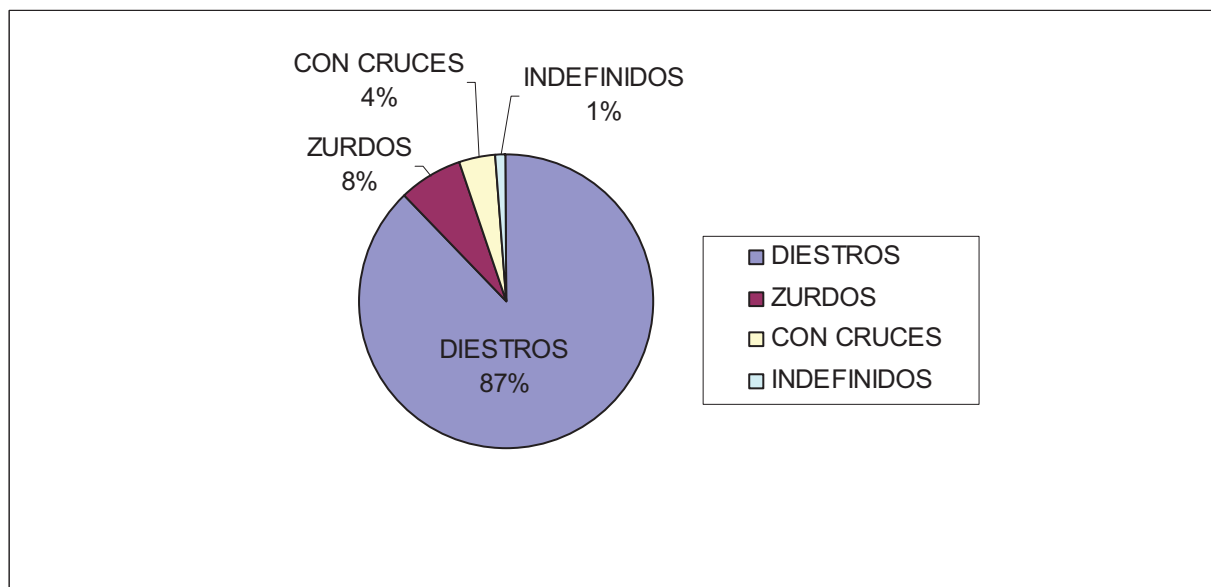
B. LATERALIDAD

Del total, 83 alumnos del alumnado de 1º E.S.O. 72 son diestros, lo cual constituye un 87 %, 7 de los alumnos son zurdos, que constituyen el 8 % y el 4 % son alumnos que presentan cruces laterales. Por último, el 1 % son alumnos con lateralidad indefinida.

Tabla 5: LATERALIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Diestro	72	86,7	86,7	86,7
	Zurdo	7	8,4	8,4	95,2
	Con cruce	3	3,6	3,6	98,8
	Sin definir	1	1,2	1,2	100,0
Total		83	100,0	100,0	

Gáfica 2: Distribución de la población según lateralidad



De la muestra analizada, obtenemos que en el curso de 1º E.S.O. el predominio lo constituyan los alumnos diestros. Sin embargo, destaca uno de los casos de 1º C donde aparece un alumno con lateralidad indefinida. Habría que estudiar este caso con pormenorizado, pero a priori, podría ser explicado teniendo en cuenta las características socio-culturales del alumno.

Guijo Guijo, Alicia

Este alumno, de origen Marroquí, lleva 3 años en España, acogido en un centro de menores de la localidad. Cuando llegó no sabía nada de español. Actualmente presenta problemas en lecto-escritura y en otros factores neuropsicológicos. Tiene dificultades para coger correctamente el bolígrafo y se lo cambia de mano en alguna ocasión, aunque con la izquierda le cuesta más escribir. Por estas características, a efecto del análisis inferencial no se tendrá en cuenta a este sujeto.

C. PERCEPCIÓN VISUAL

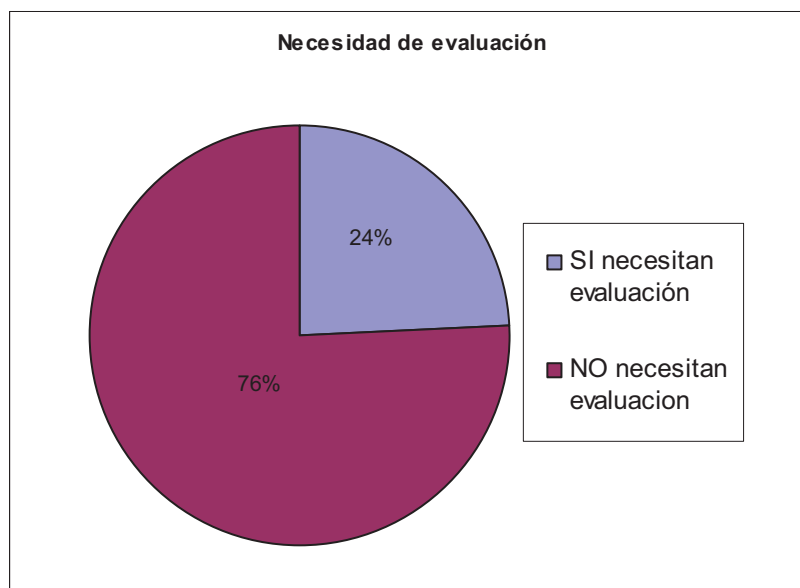
Tabla 6: EVALUACIÓN PERCEPTIVA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí necesita	20	24,1	24,1	24,1
	No necesita	63	75,9	75,9	100,0
Total		83	100,0	100,0	

La evaluación de las estrategias perceptivas, establecía la necesidad o no de evaluar en profundidad la percepción visual.

