

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Neuropsicología y
educación**

Inteligencias múltiples y
rendimiento académico en
alumnos de 2^o de E.S.O.

Propuesta de un programa de
mejora.

Trabajo fin de máster Morales Rama, M^a del Carmen
presentado por:

Titulación: Licenciada en Biología

Línea de investigación: Procesos creativos

Director/a: Martínez Montegudo, M^a del Carmen

Villafranca de los Barros, 26 de julio de 2013.

Firmado por: M^a del Carmen Morales Rama.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. El informe PISA	8
2.2. Currículo escolar y enseñanza de la lengua, las matemáticas y ciencias de la naturaleza en ESO	11
2.3. Definición de inteligencia	15
2.4. Inteligencias múltiples. Inteligencia naturalista, matemática y lingüística	21
• 2.4.1. Enseñanza de las inteligencias múltiples en el aula	29
• 2.4.2. Proyectos que desarrollan las inteligencias múltiples en el aula	31
2.5. Inteligencias múltiples y rendimiento académico en lengua castellana y literatura, matemáticas y ciencias de la naturaleza.	34
3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	35
3.1. Problema que se plantea	35
3.2. Objetivos e Hipótesis	36
3.3. Diseño	36
3.4. Muestra	37
3.5. Variables e Instrumentos de Investigación	39
3.6. Procedimiento	40
3.7. Análisis de datos	40
4. RESULTADOS	41
4.1. Análisis de fiabilidad del cuestionario	41
4.1. Análisis descriptivos	42
• 4.1.1. Inteligencias múltiples.	42
• 4.1.2. Resultados en relación a las calificaciones en matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza.	47
4.2. Relación entre rendimiento académico e inteligencias múltiples	51
5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN	56
5.1. Metodología	57

5.2. Actividades	58
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	65
6.1. Discusión	65
6.2. Conclusiones	67
7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	68
7.1. Limitaciones	68
7.2. Prospectiva	69
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
9. ANEXOS.	74

RESUMEN

El presente estudio pretende analizar si a medida que aumenta el grado de inteligencias múltiples, concretamente las inteligencias matemática, lingüística y naturalista, mejora el rendimiento académico en las materias de matemática, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza, para determinar la influencia de dichas inteligencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se toma una muestra de 53 alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria de un centro público de Extremadura. Para ello, se cuenta con las calificaciones de los alumnos de la segunda evaluación en las tres materias mencionadas y con la aplicación de un *Cuestionario de Detección de Inteligencias Múltiples* (McKenzie, 1999) que fue aplicado colectivamente en el aula. Los resultados obtenidos indicaron que existen relaciones positivas y estadísticamente significativas entre inteligencia matemática y rendimiento académico en matemáticas y entre inteligencia lingüística y rendimiento académico en lengua castellana y literatura. No se hallaron correlaciones estadísticamente significativas entre inteligencia naturalista. Finalmente, como medida correctora, se propone un programa de intervención que atiende a los puntos fuertes y débiles, desde las ciencias de la naturaleza para trabajar las inteligencias múltiples y mejorar el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza.

Palabras clave: fracaso escolar, nivel de inteligencias múltiples, rendimiento académico, educación secundaria.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze whether to measure that increases the degree of multiple intelligences, specifically the intelligences mathematics, linguistics and naturalist, improving the academic performance in the areas of math, Spanish language and literature and science of nature, to determine the influence of these intelligences in the teaching-learning processes. A sample of 53 students of 2or in Compulsory Secondary Education a public center of Extremadura. To that end, it has the qualifications of the students of the second evaluation in the three areas mentioned above and with the implementation of a *Screening Questionnaire of Multiple Intelligences* (McKenzie, 1999) that was applied collectively in the classroom. The results indicated that there are positive relationships and statistically significant between mathematical intelligence and academic achievement in mathematics and between linguistic intelligence and academic performance in spanish language and literature. No statistically significant correlations

were found between naturalist intelligence. Finally, as a corrective measure, proposes an intervention program that caters to the strengths and weaknesses, from the sciences of nature to work multiple intelligences and improve academic performance in the sciences of nature.

Keywords: school failure, level of multiple intelligences, academic performance, secondary education.

1. INTRODUCCIÓN

Justificación

La tasa de fracaso escolar de estudiantes españoles de educación secundaria es una de las más altas de la Unión Europea, situándose en torno al 30% (Ministerio de Educación y Ciencia, 2009). El Informe Pisa (2009) indica que España se encuentra por debajo de la media Europea en competencia matemática, competencia científica y competencia lectora. Según Calero, Escardíbul y Choi (2012), los factores determinantes de riesgo de fracaso escolar en los países mediterráneos son principalmente las características socioeconómicas y culturales, concretamente el nivel socioeconómico y el nivel de estudios de los padres. Estas variables, según Escardíbul, (2008), fueron igualmente los determinantes de los resultados de los alumnos españoles en la evaluación de conocimientos científicos de PISA en 2006.

En las últimas décadas, se ha propuesto la implantación de las inteligencias múltiples en las aulas, a través de su inclusión en la metodología, cuya finalidad última es mejorar el rendimiento académico y disminuir la tasa de fracaso escolar. Esta se apoya en la “*Teoría de las Inteligencias Múltiples*” de Gardner (1983), en la que se da un giro al concepto tradicional de inteligencia, afirmando que todas las personas pueden desarrollar diferentes niveles referidos a ocho inteligencias.

Gardner (1983) en su obra *Estructura de la Mente*, define la inteligencia como “la capacidad para resolver problemas y crear productos valorados, al menos en un contexto cultural o en una comunidad determinada”. Así, Gardner asume una perspectiva amplia y pragmática de la inteligencia, más allá de la perspectiva restringida de la medición de un coeficiente intelectual (CI). Las inteligencias que Gardner propone son: inteligencia naturalista, inteligencia lingüística, inteligencia musical, inteligencia lógico-matemática, inteligencia corporal-cinestésica, inteligencia viso-espacial, inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal. La adquisición de cada una de estas inteligencias va a determinar el rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria, mejorándolo. Y va a ser la utilización de un método utilizando las inteligencias múltiples como el alumno va a conseguir mejoras en las competencias matemática, científica y lingüística evaluadas por el informe PISA. Este método consiste en identificar los puntos fuertes y débiles en las diferentes áreas, fomentar los puntos fuertes para que el alumno transfiera sus conocimientos hacia áreas que no domina, atendiendo así a la diversidad

del alumnado. Con esta metodología se acerca al alumno al desarrollo de un estilo de pensamiento innovador, investigador y creativo, que se puede corresponder con un estilo de pensamiento legislativo, propuesta realizada por Sternberg (1999) en su *Teoría del Autogobierno* y que coincide con Corbalán et al. (2010). Se propone que todo individuo posee diferentes estilos de pensar y de controlarse así mismo, es decir, formas de expresar sus actitudes (Sternberg, 1999). Y uno de los estilos propuestos es el pensamiento legislativo que define a la persona innovadora, que propone sus propias reglas, les gusta trabajar con independencia y no apuestan por problemas estructurados, caracterizándose por ser creativos. Es el resultado esperado de la implantación de las inteligencias múltiples en la metodología de las diferentes áreas y materias.

Así, Llor et al. (2012), utilizando una muestra formada por 565 alumnos con edades comprendidas entre 11 y 17 años, de los que 385 eran alumnos con altas capacidades intelectuales encontraron correlaciones positivas y estadísticamente significativas en la adquisición de las inteligencias naturalista, lógico-matemática y lingüística a favor de los alumnos con alta habilidad, con lo cual, obtenían elevado rendimiento académico en las materias de ciencias de la naturaleza, biología y geología, matemáticas y lengua castellana y literatura. Otros estudios indican que los alumnos con alto rendimiento no presentan niveles altos de las inteligencias mencionadas anteriormente, sino que los alumnos superdotados presentan sus puntos fuertes en inteligencias interpersonal y musical (Chan, 2004). Puede ser que hasta ahora, la metodología utilizada no haya sido la adecuada o que, se ha llevado a cabo una enseñanza de disciplinas de forma aislada, sin interconexión entre las materias, dando prioridad a la cantidad y no a la calidad (Feito, 2008). De ahí, que la inclusión de las inteligencias múltiples en el aula, se proponga como un nuevo enfoque metodológico para mejorar el rendimiento académico del alumno.

Objetivos

El objetivo del presente estudio es estudiar la relación entre las inteligencias múltiples y el rendimiento académico, concretamente pretende analizar la relación de las inteligencias naturalista, matemática y lingüística con el rendimiento académico en las materias de ciencias de la naturaleza, matemáticas y lengua castellana y literatura, en una muestra de 53 alumnos de 2º de ESO (13 a 15 años). Se desea demostrar la importancia de la adquisición de dichas inteligencias para mejorar el rendimiento académico y

proponer un programa basado en la utilización de las inteligencias múltiples para mejorar el nivel cognitivo de los alumnos.

Para conseguir el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar el nivel de las inteligencias lingüística, matemática y naturalista en una muestra de 53 alumnos de 2º de ESO.
2. Comprobar si el grado en inteligencia lingüística, matemática y naturalista se corresponde con el rendimiento académico en lengua, matemáticas y ciencias de la naturaleza respectivamente.
3. Proponer un plan de intervención creativo desde la materia de ciencias de la naturaleza, utilizando las inteligencias múltiples, estableciendo los puntos fuertes de los alumnos para que transmitan sus conocimientos a las áreas que dominan en menor grado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. El informe PISA

Para poder comparar datos sobre el rendimiento de los alumnos, la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) puso en marcha en 1997, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA en sus siglas en inglés). Este programa va a representar el compromiso de los gobiernos de supervisar los resultados de los sistemas educativos a través de la medición del rendimiento de los alumnos regularmente dentro de un marco común acordado internacionalmente. Su principal objetivo es proporcionar una base para el diálogo político que lleve a colaboración a la hora de definir y llevar a la práctica los objetivos educativos de forma innovadora, que refleje las valoraciones de las destrezas que son relevantes para la vida adulta.

Las evaluaciones internacionales comparadas pueden enriquecer el panorama nacional porque van a ofrecer un contexto más amplio en el que interpretar el rendimiento del país. Pueden ayudar a los países a trabajar sobre sus puntos fuertes y débiles, y a supervisar su evolución. PISA representa un esfuerzo de colaboración emprendido por los países miembros de la OCDE, así como más de 30 economías asociadas, para medir el grado de preparación de los alumnos de 15 años, para afrontar los desafíos de su vida futura. Se realiza a los 15 años debido a que los alumnos están en el final de la

enseñanza obligatoria en casi todos los países de la OCDE. Por regla general, el número de alumnos que participa en la prueba oscila entre 4500 y 10000 en cada país/economía. El estudio PISA aborda la medición de conocimientos, destrezas y actitudes que reflejan los cambios actuales en los currículos. Pretende evaluar lo que saben hacer los alumnos con lo que han aprendido y cómo son capaces estos alumnos de reflejar y aplicar su conocimiento y experiencia a problemas de la vida cotidiana.

Engloba en el término “competencia” como una concepción más amplia del conocimiento y destreza del alumno. Se ha diseñado para recopilar información a través de evaluaciones trienales y presentar datos sobre los conocimientos y destrezas lectoras, matemáticas y científicas de alumnos, centros docentes y países. Combina la evaluación de las ciencias, las matemáticas y la lectura con información sobre el entorno familiar y social de los alumnos, sus entornos de aprendizaje, su modo de enfocar el aprendizaje y su familiaridad con los ordenadores. De esta forma, el informe PISA va a proporcionar datos significativos acerca de los factores que influyen en el desarrollo de las capacidades y actitudes, tanto en el entorno familiar como escolar, y analiza el modo en que dichos factores interactúan y cuáles son las implicaciones para la elaboración de las políticas educativas.

Seguidamente se definen las competencias lectora, matemática y científica, evaluadas en el informe PISA:

- Competencia lectora: capacidad de un individuo para comprender, utilizar, reflexionar y comprometerse con textos escritos para alcanzar sus objetivos, desarrollar sus conocimientos y potencial, y participar en la sociedad.
- Competencia matemática: capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar y comprometerse con las matemáticas de modo que satisfaga sus necesidades vitales como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.
- Competencia científica: conocimientos científicos de un individuo y utilización de los mismos para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Así mismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la

investigación humana, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a comprometerse con asuntos relacionados con la ciencia de modo reflexivo.

En cuanto al contenido que evalúa el informe PISA destaca:

- Abarcar las tareas de lectura, matemáticas y ciencias, atendiendo no sólo a si los alumnos pueden reproducir conocimientos de una determinada materia, sino también a si son capaces de hacer una extrapolación de lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas.
- Se presta especial atención al dominio de procesos, a la comprensión de conceptos y a la capacidad para desenvolverse en diferentes situaciones dentro de cada área.

En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos en cada una de las competencias evaluadas por el informe PISA 2009 en nuestro país. Concretamente, en competencia lectora la media europea es de 493 puntos, y la puntuación española es de 481 puntos. La media europea en competencia matemática es de 496 puntos y España obtiene 483 puntos. En competencia científica nuestro país obtiene una puntuación de 488 puntos y la media de la OCDE es de 501 puntos. Con lo cual los resultados distan de ser satisfactorios, reflejando la situación educativa que presentan los alumnos españoles.

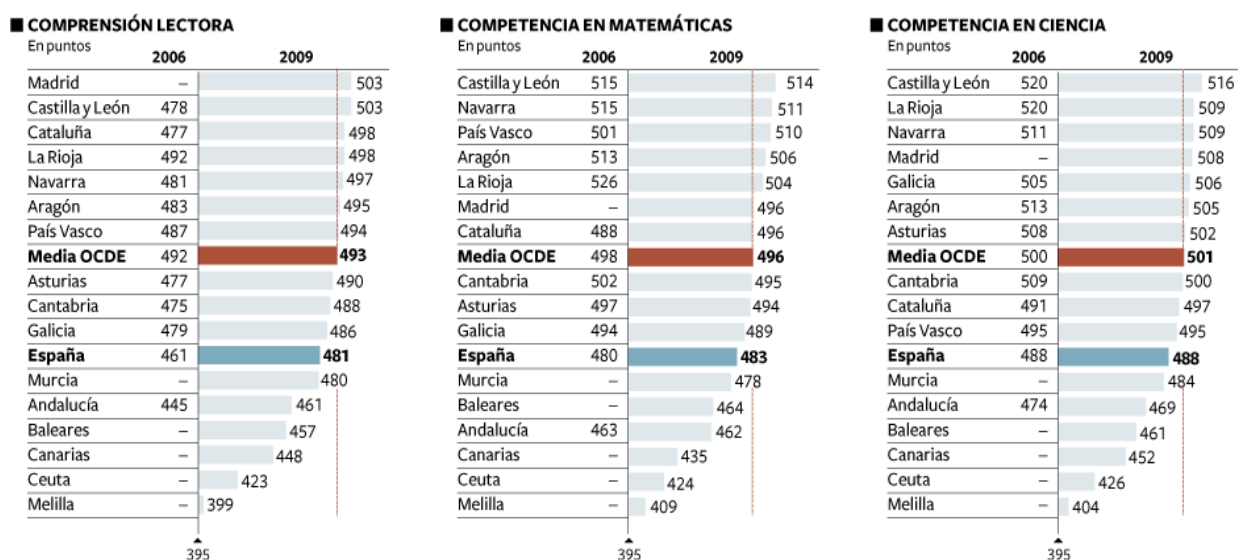


Figura 1. Relación de competencias evaluadas por el informe PISA en España.¹

¹ Recuperado de http://sociedad.elpais.com/sociedad/2010/12/03/actualidad/1291330810_850215.html

2.2. Currículo escolar y enseñanza de la lengua, las matemáticas y ciencias de la naturaleza en ESO

El Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura está regulado por el decreto 87/2007, del 24 de abril. Siendo el real Decreto 1631/2006, de 29 de Diciembre el que establece las enseñanzas mínimas de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, a raíz de la implantación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación (LOE).

En este decreto los planteamientos curriculares, parten de la consideración de que la Educación Secundaria Obligatoria, constituye junto con la Educación Primaria, la enseñanza básica, obligatoria y gratuita para todas las personas. Por ello, además de contribuir a favorecer el éxito académico del alumnado, debe incluir aspectos relacionados con el desarrollo integral de las personas para así cumplir con la adquisición de las competencias básicas que los extremeños necesitan como ciudadanos del siglo XXI, para constituirse como personas activas de la sociedad y el empleo. Además, la comunidad extremeña apuesta por un modelo educativo con una alta participación de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento, aumentando así las posibilidades de formación de la persona, de ahí que se incluyan en todos los aspectos del currículo.