A nivel general, se obtiene un resultado de 20 alumnos, sobre 83 que necesitan evaluación en profundidad de sus funciones visuales. Esto supone un 24,1 % de alumnos

Gráfica 3: Porcentaje de alumnos con necesidad de evaluación perceptiva



3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO POR CLASES

Continuemos ahora el análisis por clases, lo cual nos permitirá centrar más las diferencias entre alumnos. En primer lugar, expondré los datos obtenidos por cada clase en relación a las variables evaluadas.

CLASE = 1º A

Tabla 7: Estadísticos descriptivos 1º A

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CREATIVIDAD	30	12	31	20,70	4,411
RAZONAMIEN- TO	30	11	20	16,40	2,143
RENDIMIENTO	30	3	10	7,47	1,697
N válido (según lista)	30				

CLASE = 1ºB

Tabla 8: Estadísticos descriptivos 1º B

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CREATIVIDAD	23	11	26	18,61	3,434
RAZONAMIEN- TO	23	11	19	14,22	2,486
RENDIMIENTO	23	1	10	4,04	2,567
N válido (según lista)	23				

CLASE = 1ºC

Tabla 9: Estadísticos descriptivos 1º C

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CREATIVIDAD	30	6	24	18,30	4,481
RAZONAMIENTO	30	10	22	14,97	2,646
RENDIMIENTO	30	1	8	4,43	1,832
N válido (según lista)	30				

3.2. Resultados de Correlaciones

Las correlaciones se emplean con el objetivo de determinar la relación entre dos variables. Cuando dos variables correlacionadas están medidas a nivel de intervalo y sigue una distribución normal se considera que el estadístico adecuado es la correlación de Pearson. El coeficiente de correlación de Pearson, indica la relación entre variables cuantitativas. A continuación vemos cuales son las correlaciones que podemos establecer en este estudio.

Tabla 10: Correlaciones Pearson

		CREATIVIDAD	RAZONAMIENTO	RENDIMIENTO
CREATIVIDAD	Correlación de Pearson	1	,340**	,226*
	Sig. (bilateral)		,002	,040
	N	83	83	83
RAZONAMIENTO	Correlación de Pearson	,340**	1	,379**
	Sig. (bilateral)	,002		,000
	N	83	83	83
RENDIMIENTO	Correlación de Pearson	,226*	,379**	1
	Sig. (bilateral)	,040	,000	
	N	83	83	83

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

En todos los casos se observa una correlación significativa entre las distintas variables que se comparan. Esto implica que existe relación entre.

- a) Creatividad y Razonamiento. Se establece una correlación Pearson de .340;
- b) Razonamiento y resultados académicos .379
- c) Creatividad y Rendimiento académico .226

Así mismo, en todos los casos se obtiene un valor positivo para la correlación, lo cual indica que cuando aumenta el valor de una de las variables también aumenta el valor de la otra.

Por otro lado y fijándonos en los índices de significativad, vemos que tienen un valor inferior a .05 con lo cual queda clara la significatividad bilateral entre estas variables.

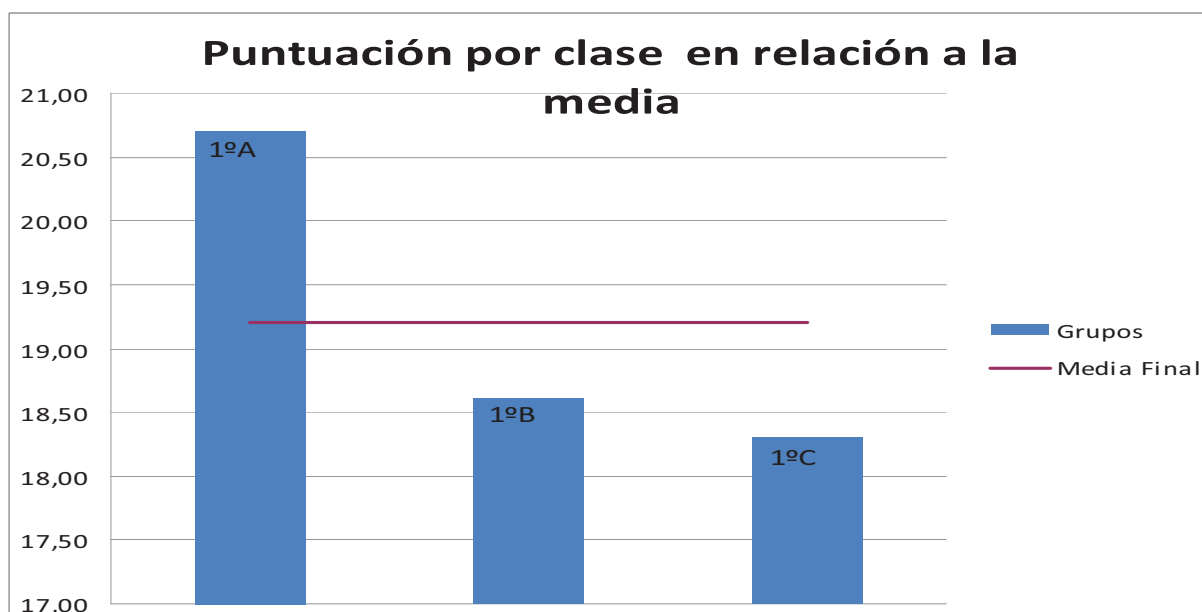
1. INFLUENCIA DE LA CREATIVIDAD Y DEL RAZONAMIENTO EN LOS RESULTADOS

Los resultados de estas variables nos sitúan estadísticamente en la realidad observada y que sirvió de inicio a este estudio. A partir de su análisis podemos preguntarnos ¿Existen diferencias tan significativas en creatividad y razonamiento que justifiquen que 1º A obtenga mejores resultados que 1º B y que 1º C?