La incorporación de las competencias básicas al currículo permite poner el acento en los aprendizajes imprescindibles, desde una perspectiva integradora y orientada a la aplicación de los conocimientos adquiridos. Los objetivos, definidos en términos de capacidades, constituyen las metas que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacia los cuales hay que orientar su desarrollo. Estos objetivos están planteados en estrecha relación con las competencias básicas. Los contenidos, deben conjugar su carácter específico con ámbitos de conocimiento más amplios, enfocándose hacia la consecución de las competencias básicas y los objetivos. Los contenidos abarcan los conceptos, procedimientos y actitudes que el alumnado debe adquirir en esta etapa educativa.

Las competencias básicas, definidas como capacidades están relacionadas íntimamente con la adquisición de objetivos, contenidos y procedimientos de cada una de las materias, por lo que su evaluación se llevará a cabo desde todas las áreas. Las competencias básicas permiten poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación

de los saberes adquiridos. Se trata de aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven al finalizar la enseñanza obligatoria (E.S.O.) que le permiten realizarse social y personalmente. Deben tratarse desde todas las áreas y materias, adquiriendo dichas competencias un carácter transversal, reforzándose desde la acción tutorial y la adecuada planificación de actividades transversales. Dichas competencias básicas se resumen en:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

A continuación se detallan cada una de ellas:

1. Competencia en comunicación lingüística.

El alumno debe utilizar el lenguaje como instrumento de comunicación, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta.

2. Competencia matemática.

Consiste en el desarrollo de la habilidad de utilizar el lenguaje matemático tanto para interpretar los distintos tipos de información y ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad como para resolver problemas de la vida cotidiana y el mundo laboral.

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Es la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal forma que el alumno desarrolle una autonomía e iniciativa personal en ámbitos diversos de la vida, como la salud, la ciencia, el medio ambiente, el consumo, etc.

4. Tratamiento de la información y competencia digital.

Consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y transformarla en conocimiento.

5. Competencia social y ciudadana.

Con el desarrollo de esta competencia el alumno será capaz de comprender la realidad social donde vive, así como cooperar convivir y ejercer la ciudadanía democrática, tomando decisiones, asumiendo responsabilidades, contribuyendo de esta forma a su mejora.

6. Competencia cultural y artística.

Consiste en conocer, comprender y saber apreciar y valorar el patrimonio cultural y artístico, utilizándolos como fuente de enriquecimiento y disfrute.

7. Competencia para aprender a aprender.

Supone adquirir la habilidad de iniciarse en un aprendizaje, siendo capaz de seguir aprendiendo de forma eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

8. Autonomía e iniciativa personal.

Esta competencia consiste en que el alumno sea capaz de realizarse social y personalmente, desarrollando su autoestima, asumiendo responsabilidades y riesgos, controlando sus emociones, y aprendiendo de sus propios errores.

Cada una de las competencias básicas se relaciona con las inteligencias propuestas por Gardner y sobre todo con la inteligencia matemática, lingüística y naturalista, objeto de este estudio y por lo tanto, relacionadas íntimamente con las competencias matemáticas, lingüísticas y científicas evaluadas en el Informe PISA. Las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza, van a contribuir a la consecución de dichas competencias, con el objetivo de formar ciudadanos preparados para la vida actual.

En relación a la metodología utilizada para llevar a cabo el aprendizaje significativo propuesto en el artículo 26 de la LOE, se basa en una serie de principios metodológicos

que según esta ley se deben tener en cuenta para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo eficazmente. Estos principios están relacionados con una concepción constructivista del aprendizaje apoyada por autores como Vygotsky (1988), que aboga por la transmisión del aprendizaje desde la “*zona de desarrollo próximo*” del alumno, es decir, partir de los conocimientos que posee el alumno para que construya, con ayuda de los docentes, nuevos aprendizajes. O la construcción de “*estructuras mentales*”, para facilitar el aprendizaje (Piaget, 1979). Adaptándolo a las características de los alumnos. Medina (2007), propone que las actividades deben estar adaptadas a los alumnos, y es necesario delinear la trama en base a tres aspectos en dichas actividades: inicio, desarrollo y desenlace.

Desde las materias de matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza y basándose en los principios generales: se facilitará la construcción de aprendizajes significativos, basado en un proceso de reconstrucción de ideas, en el que el alumno construye y asimila nuevos conocimientos, modificando y reordenando sus concepciones previas. De este modo, se partirá de las ideas previas de los alumnos para facilitar la construcción de nuevos conocimientos. Todo ello requiere buscar la denominada por Vygotsky (1988), “*distancia óptima*” entre lo que el alumno ya conoce y lo que debe llegar a conocer. Se propiciará un acercamiento de los alumnos a su propio entorno natural, garantizando la funcionalidad de los aprendizajes, de manera que los conocimientos que adquieran en el aula, puedan aplicarlos en su vida cotidiana. Destacando así los aspectos prácticos de la Ciencias de la Naturaleza

En las sesiones, se empleará una metodología activa y participativa, en la que el alumno debe ser el auténtico protagonista del trabajo en el aula y desarrollo de las actividades, trabajando tanto de forma individual como en grupo; constituyendo el debate una herramienta importante de esta metodología. La motivación representa un elemento clave para producir aprendizajes significativos. Por ello, se motivará al alumno para que participe de forma dinámica en las clases, aportando ideas y consultando dudas (vídeos introductorios en todas las unidades, actividades llamativas, etc.).

Se potenciará el aprendizaje autónomo del alumno mediante una metodología investigativa y creativa por descubrimiento, formulando hipótesis y diseñando estrategias de resolución. De este modo, se dará importancia a la elaboración, consolidación y maduración de conclusiones personales acerca de los contenidos de enseñanza

trabajados. Se potenciará la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, a través del uso de la pizarra interactiva, el ordenador y actividades interactivas. Se intentará crear un ambiente adecuado de trabajo para realizar un esfuerzo intelectual eficaz, mediante una buena organización del aula o laboratorio y una adecuada programación temporal de las actividades. En la clase, se favorecerá la interacción, no solo profesor-alumno, sino también entre compañeros mediante el diálogo fluido y la negociación, intercambiando información y aportando puntos de vista distintos.

Se trabajará la Educación en valores para fomentar un clima de cooperación y aceptación mutua. La libertad, tolerancia y el respeto a los demás tienen que impregnar la dinámica de las clases y las tareas escolares. Para ello, al inicio del curso académico, entre todos los componentes del grupo, se establecerán unas normas de convivencia en el aula, tomando como base el consenso.

2.3. Definición de inteligencia

El concepto de inteligencia, desde los años ochenta, fue enfocado desde una nueva perspectiva, entendiéndose de una manera más contextualizada y práctica, pluralizándose así el concepto tradicional. Gardner (1983), en su obra *Estructura de la Mente*, define la inteligencia como “*la capacidad para resolver problemas y crear productos valorados, al menos en un contexto cultural o en una comunidad determinada*”. Propone la existencia de ocho inteligencias y en su teoría de las inteligencias múltiples asume una perspectiva amplia y pragmática de la inteligencia. La teoría se organiza a la luz de la base neurobiológica de cada capacidad para resolver problemas. Y la competencia cognitiva es descrita en términos de un conjunto de habilidades, talentos o capacidades mentales que se denominan “inteligencias”.

De este modo Gardner propone la inteligencia como un conjunto de habilidades mentales, que se manifiestan independientemente, pero no aisladas y que pueden estar localizadas en diferentes regiones del cerebro (véase figura 2), interaccionando unas con otras ya que el cerebro actúa como un todo. Es decir, existe una combinación de inteligencias, que se trabajan en todas las áreas cerebrales. Además cada inteligencia tiene que presentar una operación nuclear que sea identificable, o un conjunto de operaciones. Así, se compara la inteligencia con un sistema computacional basado en las interconexiones neuronales, de modo que dependiendo del estímulo (externo o interno), se dispara una u otra inteligencia. Por ejemplo, un núcleo de la inteligencia naturalista es la sensibilidad ante los desastres naturales, y se dispara cuando se produce un terremoto

o un volcán. Otro núcleo sería la habilidad para clasificar, que se manifiesta ante una actividad como clasificación de rocas y minerales. Además una inteligencia se codifica en un sistema simbólico, es decir, un sistema de significado, que engloba informaciones susceptibles de ser transmitidas. Por ejemplo el lenguaje, las matemáticas y la pintura, que se consideran sistemas simbólicos universales, imprescindibles para que la especie humana sobreviva (Gardner, 2001).

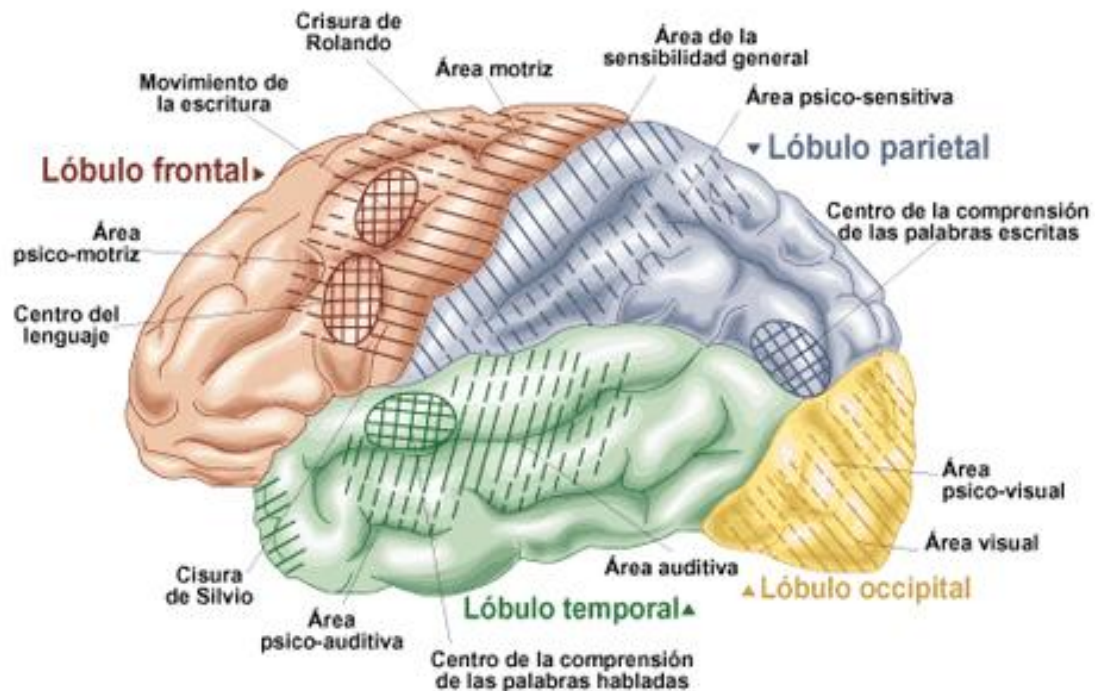


Figura 2. Áreas cerebrales del encéfalo humano.²

La *Teoría de las Inteligencias Múltiples* (Gardner, 1983), es apoyada por la *Teoría Triárquica de la Inteligencia* de Sternberg (1985), cuyo objetivo fundamental es ayudar a los alumnos a desarrollar habilidades metacognitivas y de comprensión en las actividades relacionadas con la escuela. En definitiva, la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner, apuesta por un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno y en el desarrollo de habilidades y destrezas de las diferentes inteligencias. Se tiene en cuenta los diferentes potenciales cognitivos de las personas, con lo que la información se puede procesar por diferentes canales, consiguiendo así un mayor éxito académico. Es

²Recuperado de <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Los%20Sistemas/Nervioso/Central/Ar eas.htm>

decir, con esta metodología se atiende a la diversidad del alumnado fomentando los puntos fuertes y transfiriendo los conocimientos y habilidades hacia los puntos débiles de las diferentes áreas.

A continuación, se presentan las ocho inteligencias definidas por Gardner:

1. Inteligencia lógico-matemática.
2. Inteligencia lingüística.
3. Inteligencia viso-espacial.
4. Inteligencia musical.
5. Inteligencia corporal-cinestésica.
6. Inteligencia intrapersonal.
7. Inteligencia interpersonal.
8. Inteligencia naturalista.

Gardner estableció una serie de pruebas para validar cada una de las inteligencias, es decir, para que cada una pudiera ser considerada como inteligencia en el sentido de la palabra y no simplemente, una habilidad. Los criterios usados por Gardner (1987) para validar cada una de las ocho inteligencias fueron los siguientes:

1. Existencia de potencial cerebral en personas con daños cerebrales. Gardner trabajó con personas que habían sufrido un daño cerebral, descubriendo que las zonas no dañadas estaban intactas y podían llevar a cabo sus funciones, pero algunas de las habilidades estaban mermadas debido al daño. De ahí que defiende la existencia de múltiples sistemas cerebrales independientes y relativamente autónomos.
2. La existencia de “sabios idiotas”, prodigios y otros individuos excepcionales que manifiestan perfiles diferenciales y específicos de algún tipo de inteligencia. Gardner pone de manifiesto que existen individuos con un alto grado de inteligencia en algunas habilidades, pero en otras tienen unos niveles bajos, es decir, son brillantes en aspectos concretos. Como por ejemplo algunos casos de sujetos con trastorno del espectro autista que pueden desarrollar habilidades musicales excelentes pero ninguna habilidad interpersonal.
3. Una historia característica de desarrollo junto con un conjunto definible de desempeños expertos de “estado final”. Cada inteligencia evoluciona de manera diferente, apareciendo en la etapa infantil o posterior, alcanzando máximos niveles a lo largo de la vida y llegando a un estado de declive.

4. Una historia de desarrollo de cada tipo de inteligencia. Cada tipo de inteligencia se desarrolla en la persona en función de las oportunidades de desarrollo que hayan existido a lo largo de su vida.
5. Apoyo de los descubrimientos de la psicometría. Las diferentes capacidades humanas han sido evidenciadas con la aplicación de los diferentes test psicométricos.
6. Apoyo proveniente de trabajos de psicología experimental. A través de estudios psicológicos y de habilidades cognitivas, se ha descubierto que las personas pueden demostrar diferentes niveles de competencia en las ocho inteligencias en cada área cognitiva.
7. Una operación central o conjunto de operaciones identificables. Cada inteligencia, localizada en un área cerebral determinada, va a poseer procesos fisiológicos concretos que hacen posible el desarrollo de las habilidades de cada inteligencia.
8. La susceptibilidad de codificación en un sistema simbólico. Según Gardner, debido a la capacidad del ser humano para usar símbolos, el cerebro asocia un sistema simbólico a cada inteligencia.

Por otro lado, los principios básicos que definen la Teoría de las Inteligencias Múltiples son los siguientes:

1. Cada persona posee las ocho inteligencias. Referido a la capacidad que tiene cada persona en las ocho inteligencias y como cada una funciona de una manera particular.
2. La mayoría de las personas pueden desarrollar cada inteligencia hasta un nivel adecuado de competencia.
3. Las inteligencias por lo general, trabajan juntas de manera compleja, es decir, interactúan entre sí. Así, por ejemplo, al desarrollar la habilidad de saber escuchar en clases de música, estamos trabajando habilidades relacionadas con la inteligencia musical, para discriminar sonidos, inteligencia naturalista al aprender a discriminar sonidos de la naturaleza, inteligencia interpersonal al desarrollar la empatía con los demás, inteligencia corporal-cinestésica al trabajar con ritmos, etc.
4. Hay muchas maneras de ser inteligentes dentro de cada categoría. Existe diversidad de formas en la que la persona muestra sus habilidades dentro de cada inteligencia, así como entre las inteligencias, por ello no hay un modelo estándar de características que una persona deba tener para ser considerado inteligente en un

área específica. Por ejemplo, la persona con alta inteligencia naturalista presenta habilidades propias de esta inteligencia como: capacidad de clasificar, organizar modelos naturales, sensibilidad y respeto hacia la naturaleza, etc., pero no necesariamente todas ellas.

A continuación se definen cada una de las ocho inteligencias de Gardner (1993):

1. **Inteligencia corporal-cinestésica:** habilidad que tienen las personas para la utilización de su propio cuerpo a la hora de expresar emociones, sentimientos, realizar juegos, diseñar productos nuevos, es decir, habilidades que constituyen las características cognitivas de uso corporal (Gardner, 1993). Se trata del desarrollo de habilidades para controlar los movimientos del propio cuerpo, capacidad para resolver problemas, elaborar productos, expresar y generar ideas empleando el cuerpo en su totalidad, o partes del mismo. Desarrollar habilidades como la flexibilidad, coordinación, velocidad, fuerza, etc. Las personas con alto nivel en este tipo de inteligencia son capaces de comparar, medir, relatar, transferir, interpretar, demostrar, desplazar, interactuar, resumir y clasificar. Se localiza, dicha inteligencia, en los ganglios basales y la corteza motriz del hemisferio izquierdo. Se relaciona con la inteligencia lingüística, espacial y emocional.
2. **Inteligencia musical:** habilidad para percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales, sensibilidad al ritmo, al tono, al timbre, a la frecuencia y a la melodía, y a aislar sonidos en agrupamientos musicales. Se relaciona con la inteligencia lógico-matemática y con las inteligencias viso-espacial y corporal-cinestésica. Se localiza en el hemisferio derecho, lóbulo frontal y temporal. Esta inteligencia nos permite observar, identificar, relatar, reproducir, conceptualizar y combinar. Es la inteligencia propia de los músicos, compositores, artistas y profesionales de la música y el sonido.
3. **Inteligencia viso-espacial:** capacidad de percibir con precisión el mundo visual y espacial, realizar transformaciones sobre las percepciones e imaginar movimiento o desplazamiento interno entre las partes de una configuración. Es decir, que aquellas personas con alta inteligencia viso-espacial pueden imaginar, manejar y resolver problemas espaciales de forma correcta, disponiendo de una buena organización espacial. Su pensamiento figurativo les permite elaborar representaciones mentales de objetos complejos. Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística, la musical y la corporal-cinestésica.