Para responder a esta pregunta nos fijaremos en el siguiente análisis comparativo entre cada grupo y en relación a la media obtenida en cada variable.

En referencia a la creatividad, la media obtenida por las distintas clases fue 1º A= 20,71; 1º B= 18,61 y 1º C= 18,30.

Gráfica 4: Distribución de clases en relación a la media de creatividad

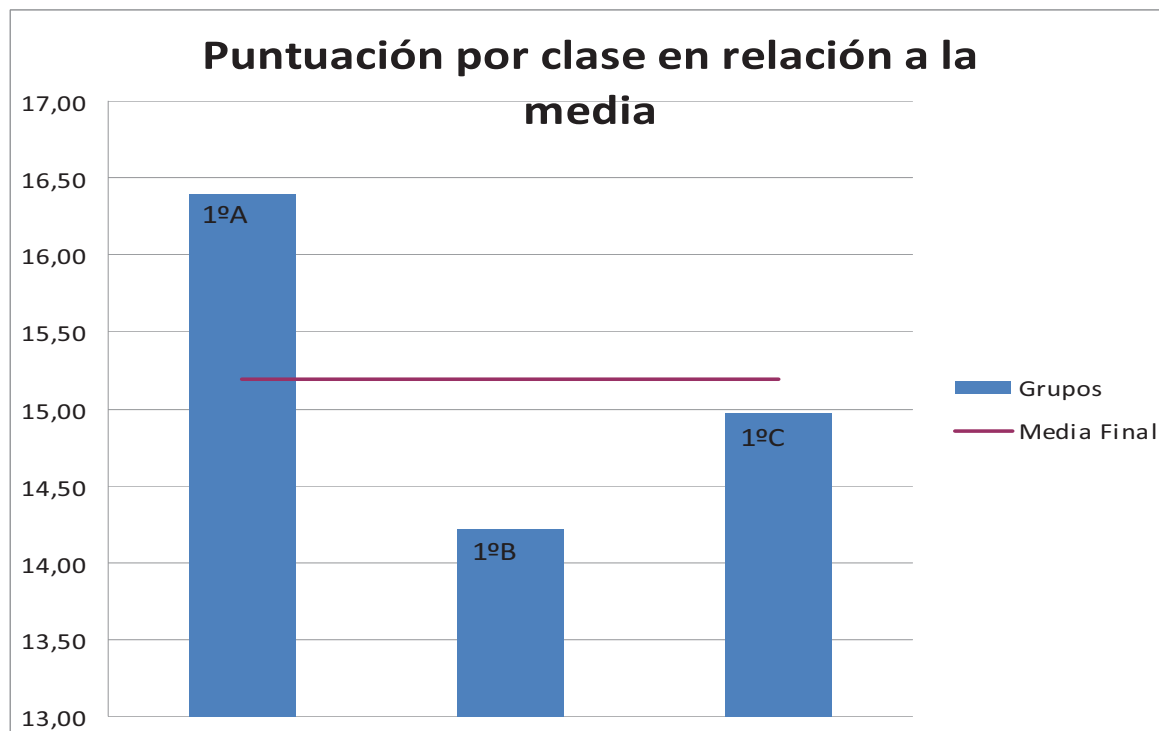


Estas medidas corroboran la diferencia tan significativa existente entre 1º A y el resto de grupos.

Guijo Guijo, Alicia

Así mismo, los resultados de las medias por clase en cuanto a la variable Razonamiento nos devuelven resultados semejantes. La edad mental media para la clase de 1º A se sitúa en 16,40 años, para 1º B en 14,22 y para 1º C en 14,97 años.

Gráfica 5: Distribución de clases en relación a la media de razonamiento



Tanto las puntuaciones de una como de otra variable sitúan a la clase de 1º A con mejores resultados.

En base a estos datos, la respuesta a la pregunta que nos hacíamos es que Sí. Pero a pesar de que los resultados de 1º A sobresalen sobre las otras dos clases, no podríamos atribuir exclusivamente a estas variables la obtención de mejores notas, ya que conocemos la existencia de otros aspectos que influyen en los resultados académicos y que no se han tenido en cuenta en este estudio.

Sin embargo, lo que ha quedado demostrado es su influencia en la mejora de las notas matemáticas. Por tanto podemos considerar la creatividad y el razonamiento como factores que están presentes en los alumnos con buenos resultados escolares.

3.3 Resultados prueba T

A continuación vamos a intentar analizar si existen diferencias en las puntuaciones en creatividad, razonamiento y rendimiento en función de las variables sexo, y evaluación perceptiva. Para ello, se han llevado a cabo diferentes pruebas T para muestras independientes.

1. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL SEXO

Veamos si existen relaciones en cuanto a las puntuaciones en creatividad, razonamiento y rendimiento en relación con el sexo.

Tabla 11: Estadísticos de grupo

	SEXO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
CREATIVIDAD	Chico	48	19,29	4,524	,653
	Chica	35	19,20	3,999	,676
RAZONAMIENTO	Chico	48	15,60	2,566	,370
	Chica	35	14,83	2,526	,427
RENDIMIENTO	Chico	48	5,63	2,647	,382
	Chica	35	5,14	2,366	,400

El análisis de los valores de las medias permite observar en cuanto a la creatividad la diferencia por sexos es poco significativa estableciéndose la media para los hombres en 19,29 y para las mujeres en 19,20.

Referido al razonamiento los hombres obtienen una media de 15,60 y las mujeres de 14,83.

Por último, en el rendimiento la diferencia entre hombres y mujeres es de 0,5 puntos. Situándose para los hombres 5,63 y para las mujeres en 5,14.

Tabla 12: Prueba de muestras independientes

		Prueba T para la igualdad de medias				
		t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia
CREATIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales	,096	81	,924	,092	,958
	No se han asumido varianzas iguales	,098	77,959	,923	,092	,940
RAZONAMIENTO	Se han asumido varianzas iguales	1,369	81	,175	,776	,567
	No se han asumido varianzas iguales	1,372	74,075	,174	,776	,565
RENDIMIENTO	Se han asumido varianzas iguales	,856	81	,394	,482	,563
	No se han asumido varianzas iguales	,872	77,615	,386	,482	,553

Con el objetivo de analizar si las distintas variables observadas son estadísticamente significativas, procedemos a evaluar los resultados derivados del cálculo de la prueba T. A la luz de dichos resultados, se observa como la probabilidad asociada a los valores de T son superiores, en todos los casos, a un valor alfa= 0,05, de esta forma, es posible observar que no existen diferencias estadísticamente significativas en la creatividad, el razonamiento y el rendimiento académico de los alumnos en función del sexo.

2. DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DE LA EVALUACIÓN PERCEPTIVA

En cuanto a las variables creatividad, razonamiento y rendimiento en función de la evaluación perceptiva se arrojan los siguientes resultados.

Tabla 13: Estadísticos de grupo

	EVAL PERCEP- TIVA	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
CREATIVIDAD	Sí necesita	20	19,30	3,785	,846
	No necesita	63	19,24	4,460	,562
RAZONA- MIENTO	Sí necesita	20	14,40	3,016	,674
	No necesita	63	15,56	2,361	,297
RENDIMIENTO	Sí necesita	20	4,90	2,789	,624
	No necesita	63	5,59	2,440	,307

Se obtienen puntuaciones diferentes en la media de las tres variables evaluadas (creatividad, razonamiento y rendimiento), con respecto a la evaluación perceptiva. Así, los alumnos que no necesitan evaluación perceptiva obtienen puntuaciones más altas frente a aquellos que si requieren de dicha evaluación, que obtienen puntuaciones significativamente inferiores.

Estamos hablando de un grupo de alumnos con problemas de funcionalidad visual que pueden estar interfiriendo en que los aprendizajes se realicen con eficacia y que estan sin evaluar y sin tratar.

Tabla 14: Prueba de muestras independientes						
Prueba T para la igualdad de medias						
		t	Gl	Diferencia de medias	Error típ. De La diferencia	
CREATIVIDAD	Se han asumido varianzas iguales	,056	81	,956	,062	1,107
	No se han asumido varianzas iguales	,061	37,227	,952	,062	1,016
RAZONAMIENTO	Se han asumido varianzas iguales	-1,780	81	,079	-1,156	,649
	No se han asumido varianzas iguales	-1,568	26,801	,129	-1,156	,737
RENDIMIENTO	Se han asumido varianzas iguales	-1,060	81	,292	-,687	,648
	No se han asumido varianzas iguales	-,988	28,837	,331	-,687	,695

Igual que para la variable Sexo, procedemos a evaluar los resultados derivados del cálculo de la prueba T. A la luz de dichos resultados, como la probabilidad asociada a los valores de T son para los casos de Razonamiento y rendimiento académico menores que el valor $\alpha = 0,05$, incluso presentan valores negativos, podemos afirmar diferencias significativas en la variable dependiente para los grupos

3. 4. Resultados ANOVA para el factor LATERALIDAD

Se ha llevado a cabo un análisis factorial, para analizar si existen diferencias en las puntuaciones obtenidas por los alumnos en razonamiento, creatividad y rendimiento en función de la lateralidad.

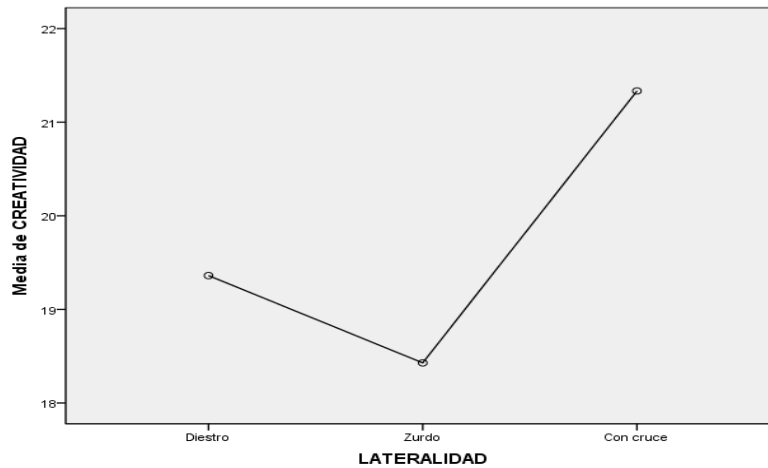
Tabla 15: Resultados ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
CREATIVIDAD	Inter- grupos	17,752	2	8,876	,494	,612
	Intra- grupos	1418,992	79	17,962		
	Total	1436,744	81			
RAZONA- MIENTO	Inter- grupos	58,598	2	29,299	4,827	,011
	Intra- grupos	479,500	79	6,070		
	Total	538,098	81			
RENDIMIENTO	Inter- grupos	50,519	2	25,260	4,214	,018
	Intra- grupos	473,542	79	5,994		
	Total	524,061	81			