Es propia de ingenieros, arquitectos, profesores de arte, cartógrafos, pilotos, diseñadores, etc. Se localiza en las regiones posteriores del hemisferio derecho, relacionadas con la visión.

4. **Inteligencia intrapersonal:** capacidad para acceder a los sentimientos propios y discernir las emociones íntimas, pensar sobre los procesos de pensamiento (metacognición). Conduce al conocimiento del propio yo, de los sentimientos y emociones, la autoreflexión y la intuición. Esta inteligencia se relaciona con todas las demás, especialmente, la inteligencia lingüística, naturalista y la corporal-cinestésica. Las profesiones relacionadas con este tipo de inteligencia son: personas religiosas y espirituales, escritores y filósofos, buenos lectores, etc. A nivel cerebral, se localiza en los lóbulos frontales.
5. **Inteligencia interpersonal:** se define como la capacidad de percibir y comprender a otras personas, ser empático con las personas que nos rodean; discernir y responder de manera adecuada a los estados de ánimo, los temperamentos y las motivaciones de los demás. Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística, la corporal-cinestésica y la naturalista. Se localiza en los lóbulos frontales. Y las profesiones relacionadas son: consejeros, líderes, políticos, expertos en relaciones públicas, etc. Como habilidades propias se caracteriza el ser ético, mostrar autoestima y autoconocimiento, así como relacionarse con empatía.

Tanto la inteligencia intrapersonal como la interpersonal están englobadas dentro de lo que conocemos como inteligencia emocional. Este término fue acuñado por Salovey y Mayers (1999), definiéndola como la habilidad de las personas para atender y percibir los sentimientos de forma apropiada y precisa, la capacidad para asimilarlos y comprenderlos de manera adecuada y la destreza para regular y modificar nuestro estado de ánimo o el de los demás. Posteriormente, el término fue popularizado por Goleman (1996). Según Prieto, Ferrándiz y Ballester (2001) la inteligencia emocional implica diferentes componentes: autoconciencia, ajuste y enriquecimiento emocional, empatía y habilidades sociales.

6. **Inteligencia matemática:** es la habilidad para identificar modelos, calcular, formular y verificar hipótesis, capacidad para utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo.
7. **Inteligencia lingüística:** es la capacidad para comprender el orden y significado de las palabras en la lectura, la escritura y, también, al hablar y escuchar.

8. **Inteligencia naturalista:** es la habilidad para percibir las relaciones que existen entre varias especies o grupos de objetos y personas, así como establecer y reconocer si existen distinciones y semejanzas entre ellos.

2.4. Inteligencias múltiples. Inteligencia naturalista, matemática y lingüística

Según Gardner (1995), cada persona posee las ocho inteligencias en diferente grado, es decir, tiene diferentes potenciales cognitivos. Estas inteligencias se manifiestan de forma diferente pero se complementan unas con otras, de ahí que el ser humano se defina y es fruto de sus capacidades intelectuales. Se trata de usar los puntos fuertes en una inteligencia para desarrollar otra en la que no se tienen adoptadas las habilidades propias de dicha inteligencia. Así, por ejemplo, si una persona es un excelente comunicador y su punto fuerte es la inteligencia interpersonal, pudiendo utilizar esta alta habilidad para el desarrollo o potenciación de otras más débiles, por ejemplo, en el aula se pueden trabajar actividades grupales en la que el alumno utilice su habilidad de comunicador para mejorar su rendimiento en lengua castellana y literatura, mejorando el nivel de la inteligencia lingüística. Resumiendo, al recibir un estímulo se pueden ejercitar todas las inteligencias, unas en mayor grado que otras.

Por todo esto, Gardner ha sido considerado como uno de los pioneros en aportar datos para favorecer la evolución del sistema educativo actual. Galardonado con el Premio Príncipe de Asturias en Ciencias Sociales en 2011 (Fundación Príncipe de Asturias, 2011). Se le atribuyó tal premio por su compromiso social y ético con la mejora del sistema educativo y la contribución científica de alta calidad. Ha sido el impulsor de proyectos como *Zero* y *Goodwork*, los cuales han aportado una renovación educativa a nivel internacional.

A continuación se describen de forma detallada la inteligencia naturalista, lingüística y matemática por ser nuestro principal objeto de estudio.

1. **Inteligencia Naturalista:** esta inteligencia fue una de las últimas en ser incorporadas por Gardner, definiéndola como la capacidad de reconocer semejanzas y diferencias, y establecer relaciones entre grupos de cosas, personas, animales, plantas, etc. La inteligencia naturalista hace referencia a la sensibilidad y la comprensión del mundo natural. Está relacionada con la capacidad de observación y exploración, así como la habilidad de discernir las relaciones causales del entorno. Algunas de las profesiones que se relacionan con esta inteligencia son: físicos, químicos, biólogos, jardineros, ecologistas, arqueólogos,

etc. Se relaciona con todas las inteligencias, especialmente con la lingüística la musical y la espacial. Y se localiza en el hemisferio cerebral derecho (véase figura 3).

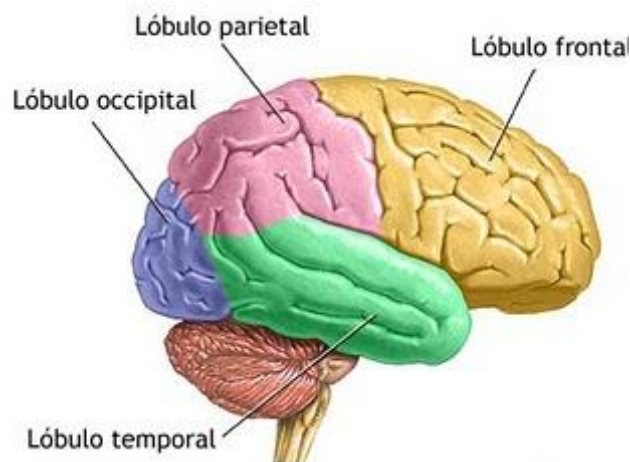


Figura 3. Hemisferio cerebral derecho.³

Las personas con alto nivel en inteligencia naturalista poseen unas características propias como destrezas relacionadas con la observación, planteamiento y comprobación de hipótesis. El interés por el entorno natural y su entendimiento son características que aparecen en niños con gran inteligencia naturalista, desarrollando una serie de habilidades tales como: sensibilidad hacia la flora natural, capacidad para cuidar los seres vivos y capacidad para apreciar los fenómenos naturales. Además, los que desarrollan un nivel alto de inteligencia naturalista se interesan por el comportamiento de los animales, el crecimiento de las plantas, el proceso de formación de las nubes, disfrutando en clases de Ciencias de la Naturaleza, con experimentos y construcción de maquetas.

Según Gardner (2001) el objetivo principal para enseñar a los niños habilidades y estrategias relacionadas con la inteligencia naturalista es que aprendan a observar y descubrir directamente las relaciones causales de su entorno. En Ciencias de la Naturaleza se pretende enseñar a explorar las formas y los fenómenos de los seres vivos, incluyendo su origen, crecimiento, estructura y sus relaciones. Algunas de las estrategias a desarrollar en alumnos de educación secundaria para la potenciación de esta inteligencia son:

- Excursiones a plazas, jardines botánicos, zoológicos.

³ Recuperado de <http://biomundo.files.wordpress.com/2010/09/lobulos.jpg>

- Excursiones al aire libre, para conocer el entorno natural.
- Realización de experiencias de laboratorio relacionadas con el temario, como por ejemplo la disección de un pez.
- Leer artículos de revista y periódicos, sobre animales, avances científicos, etc.
- Participación en el Programa de voluntariado de la Junta de Extremadura: “Plantabosques”.
- Visita al planetario de Madrid o al Oceanográfico de Lisboa.
- Escucha de sonidos de la naturaleza, como las audiciones del canto de las aves del ecosistema mediterráneo.
- Visualización de documentales en castellano e inglés.

En relación a los profesores de las distintas materias, se les puede orientar con la realización de actividades en sus áreas como las siguientes:

- Representación de mapas y diagramas científicos.
- Lectura de textos científicos.
- Concurso de poesías, de cuentos y narraciones.
- Realizar carteles para la semana cultural, sobre acontecimientos históricos o problemas medioambientales.
- Exponer fotografías de flora, fauna, clima, de la zona donde viven.

La familia también es un mediador importantísimo a la hora de potenciar el desarrollo de las inteligencias múltiples. Se proponen actividades como:

- Pasear en bicicleta.
- Ver documentales.
- Juegos de ordenador.
- Descubrimiento de proyectos de protección del medio ambiente.
- Empleo de diferentes lenguajes para examinar el mundo natural.
- Visitar centros de recuperación de fauna salvaje.
- Visitar museos de ciencias y planetarios.
- Realizar acampadas al aire libre.
- Escaladas.
- Realizar excursiones científicas.
- Construir cuadernos de campo.

- Aplicar los descubrimientos a materias como Ciencias, Geografía, Historia y Lengua.
 - Participar en juegos de cooperación y aventuras que pongan en acción la resolución de problemas y habilidades de contenidos naturalistas.
 - Contribuir con actividades de voluntariado medioambiental en el colegio o en la ciudad.
 - Desarrollar trabajos de investigación; selección de documentos y reportajes de revistas de divulgación científica.
 - Consultas y edición de textos, imágenes y estudios de internet.
 - Utilizar el método científico.
 - Sensibilizarse con las catástrofes medioambientales originadas como consecuencia de la actividad geológica: terremotos, Tsunamis, erupciones volcánicas.
2. **Inteligencia Lingüística:** se define como la capacidad de formular el pensamiento en palabras y usar el lenguaje de forma eficaz. Gracias a ella, se puede llevar a cabo la resolución de problemas, planificar, crear, permite analizar y recordar, ser sensibles ante los sonidos, los significados y las funciones de las palabras. Se localiza en los lóbulos temporal y frontal izquierdos (áreas de Wernicke y de Broca), (véase figura 4). Y se relaciona con todas las demás inteligencias pero especialmente con la inteligencia lógico-matemática y la cinestésica corporal. Las habilidades propias de la inteligencia lingüística son: describir, narrar, observar, comparar, relatar, valorar, sacar conclusiones y resumir. Siendo muy eficiente en la enseñanza de esta inteligencia, la utilización de actividades de lecturas, debates, narración de cuentos e historias y metodologías activas y participativas (Prieto y Ferrándiz, 2001). Estos autores proponen el uso de libros, grabadoras, máquinas de escribir, ordenador, papel, diarios, dialogar, discutir, establecer debates y contar cuentos, entre otros.

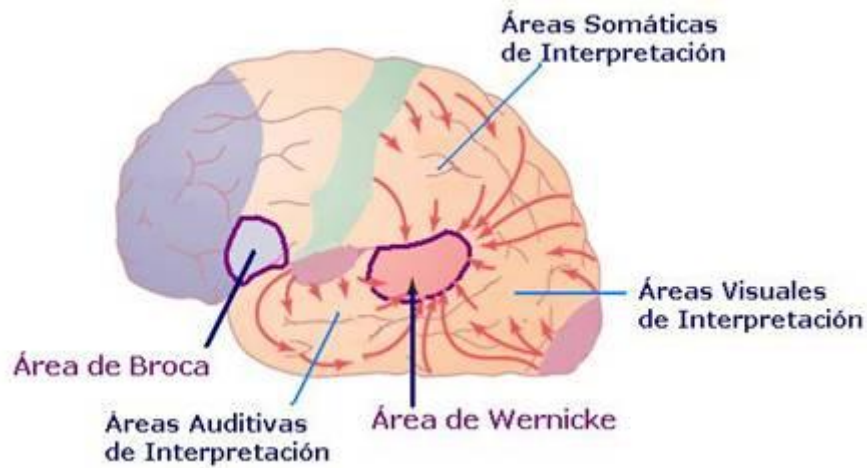


Figura 4. Área de Broca y área de Wernicke⁴

Este tipo de inteligencia está presente en altos niveles en profesiones como: abogados, periodistas, escritores, oradores, logopedas, docentes, poetas y dactilógrafos. Gardner (2001) indica además que “*el don del lenguaje es universal*”, todos los niños de las diferentes culturas lo desarrollan de forma similar, incluso las personas sordas inventan su propio lenguaje aunque hayan aprendido un lenguaje por signos. Se puede considerar como un instrumento necesario para la supervivencia del ser humano, constituyendo una pieza clave de la evolución del mismo, ya que gracias a la comunicación la especie humana ha conseguido logros evolutivos que no se han dado en otras especies.

En relación a la adquisición y desarrollo de esta inteligencia, ésta se va a llevar a cabo en la etapa infantil y primaria, aunque como indican Prieto y Ferrándiz (2001), ya durante el periodo prenatal se forman las bases de la inteligencia lingüística. Los niños tienen su ritmo de aprendizaje, ya que algunos aprenden palabras para clasificar objetos y descubrir sus propiedades mientras que otros se centran en expresar sus sentimientos y deseos, centrándose en las relaciones interpersonales.

Según Armstrong (2001), las estrategias didácticas más adecuadas para desarrollar la inteligencia lingüística son:

- Narrar cuentos e historias en voz alta y en grupo.
- Actividades de tormenta de ideas, ya sea para un poema o para desarrollar un trabajo. Se dan opiniones sobre el tema a estudiar, sin descartar ninguna idea propuesta.

⁴ Recuperado de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomía/archivos/fono_centros_archivos/Page324.htm

- Actividades de modificación de ideas.
- Realización de mapas conceptuales.
- Juego de roles.
- Grabaciones de la propia palabra, de actividades realizadas en clase o en casa, relacionadas con las materias que estén cursando.
- Elaboración de diarios.
- Publicaciones y realización de pequeños proyectos de investigación.
- Otras estrategias:
 - Utilizar una narración para explicar una anécdota familiar.
 - Guiar un debate sobre la violencia de género.
 - Escribir un poema, una leyenda, o un artículo sobre la desertización.
 - Escribir una carta, un folleto o diccionario sobre las características de los animales.
 - Dirigir una entrevista sobre las motivaciones e intereses de compañeros.
 - Estrategias de comprensión lectora.
 - Letreros en el aula.
 - Programas de radio.
 - Entrevistas.
 - Escritura creativa.
 - Actividades de biblioteca.

3. **Inteligencia matemática:** es la inteligencia que permite calcular, cuantificar, considerar proposiciones, establecer y comprobar hipótesis, así como llevar a cabo operaciones matemáticas complejas, implica diferentes componentes: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo y la relación entre patrones y relaciones (Gardner, 2001). Se localiza en los lóbulos parietales izquierdos así como en las áreas de asociación temporal y occipital contiguas (véase figura 5), por lo que si esas zonas se lesionaran el sujeto sufriría bloqueos en la capacidad de cálculo, dibujo geométrico y orientación izquierda/derecha. Se encuentran altos niveles de esta inteligencia en profesiones como: corredor de seguros de bolsa, científico, estadístico, economista, matemático, etc., ya que son hábiles para enumerar, hacer series, deducir, medir, comparar, sacar conclusiones y verificar. Se relaciona esta

inteligencia con la inteligencia espacial, lingüística, cinestésica corporal y la musical.

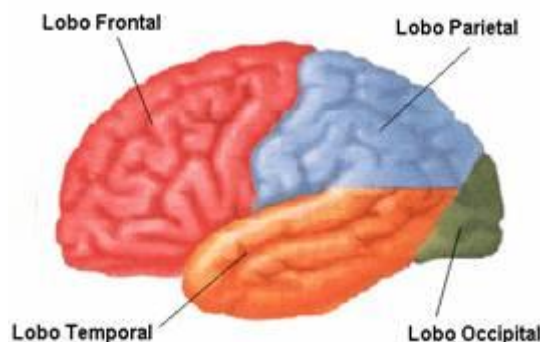


Figura 5. Lóbulos parietal, temporal y occipital izquierdos.⁵

Alcanza su mayor potencia en la adolescencia y el inicio de la edad adulta, pero puede estimularse desde la infancia en cualquier disciplina del currículo escolar. En niños de la etapa infantil, aparecen características relacionadas con la inteligencia matemática en torno al razonamiento numérico (le gusta hacer cálculos, cuantificar objetos e información), el razonamiento espacial (le gustan los rompecabezas, descubre pautas espaciales), y resolución lógica de problemas (generaliza reglas, desarrolla y utiliza estrategias, hace inferencias lógicas, etc.).