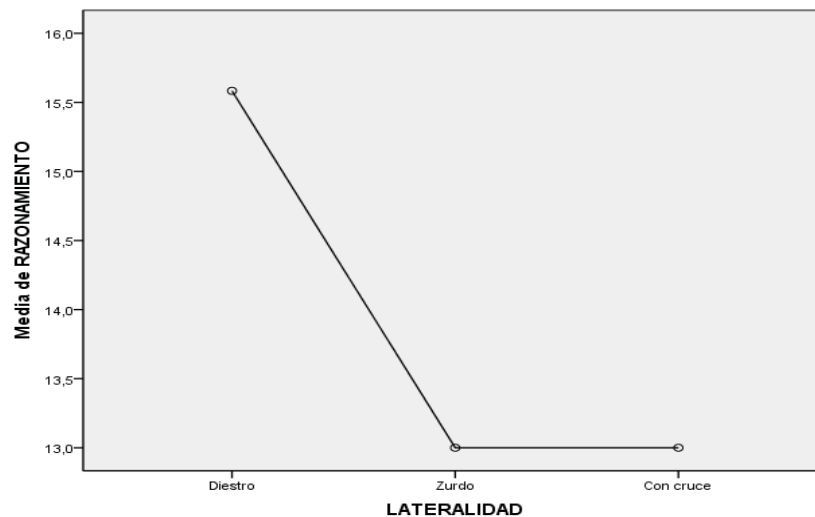
La probabilidad asociada a los valores de F son para los casos de Razonamiento y rendimiento académico menores que el valor $\alpha = 0,05$, con lo cual podemos afirmar que resulta significativo el efecto de la lateralidad sobre las puntuaciones de los alumnos en razonamiento y en rendimiento escolar.

Los siguientes gráficos muestran como los alumnos diestros puntúan más alto que los alumnos zurdos y con cruces en razonamiento y en rendimiento escolar.

Gráfico 6: ANOVA Creatividad y Lateralidad

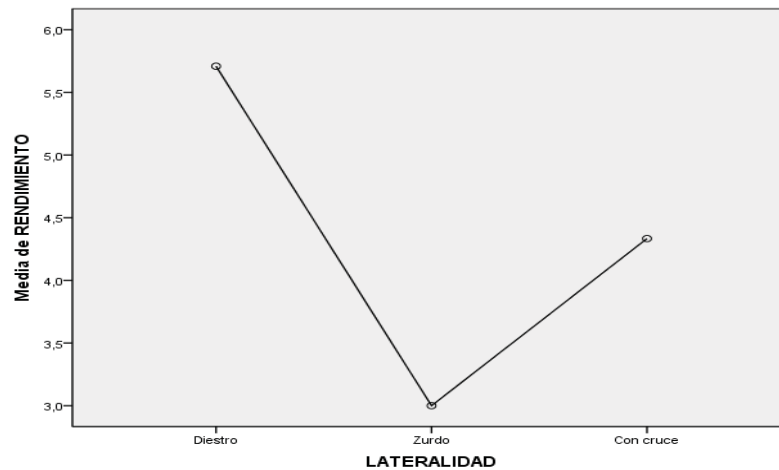


Gráfica 7: ANOVA Razonamiento y Lateralidad



Las variables lateralidad y razonamiento están relacionados, presentando mayor edad mental los alumnos diestros. Para el resto de casos de lateralidad (zurdos y con cruces laterales) la media de edad mental disminuye hasta los 13 años, como podemos observar en el gráfico anterior.

Gráfica 8: ANOVA Rendimiento y Lateralidad



La lateralidad está relacionada con el rendimiento académico. De manera que las medias en el rendimiento son más altas en aquellos alumnos diestros, y muy bajas para los alumnos zurdos. Comparativamente en el caso de los alumnos diestros se obtiene una por encima del 5,5 y en caso de los zurdos se sitúa en torno a un 3. Para los alumnos que presentan algún tipo de cruce lateral la media de rendimiento se sitúa en alrededor de 4,5. De estos resultados podríamos concluir que los alumnos zurdos y con cruces laterales no aprueban el área de matemáticas. Por lo tanto se comprueba la hipótesis de la que partíamos que establecía que alumnos con una lateralidad no definida presentarían dificultades de aprendizaje. Igualmente se corrobora que los alumnos zurdos tienen más dificultades a la hora de enfrentarse a los aprendizajes matemáticos.

4. Conclusiones

Las conclusiones recogidas en esta investigación, aportan información sobre un centro en concreto, sin embargo, el tamaño de la muestra es insuficiente para generalizar estas conclusiones al resto de la población.

1. Tras el análisis de los datos obtenidos, en cuanto a las variables de lateralidad y notas académicas, podemos afirmar que en el caso de la muestra analizada, una lateralidad no definida o cruzada implica peores resultados académicos en el área de matemáticas. Sin embargo, no podemos concluir que esta sea la causa directa, ya que existen otras variables implicadas en los aprendizajes que no han sido analizadas en este trabajo.

2. En el caso de los niños zurdos también se observan bajos rendimientos académicos en el área de matemáticas en todos los casos analizados.

3. Se confirma la hipótesis de la que partíamos referida a la relación entre una lateralidad no establecida correctamente y el rendimiento académico. Según la cual, problemas de lateralidad, ya sea indefinida o cruzada tiene repercusiones en el resultado académico del área de matemáticas.

4. La relación entre creatividad y rendimiento académico se confirma con las pruebas analizadas. Así pues, niveles más altos de creatividad ofrecen alumnos con mejores notas en matemáticas.

5. Es necesario llevar a cabo una correcta percepción por la ruta visual para que el procesamiento cerebral de la información se lleve a cabo con éxito.

6. Existen alumnos no tratados, ni diagnosticados con problemas visuales que obtienen malos resultados académicos. Podríamos explicar los malos resultados académicos de estos alumnos, en relación a los problemas visuales que presentan.

7. Existe así mismo, una relación entre la necesidad de evaluar las funciones perceptivas y la capacidad de razonamiento y rendimiento académico en el alumno.

8. El razonamiento es uno de las variables relacionadas con los resultados académicos en relación al área de matemáticas.

9. No se han encontrado diferencias significativas en cuanto al sexo y a las puntuaciones obtenidas en las variables analizadas. Por lo que no resulta una variable determinante para los resultados académicos.