Señala Guzmán (2001) diferentes enfoques para llevar a cabo el planteamiento matemático de forma general: educar la intuición para ver el conjunto de forma global, dar soluciones a los problemas no evidentes ni triviales, enseñar a calcular, enseñar a descubrir, enfrentarse a problemas científicos, uso de tablas, números y manejo gráfico. De forma específica se puede enfocar esta inteligencia llevando a cabo estrategias de aprendizaje cooperativo, favoreciendo el debate y la discusión para resolver problemas, enseñanzas del razonamiento deductivo con el uso de analogías, silogismos, y por último, realización de actividades con carácter interdisciplinario, como propone Armstrong (2001):

- Cálculos y cuantificaciones.
- Clasificaciones y categorizaciones.
- Interrogación socrática.
- Heurística.
- Pensamiento científico.

⁵ Recuperado de:

http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/8_cerebro_externo_archivos/Page324.htm

- Otras estrategias: trasladar... a una fórmula matemática..., crear una línea del tiempo para..., usar un diagrama de Venn para explicar..., o inventar una analogía para explicar...

Para desarrollar los procesos del razonamiento matemático, se presentan diez estrategias (Greenberg, 1986):

- Aproximarse a la tarea; inicio, desarrollo y terminación.
- Precisión y exactitud como habilidad para utilizar el lenguaje.
- Conceptos de espacio y tiempo.
- Integración coherente de toda la información.
- Atención selectiva como habilidad para seleccionar lo relevante e irrelevante.
- Establecer comparaciones, estableciendo semejanzas y diferencias en distintas operaciones matemáticas.
- Establecer relaciones; habilidad para asociar actividades de manera significativa.
- Memoria de trabajo para codificar y recordar la información.
- Encontrar la idea principal en un problema.
- Identificar los datos de un problema.

Concretamente, algunas de las estrategias usadas en la etapa de Educación Secundaria para llevar a cabo el desarrollo de la inteligencia matemática son:

- Continuación progresiva de las actividades de la etapa anterior.
- Exploración de las diferentes habilidades operatorias en la interpretación matemática.
- Uso de Tangrams.
- Exploración progresiva de los conceptos de cantidad.
- Juegos matemáticos utilizando mensajes cifrados, cubos, bingo, lotería, etc.
- Exploraciones amplias de actividades de matematización del entorno y con otras áreas curriculares. Cálculo del gasto cardíaco.
- Razonar de modo lógico y emplear ese razonamiento en relaciones espaciales y operaciones numéricas. Por ejemplo, la realización del cálculo del porcentaje de agua que existe en el cuerpo.
- Estímulo de la creatividad en la interpretación gráfica y numérica. Se pretende desarrollar la imaginación e innovación al realizar representaciones de gráficos.
- Estudio de la lógica a través de juegos como el ajedrez y las damas.
- Simulaciones de compra-venta de productos.

- Juegos de armar elementos (el cubo Rubik, rompecabezas, Sudoku, etc.)

2.4.1. Enseñanza de las inteligencias múltiples en el aula

Se pretende llevar a cabo la enseñanza de las inteligencias múltiples (IM) en el aula, y para ello es preciso contar con el apoyo y participación de orientadores, directores, profesores, padres, alumnos y disponer de los recursos necesarios para su aplicación. El orientador tiene como función organizar el Departamento de Orientación, atender a la diversidad y formar a profesores y padres. Los cargos directivos deben informarse y formarse, los profesores y tutores tienen que tener disponibilidad para aprender y trabajar así como deseo de orientar el talento de sus alumnos. Los padres deben igualmente adquirir información y orientación, tener una comunicación con el centro, participar en la estimulación de sus hijos. Los alumnos tienen que ser capaces de responder a niveles de los talentos recibidos y ayudar a sus compañeros desde sus inteligencias.

De forma general la metodología a seguir para la enseñanza de las IM, se centra en los siguientes objetivos:

1. Descubrir y apoyar los puntos fuertes de los alumnos en las diferentes áreas. El objetivo es detectar los puntos fuertes (inteligencia o inteligencias en la que destaca), y apoyarlos para que se realice una transmisión de los conocimientos hacia áreas que no domina el alumno. Se consigue con esto la motivación del alumno, atendiendo a sus motivaciones e intereses, consiguiendo la consecución de los objetivos del currículo, en los que se pretende atender a la diversidad del alumnado (Decreto 83/2007, de 24 de abril). Según Prieto y Ferrándiz (2001), el “*currículum cognitivo*” se enriquece con la utilización de una amplia gama de tareas y proyectos de trabajo, objetivo que se consigue utilizando las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con lo cual, los alumnos aprenderán de forma significativa.
2. Fomentar y desarrollar los puntos fuertes. Se trata de adaptar el currículo a las necesidades e intereses del alumnado, es decir, una educación personalizada, a través de la facilitación de una amplia gama de actividades que haga posible seguir el ritmo individual del alumno, actividades optativas, materiales variados, etc.
3. Tender puentes sobre los puntos fuertes de los niños y otras áreas, materias o actividades curriculares.

Algunas estrategias que se pueden utilizar son:

- Detectar el área preferida por el alumno y a través de ella trabajar otras. Por ejemplo, el alumno es muy bueno en educación física, por lo tanto se utilizan sus habilidades corporales para desarrollar habilidades de comunicación. En el aula se realizan actividades de expresión corporal de forma individual y en grupo, para desarrollar su capacidad para comunicarse con los demás.
- Utilizar el estilo de aprendizaje de las áreas que domina, por ejemplo, si posee una alta capacidad de clasificación, se puede extrapolar a materias en las que es necesario la organización de un alto contenido de información.

A continuación se presenta un decálogo para enseñar las inteligencias múltiples en el aula (Prieto y Ferrándiz, 2001):

1. Informar sobre qué son las inteligencias.
2. Enseñar a utilizar todas las inteligencias. Mostrar oportunidades variadas.
3. Deben aprender cómo trabajar con varias inteligencias a la vez. Se trata de interrelacionar todas las habilidades de las inteligencias desde los centros de aprendizaje.
4. Implicar a los padres en la enseñanza de las inteligencias. Pueden ayudar a desarrollar distintas habilidades.
5. Considerar los trabajos portafolio. Consiste en valorar los proyectos, los materiales y las ideas aportadas por los niños para cada una de las inteligencias.
6. Implementar las habilidades básicas de las diferentes inteligencias en los contenidos curriculares.
7. Incluir las vivencias personales y sociales de los niños en el aula. Los niños pueden comentar las noticias y sucesos más relevantes que están ocurriendo.
8. Considerar los diferentes estilos de trabajo. Se trata de evaluar las preferencias de los niños a la hora de presentar un estilo u otro. Si aprenden mejor cantando, si prefieren trabajar solos o en grupo, si prefieren resolver problemas complejos, o sencillos, etc.
9. Enseñar a los niños a transferir sus aprendizajes. Consiste en ayudarles a realizar conexiones entre lo aprendido en las diferentes áreas de aprendizaje, y que los apliquen más allá de la clase. Al realizar actividades de cálculos matemáticos, el alumno transfiere sus conocimientos aprendidos en el aula de matemáticas a otras áreas del conocimiento y a situaciones de la vida real.

10. Enseñar a compartir los conocimientos y habilidades de las diferentes inteligencias. Es importante que los niños actúen de mediadores de sus compañeros.

2.4.2. Proyectos que desarrollan las inteligencias múltiples en el aula

Actualmente existen nuevas concepciones sobre la inteligencia y los procesos de aprendizaje gracias a los avances de la neuropsicología y los estudios de psicología cognitiva. Se ha dejado de pensar en la inteligencia como una entidad única. Estos avances contribuyen a la realización y aplicación de nuevas metodologías educativas desde todas las áreas y materias, en nuestros centros docentes. Se trata de tener en cuenta las motivaciones e intereses de nuestros alumnos facilitando su aprendizaje desde las áreas que dominan hasta sus áreas más débiles, haciéndoles partícipe de su propio aprendizaje, para que éste sea autónomo y equilibrado. Es necesario centrarse en medidas y evaluaciones más cualitativas y contextualizadas, y a veces dejar de tomar como punto de referencia fundamental para el conocimiento de las capacidades cognitivas de los alumnos el cociente intelectual (Navas, 1999), y tener en cuenta además los niveles de inteligencias múltiples que poseen.

Son varios los programas que se relacionan con la enseñanza de las inteligencias múltiples en el aula, aportando procedimientos prácticos y enriquecedores para desarrollar las inteligencias de los alumnos en las diferentes etapas educativas. Algunos de estos programas son:

- Proyecto Spectrum.
- Proyecto de las escuelas Key.
- Programa de Inteligencia Práctica.
- Arts Propel.

Proyecto Spectrum.

Este proyecto, desarrollado durante nueve años en Estados Unidos, propone alternativas para desarrollar las inteligencias múltiples en niños de educación infantil y primaria, primando la observación directa y minuciosa, detectando los puntos fuertes que destacan en el alumno y utilizándolo como base para la aplicación de un programa educativo individualizado (Gardner, Feldman y Krechevsky, 1998). Está basado en que la plasticidad cerebral en edades tempranas permite desarrollar una competencia cognitiva en una o varias áreas cerebrales, potenciándose el desarrollo cerebral al trabajar las

inteligencias múltiples desde la infancia. Se aprovecha que el programa escolar es más flexible y suele contener algunos componentes de libre elección. (Gardner, 1993).

Los principales objetivos del proyecto son:

- Desarrollar una intervención educativa destinada a primar las habilidades propias de cada tipo de inteligencia.
- Evaluar habilidades, conocimientos, intereses, actitudes y estilos de trabajo de las diferentes inteligencias.

La vía para conseguir alcanzar estos objetivos es a través de la integración de dos programas:

1. Programa destinado a evaluar la capacidad cognitiva. A través de actividades referidas a las ocho áreas de aprendizaje: lenguaje, matemáticas, movimiento, música, ciencias naturales, mecanismos de construcción, comprensión del mundo social y artes visuales (Gardner et al., 1998).
2. Programa de evaluación de las inteligencias múltiples. Con la realización de actividades para cada una de las inteligencias.

En definitiva, el Proyecto Spectrum responde a un modelo educativo individualizado, transmitiendo la comprensión de diferentes habilidades referidas a todas las inteligencias, partiendo de sus puntos fuertes para fomentar los débiles y garantizar así un aprendizaje de calidad y un mayor éxito académico.

Proyecto de la Escuela Key. (*Key Learning Center*)

Este proyecto es fruto del trabajo de ocho docentes de escuelas públicas de Indianápolis (EEUU). Nació oficialmente en 1987 y se aplica a educación primaria. En este proyecto se enseña a través de diferentes inteligencias, mediante diferentes procedimientos (Prieto, 2001). Pero principalmente, se centra en enseñar diariamente al alumno las inteligencias múltiples (IM). De forma secundaria se pueden señalar otros principios metodológicos que estudia el Proyecto de la Escuela Key:

- Instrucción diaria y detallada de las ocho inteligencias.
- Temas para toda la escuela que sean de interés para los niños y la comunidad.
- Grupos especiales de aprendizaje, según los intereses de los niños.

- La denominada “*sala de flujo*”, consiste en un espacio con múltiples medios y recursos.
- Comisión de recursos comunitarios. Se trata de un grupo de representantes de la comunidad (comerciante, organizaciones juveniles, etc.) que se encargan de organizar actividades semanales o mensuales sobre temas interdisciplinarios (Armstrong, 1999; Gardner, 1999, 2000).

Programa de la Inteligencia Práctica. (*Practical Intelligence for School-Pifs*)

Se inició en 1990 y apuesta por el diseño de un currículum paralelo para alumnos de educación Primaria y Secundaria, basado en la *Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner* y en la *Teoría Triárquica de Stenberg*. Los autores se centran en la falta de adquisición de la inteligencia práctica en alumnos con problemas de adaptación escolar, es decir, con dificultades en la resolución de problemas, en la adquisición de procedimientos o en la realización de actividades autónomamente (Willians et al., 1999). Como objetivo fundamental el programa pretende ayudar a desarrollar habilidades metacognitivas y el desarrollo de la comprensión en las actividades relacionadas con la escuela. Para ello desarrolla cinco lecciones como:

- Saber por qué se estudian las materias.
- Conocerse a sí mismos.
- Conocer las diferencias.
- Conocer los procesos de pensamiento.
- Repasar.

Se evalúa la realización de las actividades en las aulas basadas en desempeños en contextos diversos, que serán evaluadas.

Arts Propel.

Se trata de un programa enfocado al desarrollo del aprendizaje artístico en alumnos de Educación Primaria y Secundaria, a través del diseño de un conjunto de instrumentos. Se analizan y se observan en este proyecto tres tipos de competencias:

- La producción, que comprende el análisis de las composiciones y “*pensar*” de forma artística.

- La reflexión acerca de sus obras.
- La comprensión de los objetivos, los métodos, las dificultades y los efectos conseguidos.

La metodología del programa se va a centrar en tres formas artísticas: la música, el arte visual y la escritura creativa, englobadas en actividades, ejercicios y producciones, y desarrolladas para estimular la sensibilidad de los alumnos a los elementos de la composición. Respecto a la evaluación se desglosa en: evaluación realizada por el profesor y la autoevaluación que realizan los alumnos para reflexionar sobre su obra.

2.5. Inteligencias múltiples y rendimiento académico en lengua castellana y literatura, matemáticas y ciencias de la naturaleza.

Llor et al. (2012) utilizando una muestra formada por 565 alumnos con edades comprendidas entre 11 y 17 años, de los que 385 eran alumnos con altas capacidades intelectuales encontraron correlaciones positivas y estadísticamente significativas en la adquisición de las inteligencias naturalista, lógico-matemática y lingüística a favor de los alumnos con alta habilidad, con lo cual, obtenían elevado rendimiento académico en las materias de ciencias de la naturaleza y biología y geología, matemáticas y lengua castellana y literatura. Otros estudios indican que los alumnos con alto rendimiento no presentan niveles altos de las inteligencias mencionadas anteriormente, sino que los alumnos superdotados presentan sus puntos fuertes en inteligencias interpersonal y musical (Chan, 2004).

Diferentes investigaciones han hallado relaciones entre inteligencia matemática y rendimiento académico en matemáticas (Fernández, García y González, 2013). Hallaron que los sujetos con mejor rendimiento en matemáticas presentaban un mayor conocimiento de las estrategias de autorregulación como la planificación, ejecución y evaluación, habilidades propias de la inteligencia matemática. En relación a estos resultados, Elosúa et al. (2012) estudiando una muestra de alumnos de 3^o y 6^o de primaria, encontraron relación entre las habilidades lectoras de decodificación y las de comprensión y el rendimiento escolar en lengua y matemáticas.

Pérez et al. (2011) utilizando una muestra formada por 360 niños argentinos, de ambos sexos (170 mujeres y 190 varones), de quinto y sexto grado, no encontraron correlación positiva y estadísticamente significativa entre los niveles medidos de inteligencia naturalista y el rendimiento académico en ciencias naturales. Por otro lado, los

estudios de Navarro y Förster (2012), sí encuentran correlaciones positivas y estadísticamente significativa entre el nivel de alfabetización científica y las actitudes hacia la ciencia (habilidades de la inteligencia naturalista), pero no obtienen relaciones entre la subescala medida como “*interés por la ciencia durante el tiempo libre*” con el nivel de alfabetización científica, resultado que coincide con los resultado obtenidos en el informe PISA 2006 (OCDE, 2008), según estos autores.

3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Problema que se plantea

El informe PISA 2009 muestra a España como uno de los países de la Unión Europea con niveles más bajos, por debajo de la media, en competencia lingüística, competencia matemática y competencia científica. En esta investigación se evalúan las inteligencias múltiples en una muestra de 53 alumnos de 2º de ESO, concretamente las inteligencias relacionadas con las competencias estudiadas en el informe PISA, es decir, la inteligencia lingüística, matemática y naturalista, comparándolas con las calificaciones obtenidas en la segunda evaluación en las asignaturas de matemáticas, lengua y ciencias de la naturaleza.

Según informan algunos autores existe un “*modelo mediterráneo*” de fracaso escolar (Calero et al. 2012), en el que los factores condicionantes son sobre todo la cultura y el nivel socioeconómico del alumnado, aparte de otros muchos factores, como la metodología. Y el estudio de las variables mencionadas permite conocer datos significativos acerca del rendimiento académico y la adquisición de inteligencias, fruto de una metodología adecuada o no. Por ello, se pretende enfocar el presente estudio en que los resultados son fruto de una metodología educativa poco creativa, que podría mejorarse con la inclusión de las inteligencias múltiples en el aula, apoyándose en la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner (1983). De esta forma, la metodología se acerca a una educación integral en la que se forman alumnos innovadores y preparados para afrontar los problemas de la sociedad actual, modelo que propone la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006).

3.2. Objetivos e Hipótesis

El objetivo general de la investigación es determinar si existe relación entre las inteligencias lingüística, matemática y naturalista y el rendimiento académico en las asignaturas de lengua, matemáticas y ciencias de la naturaleza.

Para conseguir el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el nivel de las inteligencias lingüística, matemática y naturalista en una muestra de 53 alumnos de 2º de ESO.
- Comprobar si existe relación entre el grado en inteligencia lingüística, matemática y naturalista con el rendimiento académico en lengua, matemáticas y ciencias de la naturaleza respectivamente.
- Proponer un plan de intervención en ciencias de la naturaleza utilizando las inteligencias múltiples, estableciendo los puntos fuertes de los alumnos para que transmitan sus conocimientos a las áreas que dominan en menor grado, conseguir mejoras significativas en el rendimiento académico y bajar la tasa de fracaso escolar.

En este estudio de investigación se plantean las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia naturalista presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de ciencias naturales.
- Hipótesis 2. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia lingüística presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura.
- Hipótesis 3. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia lógico - matemática presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de Matemáticas.

3.3. Diseño

El presente estudio se ha llevado a cabo utilizando una metodología no experimental descriptiva bivariada basada en la aplicación del *Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples* (Mackenzi, 1999) y la recogida de datos de calificaciones de los alumnos de 2º de ESO de la segunda evaluación. Se obtuvieron datos de los niveles de inteligencia matemática, lingüística, naturalista, corporal-cinestésica, musical, viso-

espacial, interpersonal e intrapersonal, aunque el estudio se ha centrado en la evaluación de las tres primeras. En relación a las calificaciones fueron extraídas de las actas de la segunda evaluación de las materias de lengua, matemáticas y ciencias de la naturaleza, que son ofrecidas a todos los docentes de cada grupo.

3.4. Muestra

La muestra estaba compuesta por 53 alumnos de 2º de ESO de un centro educativo público de una zona rural perteneciente a la provincia de Badajoz, con estatus social medio-bajo. Las edades de los alumnos estaban comprendidas entre 13 y 15 años de edad ($M = 14.13$; $DT = 0.83$). Como criterio de exclusión se utilizó el padecer algún trastorno neurológico o psíquico, y no estar sometido a adaptaciones curriculares significativas.

De los 53 alumnos muestreados uno es de etnia rumano-gitana, representando el 1.88% del total de la muestra. Este alumno cursa sus estudios en el grupo de 2º C. Tal y como se observa en el diagrama de sectores (véase tabla 1 y figura 6), se trabaja con una muestra de 53 sujetos, de los que un 52.83% son chicas y un 47.17% son chicos. El diagrama de sectores correspondiente a la figura 4, muestra el porcentaje de alumnos de cada clase que han participado en el estudio. Se puede comprobar que la clase de 2º C es la más numerosa representando un 43.40 % de la muestra, la clase de 2º D con un 33.96 % y con un 22.64% la clase de 2º B (véase tabla 2 y figura 7).

Tabla 1: *Frecuencia y porcentaje de alumnos en relación al sexo.*

		SEXO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Chico	25	47.2	47.2	47.2
	Chica	28	52.8	52.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

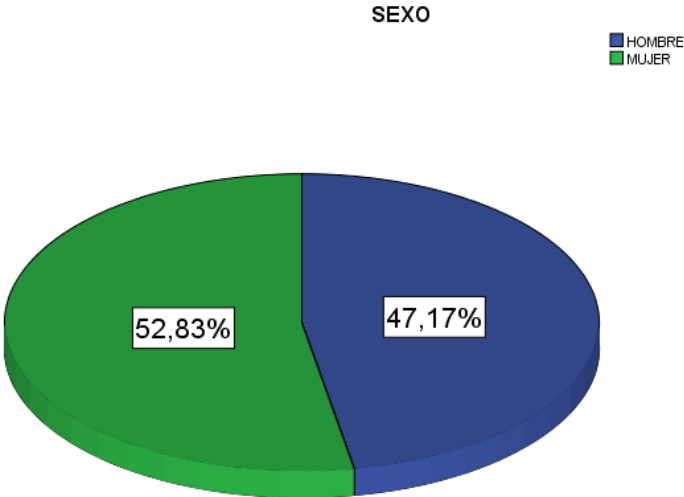


Figura 6. Porcentaje de chicos y chicas en la muestra.

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de alumnos por clase.

		CURSO			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2º C	23	43.4	43,4	43.4
	2º D	18	34.0	34.0	77.4
	2º B	12	22.6	22.6	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

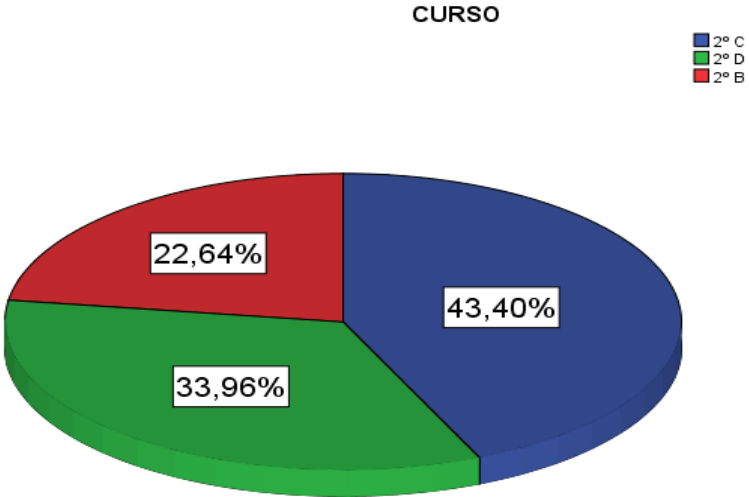


Figura 7. Porcentaje de alumnos muestreados en 2º B, 2º C y 2º D.

3.5. Variables e Instrumentos de Investigación

Las variables de investigación son:

- Nivel de inteligencia matemática.
- Nivel de inteligencia lingüística.
- Nivel de inteligencia naturalista.
- Rendimiento académico en las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza.

Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples (Mckenzie, 1999)

Para el análisis de la Inteligencia matemática, Inteligencia lingüística e Inteligencia naturalista se ha utilizado el *Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples*, (adaptado por McKenzie, 1999), para Secundaria.

El cuestionario evalúa las ocho inteligencias propuestas por Gardner (1983): *inteligencia naturalista, inteligencia musical, inteligencia lógico-matemática, inteligencia interpersonal, inteligencia física-cinestésica, inteligencia lingüística, inteligencia intrapersonal e inteligencia viso-espacial*. Cada inteligencia se evalúa a través de 10 ítems, con una escala likert de 3 puntos (1= *de acuerdo*; 0.5= *a veces*; 0= *desacuerdo*). Finalmente, se suman los puntos obtenidos en cada uno de los ítems, obteniendo una puntuación por cada inteligencia. En función de los resultados de las puntuaciones se obtienen los niveles que poseen los alumnos en las inteligencias. Esta escala cuantitativa puede ser transformada a otra cualitativa: 0-2 (bajo); 2.5-4 (medio-bajo); 4.5-6 (medio); 6.5-8 (medio-alto); 8.5-10 (alto).

Prieto y Ballester (2003) y más tarde Ferrándiz, Prieto, Ballester y Bermejo (2004) ,estudiaron la fiabilidad de los instrumentos utilizados por Gardner et al. (1998) para evaluar las inteligencias múltiples, demostrando que cada uno de los factores evaluados tenía una consistencia sólida. A pesar de ello, para garantizar la validez del cuestionario en el presente estudio se vuelve a calcular los índices de fiabilidad y se ha optado por hallarlo, aplicando el Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado un Alfa de Cronbach de 0.82, mayor de 0.7, que es el mínimo necesario para que la prueba sea considerada fiable. De esta forma queda demostrado en la muestra que el cuestionario es fiable.

Rendimiento académico.

El rendimiento académico fue obtenido a partir de las calificaciones otorgadas por los profesores en la segunda evaluación del mismo curso, 2012-2013. Se obtuvieron las calificaciones pertenecientes a la segunda evaluación en relación a las asignaturas de lengua, matemáticas y ciencias de la naturaleza de cada uno de los 53 alumnos muestreados, de las actas de la segunda evaluación facilitadas por el equipo directivo del centro.

3.6. Procedimiento

Para llevar a cabo la investigación, se ha contado con la colaboración del equipo de orientación del centro y el equipo directivo, los profesores y tutores de los grupos, así como de los padres de los alumnos que dieron su consentimiento y los propios alumnos que participaron voluntariamente.

Los cuestionarios fueron aplicados a los alumnos a mediados de la tercera evaluación en las horas de tutoría, previa explicación a tutores y profesores del procedimiento que debían llevar a cabo. La duración del proceso de cumplimentación de los cuestionarios no llevó más de veinte minutos y se atendió de forma individual a las cuestiones que les iban surgiendo a los participantes.

Para dar una mayor fiabilidad al cuestionario utilizado se realizó una prueba piloto con la clase de 2º D, aplicándole el cuestionario antes de aplicarlo en las demás aulas para comprobar el índice de fiabilidad y la existencia de dudas acerca de la realización del cuestionario por parte de los alumnos. De esta forma, se conoce si el cuestionario es fiable antes de utilizarlo definitivamente en la investigación.

Tras llevar a cabo dicha experiencia piloto, se obtiene un Alfa de Cronbach de 0.82, mayor de 0.7, que es el mínimo necesario para que la prueba sea considerada fiable. A su vez se opta por no eliminar ninguna de las categorías del cuestionario para que este Alfa ascienda.

3.7. Análisis de datos

Para llevar a cabo el análisis de datos se ha utilizado el programa Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS versión 21 para el cálculo de los análisis estadísticos y las Correlaciones de Pearson entre las dos variables estudiadas.

En el análisis estadístico descriptivo se ha calculado, la media, mediana, moda y desviación típica. Para el análisis inferencial se ha aplicado el coeficiente de correlación de Pearson, trabajando con un nivel de confianza del 95%.

Se realizó un análisis de fiabilidad del cuestionario utilizando el Alfa de Cronbach. Para ello, se llevó a cabo una experiencia piloto con el curso de 2º D, de forma que si la prueba resultara fiable, dichos grupo pasaría a formar automáticamente parte de la muestra.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de fiabilidad del cuestionario

Una vez obtenidos los datos (véase tabla 3) y tras aplicar dicho Alfa de Cronbach, se obtuvieron los siguientes resultados: se observa que el Alfa asciende a 0.82, lo que indica que la prueba es fiable, al ser mayor que 0.70 (véase tabla 3). No obstante, se estudió qué ocurriría con dicho Alfa si se eliminara alguno de los ítems del cuestionario (véase tabla 4).

Tabla 3. *Resultados de los estadísticos de fiabilidad.*

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.82	.82	8

Tabla 4. Resultados obtenidos en estadísticos total-elemento.

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
INTELIGENCIA NATURALISTA	49.47	35.33	.63	.515	.784
INTELIGENCIA MUSICAL	49.77	37.33	.28	.72	.83
INTELIGENCIA LÓGICO - MATEMÁTICA	50.00	36.00	.52	.67	.79
INTELIGENCIA INTERPERSONAL	49.08	32.65	.77	.88	.76
INTELIGENCIA FÍSICA Y CINESTÉSICA	49.25	34.80	.51	.910	.79
INTELINGENCIA LINGÜÍSTICA	50.80	31.12	.67	.94	.77
INTELIGENCIA INTRAPERSONAL	49.08	36.4	.42	.59	.81
INTELIGENCIA VISOESPACIAL	49.38	33.28	.52	.84	.79

Así, se observa que sólo ascendería en caso de eliminar la dimensión relativa a Inteligencia Musical. No obstante, puesto que el ascenso no es demasiado alto, se desiste de la eliminación de la misma.

4.1. Análisis descriptivos

A continuación se presentan los resultados del estudio. En primer lugar se describen los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios de inteligencias múltiples a la muestra de 53 alumnos, seguidamente se exponen los resultados en relación a las calificaciones de la segunda evaluación y por último se comparan a través del coeficiente de Pearson los resultados de los cuestionarios de IM con el rendimiento académico en las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza.

4.1.1. Inteligencias múltiples.

Se puede comprobar que en las medias obtenidas de cada inteligencia medida la puntuación más alta de las inteligencias objeto del presente estudio, la obtiene la

inteligencia naturalista ($M = 6.78$). En niveles más bajos aparecen la inteligencia lógico-matemática ($M = 6.26$) y la inteligencia lingüística ($M = 5.51$). Esta investigación se centra en tres de las ocho inteligencias, pero es importante señalar e indicar que los datos obtenidos en cada inteligencia demuestran que la muestra ha respondido satisfactoriamente a cada uno de los ítems del cuestionario, lo que garantiza su validez (véase tabla 5 y figura 8).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la medición de las inteligencias múltiples en el total de la muestra.

		Estadísticos							
		I.Naturalista	I.Musical	I.Lógico-matemática	I.Interpersonal	I. Física y cinestésica	I.Lingüística	I.Intrapersonal	I.Visoespacial
N	Válidos	53	53	53	53	53	53	53	53
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		6.78	6.25	6.26	7.51	6.78	5.51	7.36	6.54
Mediana		7	6.50	6.50	8	7	5.50	7.50	6.50
Moda		7	7.50	6.50	8	8	4.50 ^a	8.00	6.50
Desv. típ.		1.48	1.58	1.33	1.36	1.66	1.46	1.41	1.70
Mínimo		.50	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00
Máximo		9.00	9.50	8.50	10.00	9.50	9.50	9.50	10.00

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

Notas: I: inteligencia; Desv.típ.: desviación típica.

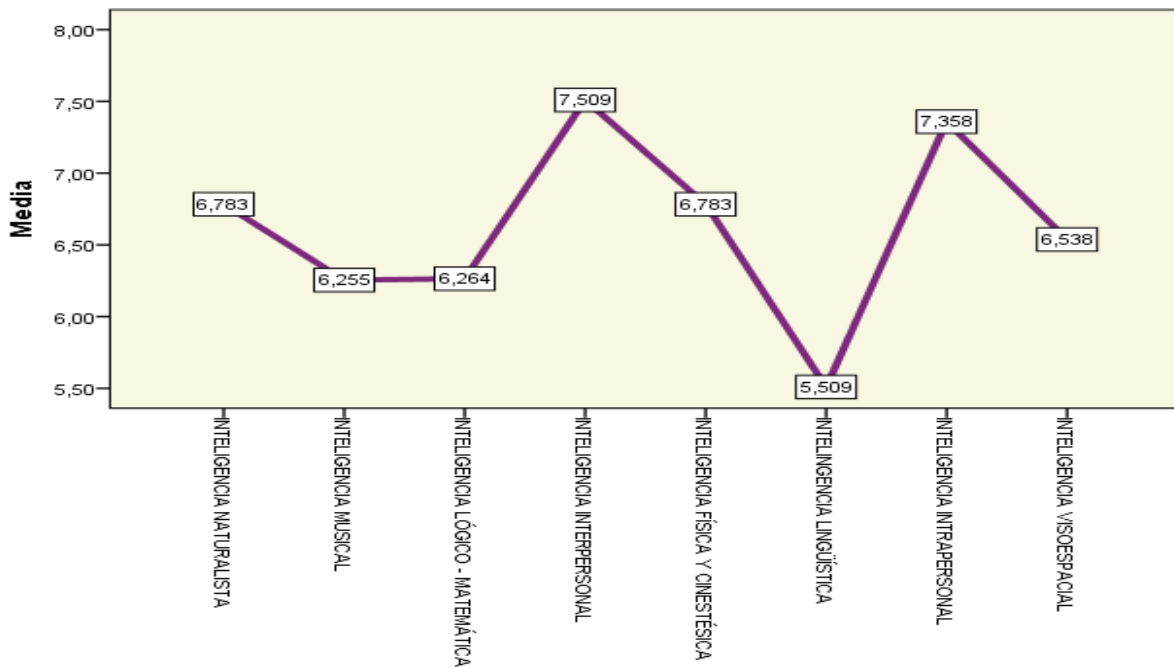


Figura 8. Medias de los resultados obtenidos en la medición de cada inteligencia.

A continuación se expresan los resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios para cada una de las inteligencias:

Inteligencia Naturalista

En relación a la Inteligencia naturalista la mayoría del alumnado presenta la puntuación de “Medio – Alto” en este tipo de inteligencia, seguida de la puntuación “Medio”, presentada por casi un 25% de la misma. Por su parte, las puntuaciones “Bajo” y “Muy Bajo” obtienen unos porcentajes poco elevados (véase tabla 6 y figura 9).

Tabla 6. Frecuencia y porcentajes obtenidos en Inteligencia naturalista.