10. El rendimiento académico se ve influenciado por todas y cada una de las variables analizadas.

Las causas de las dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas, que provocan suspensos en las notas, son diversas. Entre ellas, se pueden incluir las variables analizadas (lateralidad, creatividad, percepción visual y razonamiento). Sin embargo, la presencia de algunas de estas variables no implica necesariamente suspensos en esta área. Por lo tanto, llegamos a la conclusión que todas ellas son tanto causa como consecuencia de dificultades de aprendizaje.

Así mismo y en relación con los resultados obtenidos por clases, se observa que esta distribución elegida en el centro, en la que agrupa en 1º A a aquellos alumnos que en principio, demuestran más capacidades a nivel lingüístico; reafirma, que efectivamente, son alumnos que han obtenido puntuaciones más elevadas en las variables evaluadas. Por lo tanto podemos concluir que son alumnos que disponen de una mayor organización de los factores neuropsicológicos para enfrentarse a los aprendizajes con mayor garantía de éxito.

En las clases de 1ºB y 1º C confluyen una serie de circunstancias tendentes a crear un clima poco adecuado para que los aprendizajes se realicen significativamente. En primer lugar son alumnos que han presentado puntuaciones más bajas en las variables evaluadas, lo que los sitúa en un nivel secundario para aprender. Por otro lado, son alumnos con circunstancias socio-culturales adversas y en donde la educación ocupa un lugar secundario.

En definitiva, podemos concluir que además de los aspectos neuropsicológicos que se han evaluado y de los que ha quedado demostrada su implicación en los aprendizajes, existen otras variables que tienen la misma importancia y que deben ser tenidos en cuenta para conseguir un éxito académico, como variables personales del alumno o variables relacionadas con el propio docente y con la metodología utilizada.

5. Prospectiva

Para establecer las futuras líneas de investigación debemos entender el origen de las dificultades de aprendizaje, como, una desorganización neuropsicológica, bien sea, por ausencia de determinadas funciones que evolutivamente ya deberían haber aparecido y no lo han hecho; o bien, por aquellas otras que han aparecido pero que no se han desarrollado correctamente.

La neuropsicología, constituye una disciplina científica que en los últimos años está consolidando su manera de actuación frente a los problemas de aprendizaje. Centrándose no tanto en los síntomas, sino en las causas de dichos problemas.

En general la intervención se basa en la aplicación, de una serie de programas que abarcan diferentes áreas del desarrollo, siendo las principales:

- Sensoriales (visuales, auditivas, táctil....)
- Intelectual (lectura, Inteligencias múltiples...)
- Motora (Desarrollo motor, estimulación, trabajo de reflejos primarios...)
- Social (Perteneciendo a grupos, asociaciones, federaciones.....)

Esta desorganización cerebral, no puede ser entendida y tratada solo desde el campo educativo o desde el campo médico, sino que necesita una perspectiva multidisciplinar que trate de dar respuesta a las áreas afectadas, de manera individual o a un nivel más general. En este sentido, es importante destacar el papel primordial que las familias tienen en el tratamiento Neuropsicológico de sus hijos. Los padres, deben estar formados e informados para poder realizar este trabajo. Para ello, contarán con el apoyo de los profesionales en todo momento.

El fin de esta investigación, en relación con las pautas propuestas por la UNIR (universidad Internacional de la Rioja) es la de identificar la relación existente entre los procesos Neuropsicológicos del Aprendizaje y el rendimiento académico o notas escolares de los alumnos, en este caso. A través de la aplicación de una serie de pruebas estudiadas con anterioridad y del análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos con el fin de aportar nuevas conclusiones encaminadas a la erradicación del fracaso escolar.

En este contexto podemos afirmar que existen múltiples líneas de investigación, de cara al futuro que han quedado marcadas en este trabajo, referidas, tanto a la evaluación,

diagnóstico y/o tratamiento de cualquier aspecto del desarrollo, encaminados a mejorar los procesos neuropsicológicos que influyen tanto en los aprendizajes escolares como en aspectos primordiales de la vida del niño.

1. Implicaciones de cara a la comunidad educativa

Entendemos por comunidad educativa al conjunto de personas que influyen y son influidas por el ámbito educativo. Dentro de esta comunidad, algunos de los actores principales son:

- Familia
- Escuela
- Alumnos

Pues bien, todos ellos deben estar abiertos a los cambios y a las nuevas perspectivas educativas. Desde la neuropsicología se ofrece a todos ellos la posibilidad de implicarse en el cambio de perspectiva respecto al proceso de enseñanza- aprendizaje.

Tanto la familia como la escuela constituyen un ámbito idóneo para estimular el desarrollo de los factores analizados en este trabajo; que como ha quedado demostrado, contribuirán a la mejora del rendimiento académico del niño.

Así la neuropsicología aplicada a la educación ofrece muchas posibilidades de evaluación e intervención basadas en modificaciones cognitivas a través de la aplicación de una serie de programas enfocados al desarrollo de diferentes factores.

Entre ellos destacaré para la muestra objeto de estudio, el programa de enriquecimiento intelectual (PEI). Creado por Reuven Feuerstein, encaminado a mejorar el potencial de aprendizaje de los alumnos. Se divide en 15 instrumentos de trabajo.

- Organización de puntos
- Relaciones temporales
- Relaciones transitivas
- Silogismos
- Diseño de parámetros
- Orientación espacial I

Guijo Guijo, Alicia

- Orientación espacial II
- Ilustraciones
- Progresiones numéricas
- Relaciones familiares
- Instrucciones
- Orientación espacial III
- Comparaciones
- Clasificación
- Percepción analítica

El autor, Feurstein, define cada una de los términos y desarrolla los materiales para su ejercitación.

- **Identificación.** Es reconocer la realidad a través de sus principales rasgos.
- **Diferenciación.** Se trata de distinguir en cada momento los rasgos principales y secundarios.
 - **Representación mental.** Es interiorizar las características de un objetivo, teniendo en cuenta los rasgos principales
 - **Transformación mental.** Es llevar a cabo procesos cognitivos, permitiendo transformar y modificar las características de los objetos para hacer representaciones más complejas.
 - **Comparación.** Se trata de apreciar las diferencias y semejanzas entre hechos y objetos
 - **Clasificación.** Se trata de agrupar los objetos según características comunes.
 - **Codificación- Descodificación.** Son procesos cognitivos que permiten establecer símbolos e interpretarlos de un modo preciso.
 - **Proyección de relaciones virtuales.** Es la habilidad para establecer relaciones entre estímulos externos, siempre que estos estímulos estén organizados.
 - **Análisis- Síntesis.** Se puede descomponer la realidad en partes (análisis) o unir las partes de un todo.
 - **Inferencia lógica.** Procesos cognitivos que nos llevan a realizar deducciones a partir de un todo
 - **Razonamiento analógico.** A través de la analogía, se establecen una proporción.
 - **Razonamiento hipotético.** A través de este razonamiento, se pueden predecir hechos a partir de los ya conocidos.

- **Razonamiento transitivo.** Destreza para ordenar, comparar y describir una situación, con la finalidad de llegar a unas conclusiones.
- **Razonamiento silogístico.** Son procesos cognitivos, que a través de leyes, se pueden alcanzar.
- **Pensamiento divergente.** Relacionado con la creatividad. Es establecer nuevas relaciones de lo que ya se conoce, para obtener nuevas soluciones.
- Razonamiento lógico. Es el resultado de todo el proceso

Como podemos observar este a través de este programa se pueden trabajar las variables evaluadas en este trabajo. Como hemos concluido estas variables son factores que intervienen en el éxito académico en matemáticas. Es por ello que se propone este programa como medio para trabajar el razonamiento, la creatividad, la percepción e incluso la lateralidad. Así mismo, se puede aplicar, tanto con alumnos con dificultades de aprendizaje, como con alumnos que deseen mejorar sus capacidades cognitivas.

6. Bibliografía

Referencias

Aldrete de Ramos, M^a Teresa. (1990). Para Educar mejor, México, D.F. Editorial MiNos.

Ann Stensaas, M.S., OTRL/L. (2008) Normas para identificar problemas de percepción visual en niños de edad escolar. Super Duper ® Handy Handouts! ® n° 168.

Arbieto Torres, K. *La Atención*. Extraído el 9 de Julio de 2012 desde <http://www.psicopedagogia.com/atencion>

Blakemore, S. J. & Frith, U. (2007). *Cómo aprende el Cerebro: Las Claves para la Educación*. Barcelona: Ariel.

Bravo Valdivieso, L. (1991). "Psicología de las Dificultades del Aprendizaje". Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 205-228. En *Lenguaje y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Laura Espinoza y Amparo Ygual. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Valencia.

Campechano Covarrubias, J. "Hacia una recuperación de la práctica docente", ensayo, mecanograma, marzo de 1993.

Campos, A. y González, M.A. (1993). *Creatividad y rendimiento académico en estudiantes de Bellas Artes, Ciencias y Letras*. *Adaxe*, n°9, pp 19-28

Castro M. (2012) Revista Digital "Neurociencias" n° 68. Editor: Asociacion educar. Pp 16-18

Chávez R. (1999) ¿Qué es la Creatividad? Tesis para obtener el grado de Especialista en Psiquiatría. UNAM, México.

Chávez Ra, Lara Mc. (2000) "Creatividad y psicopatología". *Salud Mental*, n° 5 (23). Pp. 1-9.

Guijo Guijo, Alicia

Delval, J. Crecer y pensar (1991). "La construcción del conocimiento en la escuela". Ed. Paidós Mexicana. México. Pp 179 - 183.

Díaz Suárez, A. (2006). Revista Iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales.

Baddeley, A. D. (1999). *Essentials of Human Memory*. Hove: Psychology Press

Elejalde Villalón, A. O. Lic. Estévez Mena, G. "Factores biológicos y ambientales en el desarrollo de la inteligencia, la creatividad y el talento". Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"

Etchepareborda, M. & Abad-Mas, L. (2005) "Memoria de trabajo en los procesos básicos de aprendizaje". Revista de Neurología, nº 40 (Supl 1). Pp 79 – 83.

Farias, D. y Pérez, J. (2010) Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. Universidad Simón Bolívar.

Geary, D. C., & Hoard, M. K. (2005). Learning disabilities in arithmetic and mathematics: Theoretical and empirical perspectives. In J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 253-267). New York: Psychology Press

Gervilla, A. (1987). "*Creatividad, Inteligencia y Rendimiento*". Málaga: Universidad de Málaga.

Garbanzo Vargas, G. M^a. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Educación año/volumen 31 nº 1. Universidad de Costa Rica. Pp. 43-63. Extraído el 9 de Julio de 2012 desde <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/440/44031103.pdf>

González Fontanao, M^a.P. (2003). *Los factores de la creatividad como determinación del rendimiento académico*. Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía y Educación. Nº 7 (vol.9). Pp 59-68

Hecht, S. A., Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (2001). The relation between phonological processing abilities and emerging individual differences in mathematical computation skills: A cross-sectional study from second to fifth grades. *Journal of Experimental Child Psychology*, nº 79, pp. 192-227.

Guijo Guijo, Alicia

Hernández Sampieri, R. et.al. (2003). Metodología de la investigación.3ª .Edición. México: Mc Graw-Hill.

Beaudry, I. (2006). La Teoría de la Integración Sensorial. Extraído el 9 de Julio de 2012 de <http://www.ibeaudry.com/index.php?pag=modulo&IdModulo=25>

Flórez, J. (2004). La nueva dimensión. Evocaciones sobre la discapacidad, 2. Editorial Ars XXI y Fundación Síndrome de Down de Cantabria, Barcelona.