INTELIGENCIA NATURALISTA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	BAJO	1	1.9	1.9
	MEDIO-BAJO	2	3.8	5.7
	MEDIO	13	24.5	30.2
	MEDIO-ALTO	31	58.5	88.7
	ALTO	6	11.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0

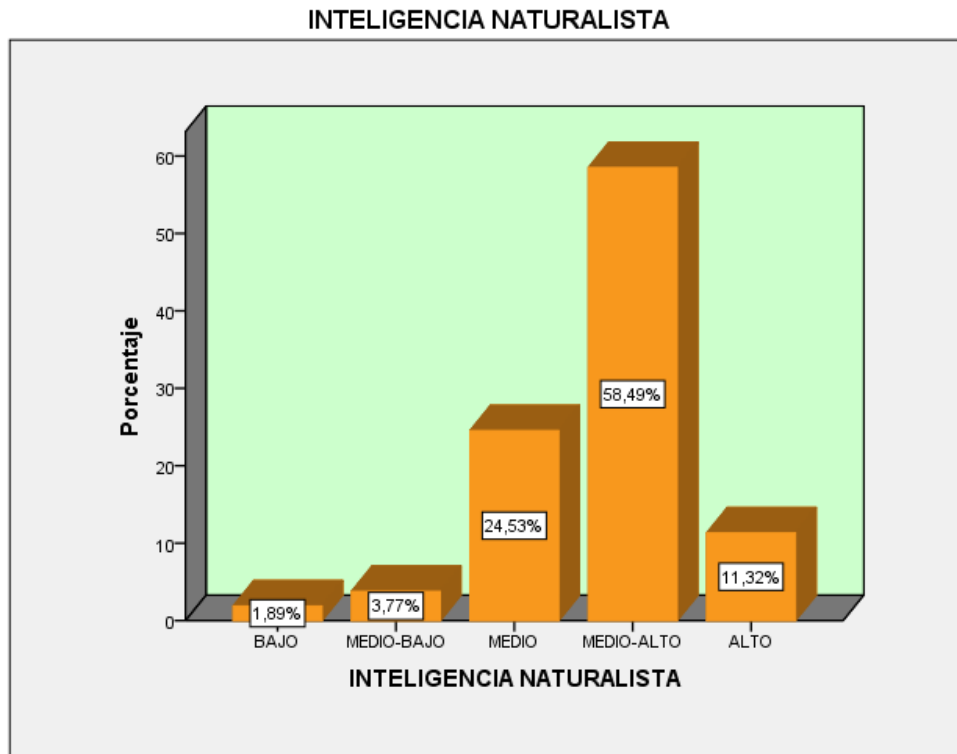


Figura 9. Niveles de inteligencia naturalista.

Inteligencia Lógico-matemática

Gran parte del alumnado presenta un buen nivel en la inteligencia matemática. El 54,7% de los alumnos tienen un nivel medio-alto, le sigue el nivel medio con un 34% y los niveles medio-bajo, bajo y alto con porcentajes poco significativos (véase tabla 7 y figura 10).

Tabla 7. Frecuencia y porcentajes obtenidos en Inteligencia lógico-matemática.

INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	BAJO	1	1.9	1.9
	MEDIO-BAJO	4	7.5	7.5
	MEDIO	18	34.0	34.0
	MEDIO-ALTO	29	54.7	54.7
	ALTO	1	1.9	1.9
	Total	53	100.0	100.0

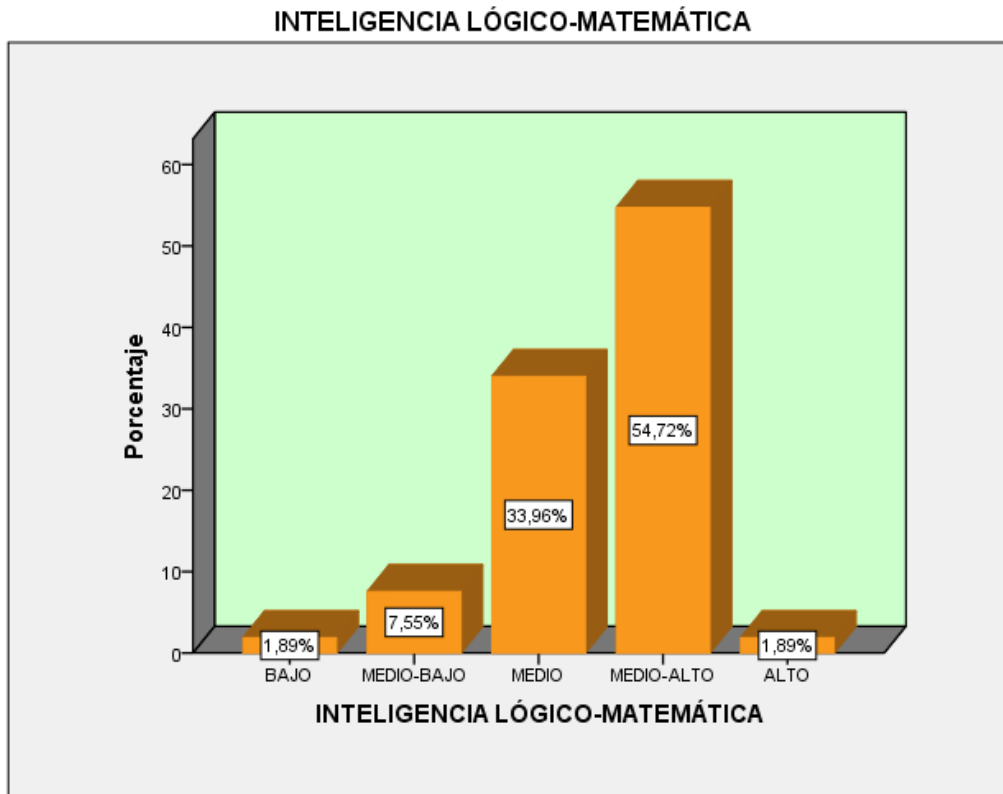


Figura 10. Niveles de Inteligencia lógico-matemática.

Inteligencia Lingüística

En relación a la inteligencia lingüística, el nivel medio está representado por un 43,40% de la muestra, seguido del nivel medio-alto con un 35,85% y el nivel medio-bajo con un 16,98%. Pocos son los alumnos con nivel bajo o alto (véase tabla 8 y figura 11).

Tabla 8. Frecuencia y porcentajes obtenidos en Inteligencia lingüística.

INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	BAJO	1	1.9	1.9
	MEDIO-BAJO	9	17.0	18.9
	MEDIO	23	43.4	43.4
	MEDIO-ALTO	19	35.8	35.8
	ALTO	1	1.9	1.9
	Total	53	100.0	100.0

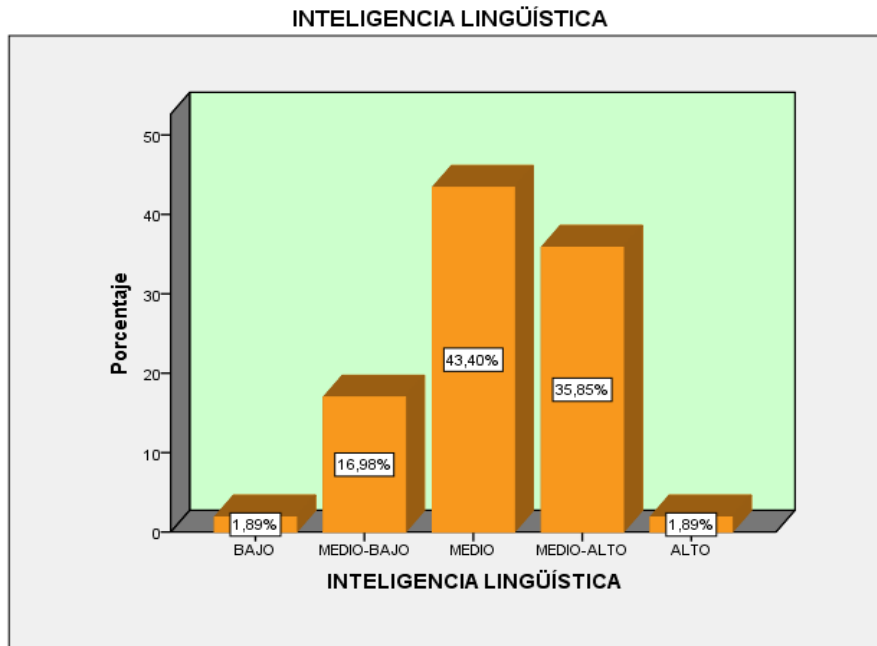


Figura 11. Niveles de inteligencia lingüística.

4.1.2. Resultados en relación a las calificaciones en matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza.

En relación a las calificaciones en las asignaturas de ciencias de la naturaleza, matemáticas y lengua, es importante señalar que la puntuación más alta la obtiene ciencias de la naturaleza siendo la puntuación media de $M = 5.20$. Matemáticas y lengua castellana y literatura, tienen puntuaciones medias de $M = 5.11$ y $M = 4.41$ respectivamente (véase tabla 9 y figura 12).

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de las calificaciones obtenidas en ciencias naturales, matemáticas y lengua.

Estadísticos				
		Ciencias de la Naturaleza	Matemáticas	Lengua castellana y literatura
N	Válidos	53	53	53
	Perdidos	0	0	0
Media		5.21	5.11	4.42
Mediana		5.00	5.00	4.00
Moda		5.00	5.00	4.00
Desv. típ.		2.33	2.10	2.21
Mínimo		1.00	1.00	1.00
Máximo		10.00	9.00	9.00

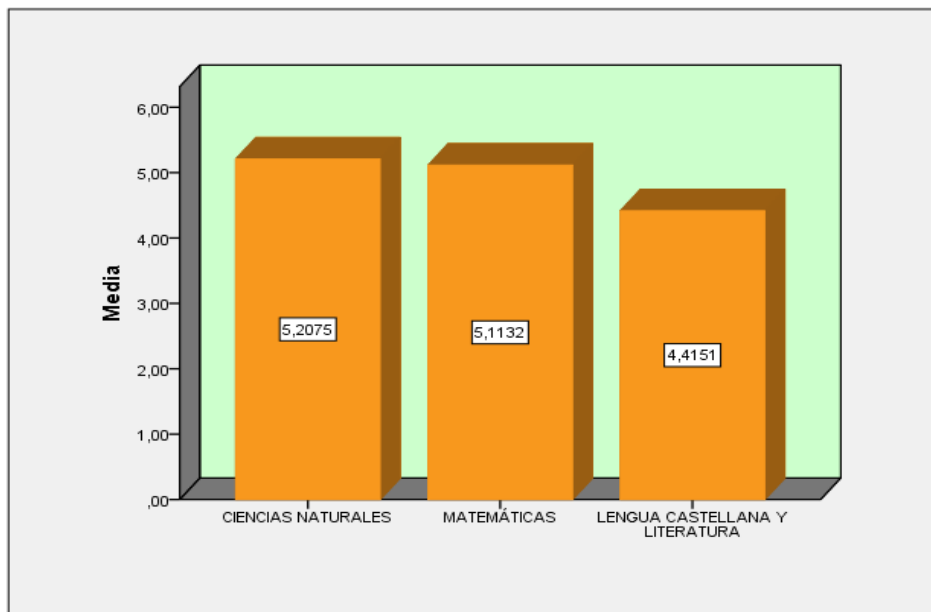


Figura 12. Comparación de las medias de las calificaciones obtenidas en matemáticas, lenguaje y ciencias naturales.

Los porcentajes de aprobados y suspensos en cada una de las materias indican que en ciencias de la naturaleza suspenden el 37.7% y aprueban el 62.3%. Los datos indican que un 9.5% de la muestra obtienen una puntuación comprendida entre 9-10 correspondiente a un nivel alto (véase tabla 10 y figura 13).

Tabla 10. Frecuencia y porcentajes de las calificaciones obtenidas en ciencias de la naturaleza.

CIENCIAS NATURALES				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	1,00	3	5.7	5.7
	2,00	5	9.4	15.1
	3,00	4	7.5	22.6
	4,00	8	15.1	37.7
	5,00	10	18.9	56.6
Válidos	6,00	8	15.1	71.7
	7,00	7	13.2	84.9
	8,00	3	5.7	90.6
	9,00	2	3.8	94.3
	10,00	3	5.7	100.0
	Total	53	100.0	100.0

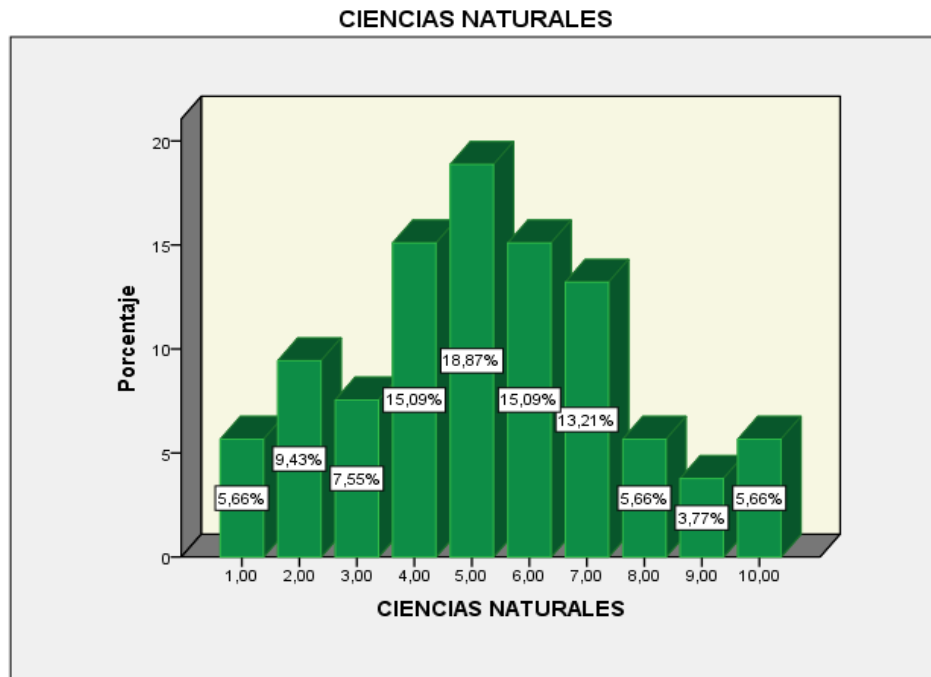


Figura 13. Porcentajes de las calificaciones obtenidas en ciencias de la naturaleza.

Los porcentajes de aprobados y suspensos en cada una de las materias indican que en matemáticas suspenden el 35.8% y aprueban el 64.2%. Los datos indican que un 3.8% de la muestra obtienen una puntuación comprendida entre 9-10 correspondiente a un nivel alto (véase tabla 11 y figura 14).

Tabla 11. Frecuencia y porcentaje de las calificaciones obtenidas en Matemáticas.

MATEMÁTICAS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,00	3	5.7	5.7
	2,00	3	5.7	11.3
	3,00	7	13.2	24.5
	4,00	6	11.3	35.8
	5,00	13	24.5	60.4
	6,00	5	9.4	69.8
	7,00	8	15.1	84.9
	8,00	6	11.3	96.2
	9,00	2	3.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0

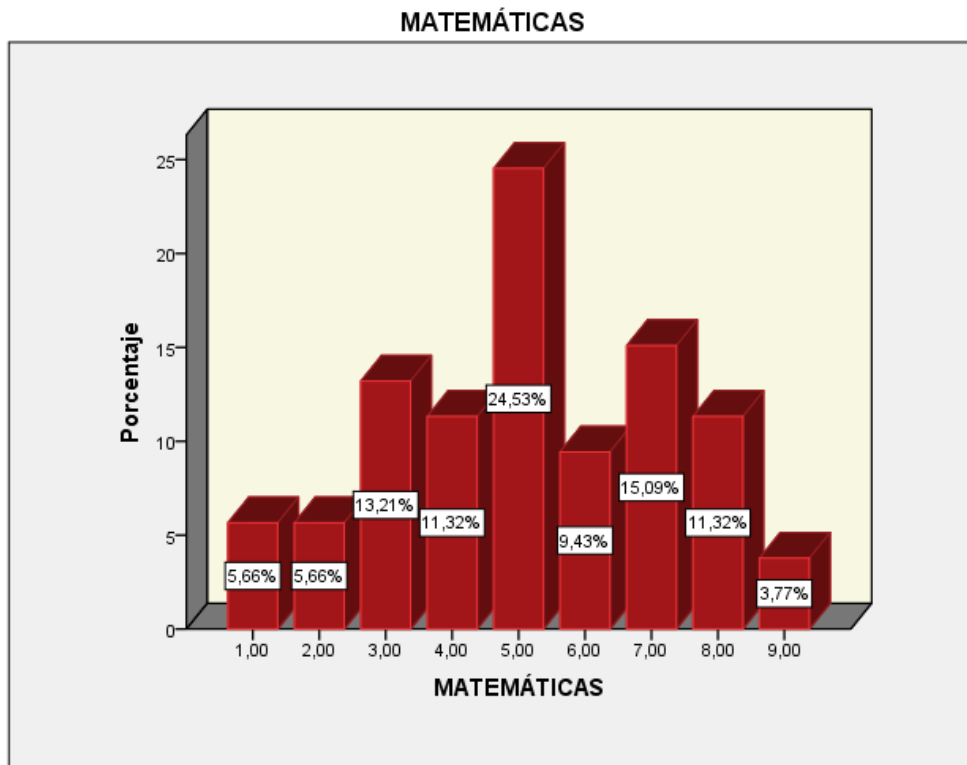


Figura 14. Porcentajes de las calificaciones obtenidas en matemáticas.

Los porcentajes de aprobados y suspensos en cada una de las materias indican que en lengua castellana y literatura suspenden el 62.3 % y aprueban el 37.7 %. Los datos indican que un 5.66 % de la muestra obtienen una puntuación comprendida entre 9-10 correspondiente a un nivel alto (véase tabla 12 y figura 15).

Tabla 12. Frecuencia y porcentajes de las calificaciones obtenidas en Lengua Castellana y Literatura.

LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	1,00	2	3.8	3.8
	2,00	10	18.9	22.6
	3,00	8	15.1	37.7
	4,00	13	24.5	62.3
Válidos	5,00	5	9.4	71.7
	6,00	5	9.4	81.1
	7,00	2	3.8	84.9
	8,00	5	9.4	94.3
	9,00	3	5.7	100.0
	Total	53	100.0	100.0

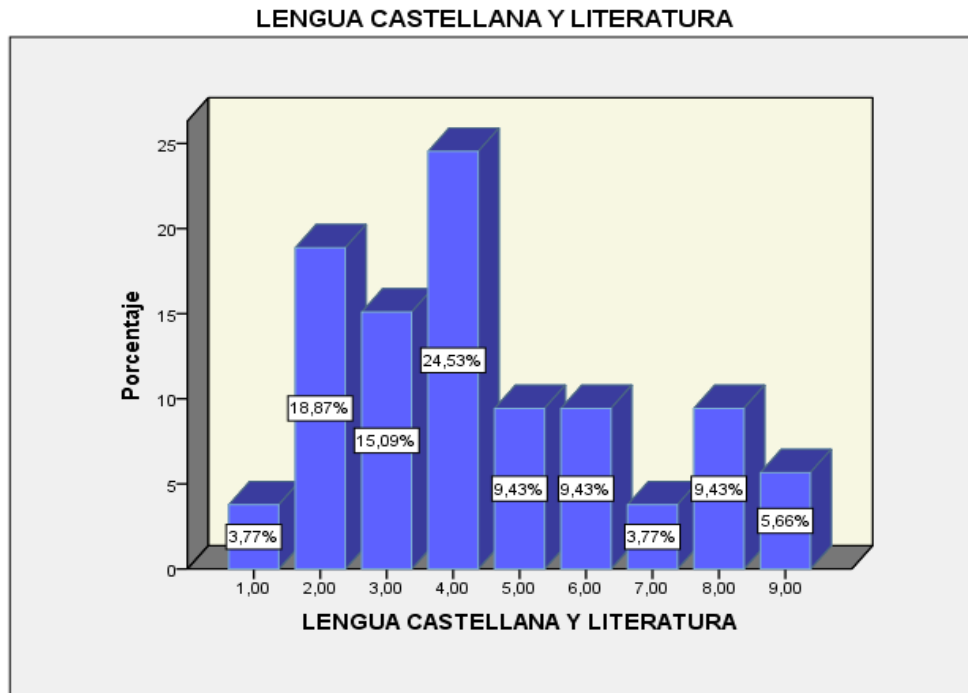


Figura 15. Porcentajes de las calificaciones obtenidas en Lengua Castellana y Literatura.

4.2. Relación entre rendimiento académico e inteligencias múltiples

Hipótesis 1. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia naturalista presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de ciencias naturales.

Para contrastar esta hipótesis, y puesto que se trabaja con una muestra de más de 30 sujetos, se aplicará el Coeficiente de Correlación de Pearson, correlacionando, de esta forma, las puntuaciones obtenidas en las diferentes inteligencias anteriormente señaladas con las calificaciones obtenidas en las asignaturas correspondientes.

Se observa que el Coeficiente de Correlación de Pearson asciende sólo a un 0.16, próximo a 0, lo que, teniendo en cuenta que este Coeficiente oscila entre -1 y 1, indicaría que existe una relación positiva muy débil entre ambas puntuaciones. A su vez, si se remite a su p valor asociado, se observa que éste asciende a 0.24, mayor que 0.05, puesto que se trabaja con un Nivel de Confianza del 95%. Esto indica que la relación entre ambas puntuaciones no es estadísticamente significativa (véase tabla 13).

Tabla 13. *Correlación entre inteligencia naturalista y rendimiento académico en ciencias de la naturaleza.*

Correlaciones			
		Ciencias de la naturaleza	Inteligencia naturalista
CIENCIAS NATURALES	Correlación de Pearson	1	.16
	Sig. (bilateral)		.23
	N	53	53
INTELIGENCIA NATURALISTA	Correlación de Pearson	.16	1
	Sig. (bilateral)	.24	
	N	53	53

En este diagrama de dispersión no se observa que los puntos se agrupen bajo una hipotética línea recta, lo cual indica que no existe relación entre los valores de las variables contrastadas, tal y como se ha comentado anteriormente (véase figura 16).

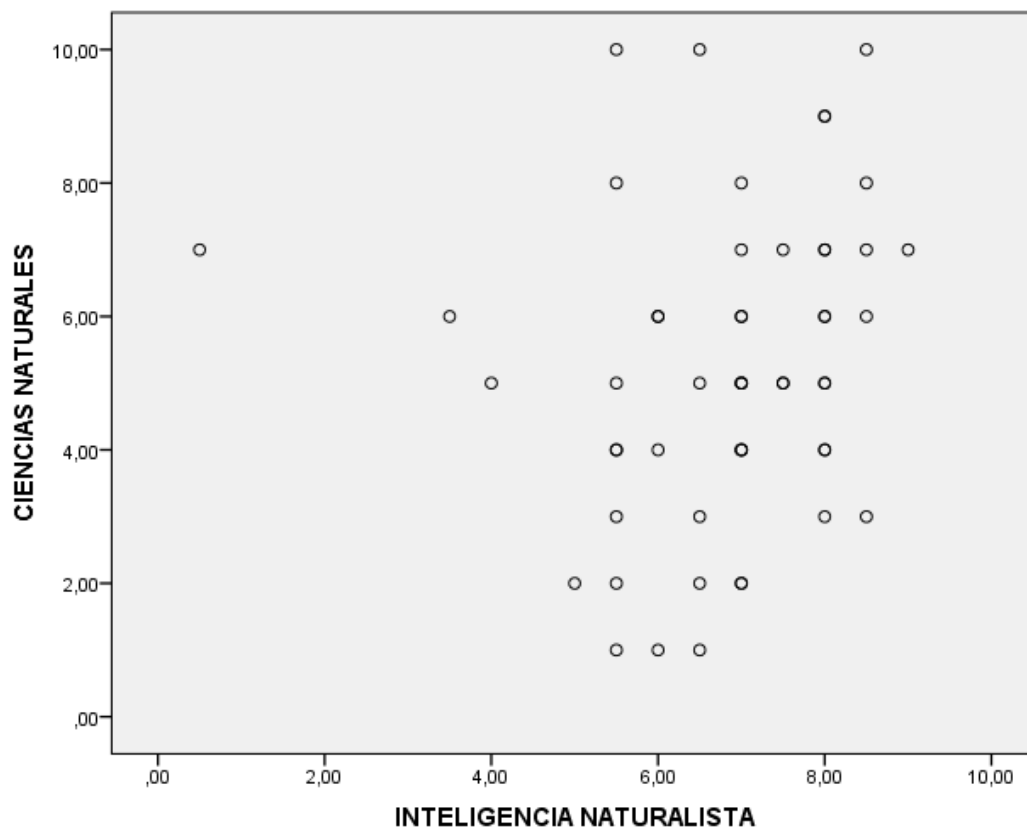


Figura 16. *Correlación entre inteligencia naturalista y rendimiento académico en la asignatura de ciencias de la naturaleza.*

Hipótesis 2. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia lingüística presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura.

Se aplica el Coeficiente de Correlación de Pearson que asciende a 0.42, lo que indica que existe una correlación positiva moderada entre ambas variables. Estadísticamente, esta correlación es significativa, puesto que p (0.002) es menor que 0.05. Por lo tanto, los resultados muestran correlaciones positivas y estadísticamente significativas. Se acepta que existe relación entre las puntuaciones en inteligencia lingüística y las calificaciones en lengua castellana y literatura (véase tabla 14).

Tabla 14. *Correlaciones de Pearson entre inteligencia lingüística y rendimiento académico en lengua castellana y literatura.*

Correlaciones			
		Inteligencia Lingüística	Lengua castellana y literatura
Inteligencia lingüística	Correlación de Pearson	1	.42**
	Sig. (bilateral)		.002
	N	53	53
Lengua castellana y literatura	Correlación de Pearson	.42**	1
	Sig. (bilateral)	.002	
	N	53	53

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

En el diagrama de dispersión (véase figura 17) los puntos tienen tendencia de agruparse bajo una hipotética línea recta, lo que indica relación entre las variables contrastadas.

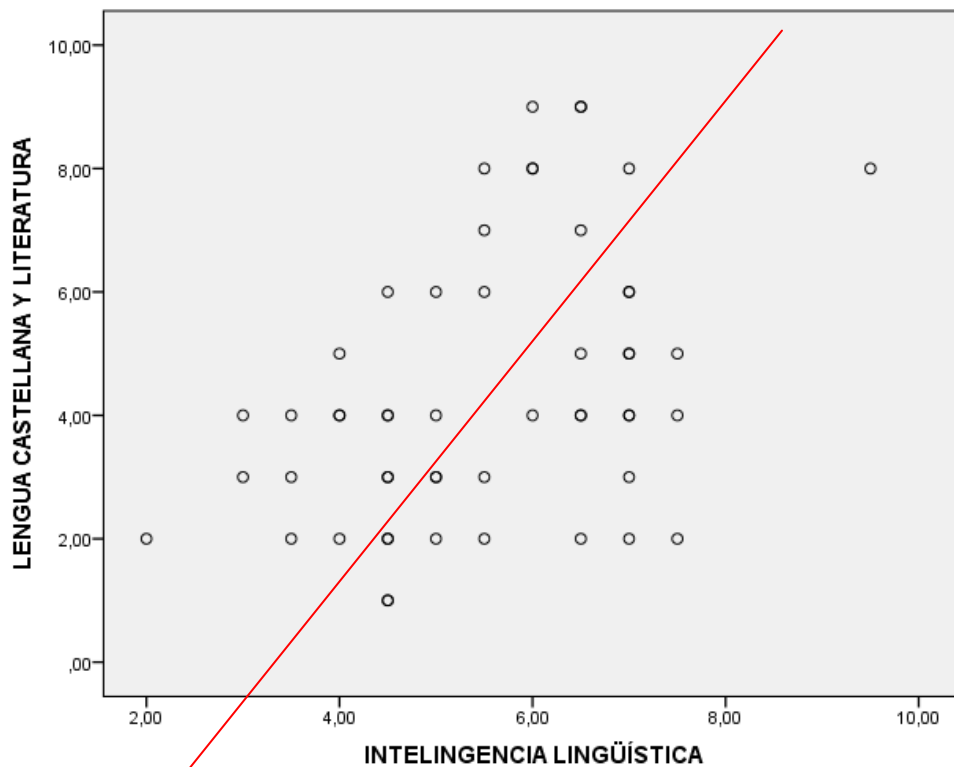


Figura 17. Correlación entre inteligencia lingüística y rendimiento académico en la asignatura de lengua castellana y literatura.

Hipótesis 3. A medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia lógico - matemática presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de Matemáticas.

De nuevo, se aplica el Coeficiente de Correlación de Pearson. En este caso, el coeficiente asciende a 0.35, indica una correlación positiva que, según el p valor asociado (0.010) es estadísticamente significativa, puesto que es menor que 0.05, trabajando con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, los resultados muestran correlaciones positivas y estadísticamente significativas. Se acepta que existe relación entre los valores de dichas variables (véase tabla 18).

Tabla 15. *Correlaciones de Pearson entre inteligencia lógico matemática y rendimiento académico en matemáticas.*

Correlaciones			
		Inteligencia lógico-matemática	Matemáticas
Inteligencia lógico-matemáticas	Correlación de Pearson	1	.35**
	Sig. (bilateral)		.010
	N	53	53
Matemáticas	Correlación de Pearson	.35**	1
	Sig. (bilateral)	.010	
	N	53	53

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

Claramente, los puntos tienden a agruparse bajo una hipotética línea recta, lo que indica que existe relación entre las puntuaciones en inteligencia lógico-matemática y las calificaciones de matemáticas (véase figura 14).

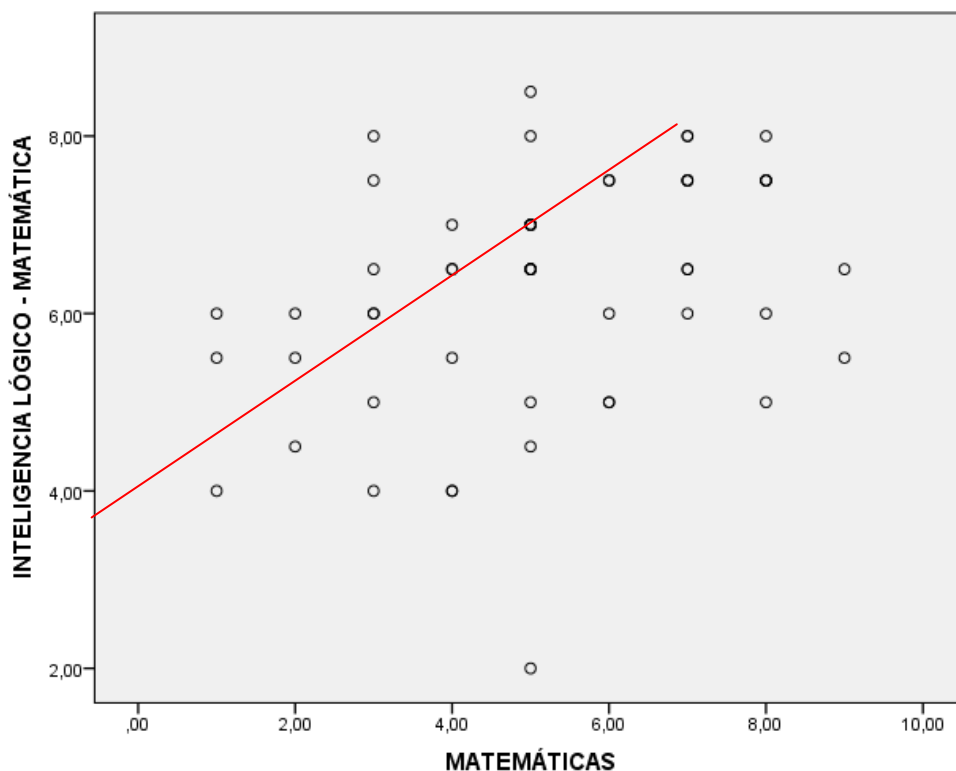


Figura 18. *Análisis de correlación entre la inteligencia matemática y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.*

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

El programa de intervención que se propone, responde a la necesidad de mejorar el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza. Según los resultados obtenidos en el estudio, la inteligencia naturalista obtiene valores elevados en los alumnos muestreados, pero no existe relación estadísticamente significativa entre el nivel alcanzado por el alumno en esta inteligencia y el rendimiento académico. Por ello, partiendo de este aspecto y tomándolo como punto fuerte, se pretende mejorar el rendimiento en ciencias de la naturaleza y a la vez, trabajando desde esta disciplina todas las inteligencias, obtener mejores resultados en las calificaciones de las restantes materias, especialmente matemáticas y lengua castellana y literatura. A pesar de no haber obtenido correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el rendimiento académico y la inteligencia naturalista, se pretende, después de la aplicación de este programa, comprobar que existen correlaciones positivas entre ambos factores.

Como se ha comentado, la metodología utilizada en las clases de ciencias puede ser un factor condicionante en la relación entre inteligencia naturalista y rendimiento académico en ciencias de la naturaleza. La metodología que se ha utilizado en el aula de ciencias, se ha basado en lecciones magistrales con dominio preferente de habilidades propias de la inteligencia lingüística, con escasa realización de actividades prácticas debido al espacio reducido del laboratorio de ciencias y el elevado número de alumnos en las aulas. Se han llevado a cabo actividades procedimentales relacionadas con el método científico en el aula y para acercar al alumno al entorno natural, se han realizado actividades complementarias y extraescolares.