López Martínez, O. y Navarro Lozano, J. “Rasgos de personalidad y desarrollo de la creatividad”. Universidad de Murcia. Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica del Altiplano (Murcia).Anales de psicología 2010, vol. 26, nº 1 (enero), 151-158

Martín Lobo, Mª P. (2003). “La lectura. Procesos neuropsicológicos del aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudio de casos”. Barcelona, Lebón.

Mayer, R.E. (1986). “Pensamiento, resolución de problemas y cognición”. Buenos Aires: Paidós. Olivero. *Estilos de Comunicación*. Extraído el 12 de Julio de 2012 desde <http://sju.albizu.edu/Correccion/Estilos%20de%20Comunicacion/Estilos%20de%20Coccomunicaci%C3%B3n.ppt>.

Morgado Bernal, I. (2005) “Psicobiología del aprendizaje y la memoria”. CIC: Cuadernos de información y comunicación, ISSN 1135-7991, Nº 10, 2005 (Ejemplar dedicado a: Información, cognición, memoria), págs. 221-233

Paredes Aguirre, A. (2009). La creatividad: características y estrategias de desarrollo.

Pérez Echeverría, P. (2004). Solución de problemas. En M. Carretero y M. Asensio (2004). (pp. 145-164).

Pinillos, J.L. (1975) *Principios de psicología*. Madrid: Alianza.

Piaget, J. (1982). Seis estudios de psicología. Editorial. Barral. Barcelona

Reategui, N y Sattler, C. (1999). Metacognición. Estrategias para la construcción del conocimiento. (2da. Ed.) Lima: CEDUM.

Reith, E. J., Breidenbach, B., Lorenc, M. (2002) “Texto básico de Anatomía y Fisiología. Ediciones Doyma. Barcelona.

Guijo Guijo, Alicia

Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. María del Carmen Mayolas Pi, Adoración Villarroya Aparicio, Joaquín Reverter Masía Apuntes: Educación física y deportes, ISSN 1577-4015, N° 101, 2010. Pp. 32-42

Chávez, R.A, Graff-Guerrero. A, García-Reyna, J.A, Vaugier, V. y Cruz-Fuentes, C. Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. Salud Mental. Junio 2004. Vol. 27, No. 3

Secadas. (1989). Prueba de razonamiento (factor R) del test factorial de inteligencia, AM-PE-F. Editorial TEA. Investigación y publicaciones psicológicas.

Skeffington AM. Near Point. Optometric Extension Program Courses. Vol 20, Series, 3; vol 21. Series, 4; Vol 22, Serie 5. OEP 1947-1950

Solana, R. (1993).Administración de Organizaciones. Ediciones Interoceánicas S.A. Buenos Aires. Pág. 208

Stanislas Dehaene. Bases cerebrales de las operaciones matemáticas. Investigación y ciencia. Octubre1997, p.46-53.

Tapia, J. A., "Motivar para Aprender". En: Herramientas para la Reflexión Pedagógica. Santillana. Bogotá (2003)

Tirapu Ustárróz J, Ríos Lago M, Maestú Unturbe F. (2008). Manual de Neuropsicología. Barcelona. Viguera Editores.

Torrance-Myers (1976): «La enseñanza creativa». Santillana, Madrid

Trinidad Olivero, L. "Neuropsicología del Aprendizaje". Extraído el 9 de Julio de 2012 desde <http://www.lauratrinidad.com/upload/Neuropsicologia%20del%20Aprendizaje.pdf>

Vale, P., Torrijos, S. Portellano Pérez.J.A., Martínez Arias, M^a del Rosario. (2006). Rendimiento cognitivo de diestros y zurdos en la escala de inteligencia de Wechsler para adultos (WAIS-III). Revista de neurología. ISSN 0210-0010, Vol. 42, N°. 2, pp. 73-76

Villella, J. (1996). "Sugerencias para la clase de matemáticas". Aique Grupo Editor S. A., Buenos Aires.

Zeleman, H. (2002). Necesidad de conciencia: un modo de construir el conocimiento. Editorial Anthropos. pp. 16-23

Fuentes electrónicas

1. Mi Kínder. *Jardín de Infancia virtual para padres y maestros.*

Disponible en: <http://mikinder.blogspot.com/2007/09/niveles-de-escritura-en-los-nios.html>

Guijo Guijo, Alicia

2. Página Web de Neuropsicología

Disponible en: <http://www.uninet.edu/neuropsico/>

3. Revista de didáctica de las matemáticas

Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2009>

4. DANA es una fundación dedicada a la neuroeducación

Disponible en: <http://www.dana.org/neuroeducation>

5. <http://www.asociacioneducar.com>

6. Pensamiento matemático y su importancia en el desarrollo de competencias

Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Pensamiento-Matematico-y-Su-Importancia-En/1656807.html>

7. Web de DANA Foundation dedicada a neuroeducación

Disponible en: <http://www.dana.org/neuroeducation/>

8. Web de la revista *Neuropsychological Rehabilitation*. Acceso libre a los resúmenes de los artículos.

Disponible en: <http://www.tandfonline.com/toc/pnrh20/current>

9. Página del instituto de educación secundaria “Gabriel y Galán”

Disponible en: <http://iesgabrielgalanp.juntaextremadura.net/>

Guijo Guijo, Alicia

10. Páginas sobre el programa de enriquecimiento intelectual (PEI)

Disponible en: <http://www.orientared.com/articulos/pei.php>

Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=1181333

11. Páginas con tesis doctorales sobre matemáticas

Disponible en:

http://documat.unirioja.es/servlet/listatesisporclasificacion?tipo_busqueda=MSC2000&clave_busqueda=97-xx