El programa de intervención que se plantea trata de solventar las carencias metodológicas que acercan a la consecución de resultados satisfactorios en el rendimiento académico de ciencias de la naturaleza, con la inclusión de las inteligencias múltiples. Así, se han propuesto una serie de actividades a realizar en el próximo curso (3^o de ESO), íntimamente ligadas con la consecución de los objetivos del área y los objetivos generales de la etapa, para así conseguir las competencias básicas propuestas por el currículo de educación secundaria según la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación y el Decreto 87/2007, de 24 de abril, que establece el currículo de E.S.O. para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Estas actividades se proponen para trabajar las inteligencias múltiples pero sobre todo las habilidades propias de la inteligencia naturalista (relatar, discriminar, analizar, cuidar, clasificar, organizar, plantear hipótesis, organizar,

demostrar, categorizar, etc.), con lo cual se realizarán: debates, exposiciones, construcción de maquetas, salidas al campo, clasificación de fauna y flora, visionado de documentales, etc. El trabajar las diferentes inteligencias supone activar las funciones de las áreas cerebrales específicas para cada una de ellas. Así, al trabajar la inteligencia naturalista, el sujeto ejercita su hemisferio derecho con mayor eficacia que el izquierdo, ya que es éste el área de desarrollo de tal inteligencia.

Sin embargo, al trabajar las inteligencias matemáticas y lingüística, se potencia el desarrollo del hemisferio izquierdo, siendo los lóbulos parietales izquierdos los que ejecutan las funciones relacionadas con la inteligencia matemática, y los lóbulos temporal y frontal izquierdos (áreas de Broca y de Wernicke) los que llevan a cabo las funciones cerebrales relacionadas con la inteligencia lingüística. En definitiva, un correcto funcionamiento del cerebro en el que se unifiquen todas las funciones cerebrales facilita la consecución de habilidades relacionadas con las inteligencias múltiples y una mejora del rendimiento académico en todas las áreas.

5.1. Metodología

Se trabajará la potenciación de las inteligencias múltiples, partiendo de las motivaciones e intereses del alumnado, tomando los puntos fuertes como vía de adquisición del aprendizaje. Según los resultados obtenidos, la inteligencia naturalista es el punto fuerte de la muestra por lo que se va a partir de sus habilidades científicas para transmitir las a las demás áreas y mejorar el rendimiento académico, sobre todo en ciencias de la naturaleza ya que no se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento en esta materia y la inteligencia naturalista. Se persigue la construcción de aprendizajes significativos, para que los alumnos se desarrollen de forma autónoma e independiente, como ciudadanos que demanda la sociedad del siglo XXI.

El método de trabajo será creativo e innovador para que el alumno aprenda a resolver problemas de forma creativa, como propone DeHaan (2009), que sea capaz de reflexionar ante los problemas socio-científicos de la actualidad, y aplicar sus conocimientos a la práctica. La inclusión de las inteligencias múltiples en el método de trabajo lo acerca de lleno a la creatividad, ya que supone la inclusión de procedimientos innovadores que no se trabajan en la vieja escuela.

Se trabajarán de forma interdisciplinar cada una de las ocho inteligencias propuestas por Gardner:

- **Inteligencia musical:** a través del visionado de vídeos, audiciones de sonidos de animales, etc.
- **Inteligencia viso-espacial:** visionado de documentales acerca de problemas medioambientales, funcionamiento de ecosistemas, construcción de maquetas, etc.
- **Inteligencia físico-cinestésica:** se trabaja con debates y exposiciones orales sobre las enfermedades infecciosas, rutas de senderismo, etc.
- **Inteligencia intrapersonal:** la clasificación y categorización de material ya sea de laboratorio o de campo implica el desarrollo de la organización personal. La realización de trabajos y construcción de maquetas individualmente, etc.
- **Inteligencia interpersonal:** a través de la realización de trabajos en grupo, salidas al campo, visita a centros de interpretación, debates, etc.
- **Inteligencia matemática:** resolución de problemas relacionados con el funcionamiento de los ecosistemas, con la frecuencia cardiaca, cálculo de distancias en las rutas, etc.
- **Inteligencia lingüística:** exposición de trabajos y actividades diarias, resúmenes, lectura de textos conjunta o individualmente, etc.
- **Inteligencia naturalista:** salidas al campo, clasificación de animales y plantas, planteamiento de hipótesis acerca de los problemas que degradan el ecosistema, actividades de cuidado y respeto hacia el medio ambiente, etc.

5.2. Actividades

A continuación se exponen actividades tipo para potenciar las inteligencias múltiples desde el área de ciencias de la naturaleza y sobre todo mejorar el rendimiento en la materia.

Con la realización de la actividad 1 el alumno, desarrollará habilidades propias de la inteligencia naturalista como: clasificar, relacionar, calcular, para las cuales necesita trabajar habilidades de otras inteligencias como la lógico-matemática (cálculo de área y volumen), viso-espacial (diseño y construcción de una maqueta), lingüística (explicar en clase el trabajo realizado), interpersonal (comparar su trabajo con el de los compañeros, intercambiando opiniones), etc. (véase tabla 16).

Tabla 16. *Relación de objetivos, inteligencias trabajadas, procedimiento, temporalización y evaluación de la actividad 1.*

Actividad 1.	“Estudio de la célula”
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la clasificación de los seres vivos en unicelulares y pluricelulares. 2. Diferenciar entre célula procariota y eucariota, animal y vegetal. 3. Distinguir los orgánulos citoplasmáticos y su función. 4. Calcular el área y volumen de una célula dada.
Inteligencias trabajadas	Matemática, viso-espacial, intrapersonal, interpersonal, físico-cinestésica, lingüística, musical, naturalista.
Procedimiento	El alumno deberá construir una maqueta de la célula eucariota, animal o vegetal con cada uno de los orgánulos citoplasmáticos. Para ello deberá aprender el modelo expuesto en clase a través de un vídeo y en el libro de texto. En primer lugar tiene que dibujar la célula en el cuaderno y después construir la maqueta. Los materiales a utilizar son: cartulina, arcilla, yeso, goma-eva, papel, cartón, cola, pegamento, tijeras, acuarela, pintura, etc.
Temporalización	Esta actividad se llevará a cabo en casa, durante la primera evaluación, al impartir la unidad didáctica: La organización del cuerpo humano.
Evaluación	Se llevará a cabo una evaluación individual por parte del profesor, utilizando como criterios la presentación, aproximación a la realidad de la maqueta.

En la actividad 2 el alumno a través de la realización de actividades propias de ciencias de la naturaleza y utilizando sus habilidades naturalista, fomentará el desarrollo de habilidades propias de la inteligencia lingüística y matemática, con la exposición de contenidos en clase, la resolución de problemas acerca del gasto y la frecuencia cardíaca. Cabe destacar la potenciación de otras inteligencias como la interpersonal, musical y físico-cinestésica (véase tabla 17).

Tabla 17. *Relación de objetivos, inteligencias trabajadas, procedimiento, temporalización y evaluación de la actividad 2.*

Actividad 2.	“¿Cómo funciona el corazón?”
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender la composición de la sangre y su función como fluido del aparato circulatorio. 2. Estudiar la estructura de los vasos sanguíneos. 3. Saber que el corazón es el motor de la circulación sanguínea. 4. Conocer los movimientos del corazón. 5. Diferenciar los tipos de circuitos que se llevan a cabo en la circulación sanguínea. 6. Manejar el material del laboratorio.
Inteligencias trabajadas	Lingüística, matemática, musical, viso-espacial, físico-cinestésica, intrapersonal, interpersonal, naturalista.
Procedimiento	<p>-En primer lugar se impartirán las clases expositivas acerca del tema, iniciadas con un vídeo introductorio del funcionamiento del corazón.</p> <p>-Realización de actividades relacionadas con los contenidos, en las que el alumno deberá calcular el gasto cardíaco, frecuencia cardíaca, representar el corazón, clasificar sus componentes y discutir en un debate acerca de las enfermedades cardíacas causadas por el consumo abusivo de alimentos.</p>

	-Realización de una práctica de laboratorio que consistirá en la disección de un corazón de cerdo. Los alumnos, en grupos de tres, diseccionarán un corazón siguiendo las explicaciones del profesor, realizando un resumen del protocolo llevado a cabo.
Temporalización	Se realizará durante la primera evaluación, al impartir la unidad: "Aparatos circulatorio y excretor"
Evaluación	Se llevará a cabo la evaluación individual y grupal del alumnado a través del trabajo en clase, en casa, y de los resultados de los exámenes.

En la actividad 3 se pretende fomentar hábitos de cuidado e higiene del propio cuerpo, habilidad propia de la inteligencia naturalista, pero fundamentalmente con el debate se pretende mejorar las habilidades lingüísticas así como las relaciones interpersonales (véase tabla 18).

Tabla 18. *Relación de objetivos, inteligencias trabajadas, procedimiento, temporalización y evaluación de la actividad 3.*

Actividad 3.	"Las enfermedades infecciosas"
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los microorganismos causantes de enfermedades infecciosas así como las vías de transmisión. 2. Diferenciar los tipos de defensa que tiene el organismo frente a la infección. 3. Estudiar los mecanismos de prevención y curación. 4. Formular hipótesis acerca de las consecuencias del abuso de antibióticos.
Inteligencias trabajadas	Lingüística, matemática, interpersonal, intrapersonal, naturalista.

Procedimiento	-Se va a realizar una actividad de lectura de textos informativos acerca de la Malaria y los alumnos deberán responder a una serie de cuestiones. -Por otro lado se llevará a cabo un debate sobre el problema de los países subdesarrollados para la aplicación de vacunas. Los alumnos en grupos de cinco, deberá documentarse, buscar cifras de afectados, soluciones de los países, falta de medios, etc.
Temporalización	Se llevará a cabo durante la segunda evaluación al impartir la unidad: “La salud y la enfermedad”.
Evaluación	Se evaluará el grado de implicación en las actividades, la documentación aportada y el razonamiento de los problemas planteados.

Con la actividad 4, se desarrollan habilidades propias de la inteligencia musical (audiciones, visionado de vídeos) y lingüística (exposición de resultados), partiendo de la base científica (véase tabla 19).

Tabla 19. *Relación de objetivos, inteligencias trabajadas, procedimiento, Temporalización y evaluación de la actividad 4.*

Actividad 4.	“Conociendo el oído”
Objetivos didácticos	1. Diferenciar las partes del oído. 2. Conocer el proceso de audición. 3. Entender cómo se percibe el equilibrio. 4. Comprender los problemas auditivos causados por los malos hábitos. 5. Aprender a respetar las normas de la sociedad para evitar daños auditivos.
Inteligencias trabajadas	Lingüística, interpersonal, intrapersonal, naturalista, musical, viso-espacial.

Procedimiento	-Se estudiará a través del libro de texto, vídeo y maqueta, cada una de las partes del oído y su funcionamiento. Posteriormente se formarán grupos de cinco personas para llevar a cabo una actividad en la que se trabaje los problemas que pueden causar a nivel auditivo algunos hábitos, como escuchar la música muy alta. Los alumnos recogen información a través de libros, webs, etc., acerca de los problemas relacionados con la audición que causan el tener un bar si insonorizar, música alta en el botellón o en casa. Deben encontrar datos de denuncias, problemas de insomnio, agresividad, etc. Con estos datos se incita al debate y se proponen posibles soluciones.
Temporalización	Esta actividad se realizará durante la segunda evaluación al impartir la unidad: “Receptores y Efectores”.
Evaluación	Se llevará a cabo una evaluación de la actividad planteada a través de la participación de los alumnos en exposiciones y debates.

En la actividad 5, el objetivo primordial es desarrollar cada una de las ocho inteligencias de Gardner, a partir uno de los puntos fuertes de la muestra que es la motivación hacia actividades relacionadas con el entorno natural. De esta forma se consigue una integración a nivel cerebral que facilita resultados satisfactorios en el rendimiento académico (véase tabla 20).

Tabla 20. Relación de objetivos, inteligencias trabajadas, procedimiento, Temporalización y evaluación de la actividad 5.

Actividad 5.	“Espacios Naturales Protegidos de Extremadura”
Objetivos didácticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las principales figuras de protección de Extremadura. 2. Entender la importancia del cuidado y respeto de las zonas protegidas. 3. Aprender las principales especies de flora y fauna del bosque mediterráneo. 4. Discriminar el sonido de diferentes especies del ecosistema extremeño. 5. Identificar a “visu” las principales especies de flora del bosque mediterráneo. 6. Aprender a manejar claves de determinación de especies.
Inteligencias trabajadas	Lingüística, matemática, musical, físico-cinestésica, interpersonal, intrapersonal, naturalista, viso-espacial.
Procedimiento	<p>Se realizarán actividades expositivas en relación a los espacios naturales protegidos de Extremadura, utilizando el libro de texto, la pizarra digital, guías de naturaleza, etc.</p> <p>-A continuación los alumnos realizarán una audición de sonidos de aves, y reconocimiento de especies faunísticas con el programa Jclic utilizando la pizarra digital.</p> <p>-Se calculará el aumento o disminución de especies protegidas en los últimos diez años.</p> <p>-Por último se realizará una ruta de senderismo por el Parque Nacional de Monfragüe, aplicando los conocimientos adquiridos en el aula.</p>
Temporalización	Se llevará a cabo durante la tercera evaluación al impartir la unidad didáctica: “El medio natural extremeño”.

Evaluación	Se llevará a cabo la evaluación de contenidos a través de los exámenes de la unidad. Se valorará la actitud de cuidado y respeto hacia el medio natural y el grado de implicación en cada una de las actividades.
-------------------	---

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

6.1. Discusión

Los resultados obtenidos coinciden en parte con los estudios realizados por Llor et al. (2012) que demuestran una estrecha relación entre alumnos con altas capacidades y niveles altos en inteligencia matemática, lingüística y naturalista, por lo que el rendimiento académico en las asignaturas de matemáticas, lengua castellana y literatura y ciencias de la naturaleza será elevado. Con lo cual, el presente estudio coincide con Llor et al. (2012) al afirmar la relación entre el grado de inteligencia matemática y lingüística y el rendimiento académico en las materias de matemáticas y lengua. Pérez et al. (2011), obtienen resultados concordantes con el presente estudio, al no encontrar relación entre la inteligencia naturalista y el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza, explicando que posiblemente sea debido a que la asignatura de ciencias de la naturaleza comprende contenidos heterogéneos relacionados con varias disciplinas como física, química, biología y astronomía, que no poseen una correspondencia estricta con los ítems de la escala naturalista, relacionados en gran medida con la biología. Navarro y Förster (2012) encuentran, igualmente, que no existe correlación positiva y estadísticamente significativa entre el ítem de la inteligencia naturalista “*interés por la ciencia durante el tiempo libre*” y el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza medido por el grado de alfabetización científica.

En el presente estudio, se obtienen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre la inteligencia lingüística y la inteligencia matemática y el rendimiento académico en lengua castellana y literatura y matemáticas respectivamente. Estos resultados se ven apoyados por los obtenidos en diferentes investigaciones (Elosúa et al., 2012; Fernández et al., 2013). Así, Elosúa et al. (2012), estudiando alumnos de 3º y 6º de primaria, obtuvieron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las habilidades lectoras de decodificación y las de comprensión (propias de la inteligencia

lingüística y matemática) y el rendimiento escolar en lengua y matemáticas. Por su parte, Fernández et al. (2013), al estudiar 626 estudiantes de edades comprendidas entre 10 y 13 años, y después de aplicarles un cuestionario de estrategias de autorregulación en matemáticas, concretamente, planificación, ejecución y evaluación, obtienen que los sujetos con mayor rendimiento escolar muestran un mayor conocimiento de las estrategias mencionadas y especialmente destacan en la fase de planificación.

En relación a los resultados que rechazan la primera hipótesis, en este estudio se plantea que posiblemente el problema nace de la metodología aplicada en el aula durante las clases de ciencias. En este caso, la metodología sería uno de los factores condicionantes del “modelo mediterráneo” de fracaso escolar propuesto por Calero, et al. (2012). Este planteamiento concuerda con los de autores que estudian la metodología utilizada en el ámbito científico y sus puntos débiles. Irez (2006) estudió si la percepción de los profesores de ciencias hacia la forma de impartir su área era adecuada y obtuvo como resultados, concepciones erróneas en relación al método científico, es decir, la metodología utilizada no transmitía eficazmente los contenidos científicos. Debido a que probablemente la metodología que se viene utilizando está enfocada hacia una utilización masiva de la inteligencia lingüística, lo que dificulta la adquisición de destrezas, procedimientos y actitudes del ámbito científico. Por ello, según Ravanal (2012), se necesitan programas de desarrollo profesional, con y para profesores de ciencias para solventar, de alguna forma, los resultados preocupantes, ya que se piensa que los métodos utilizados no han sido eficaces.

Autores como Sánchez (2009), estudian la metodología creativa pero a la vez informal, ya que no se aplica directamente en el aula de formación reglada, que se utiliza en los museos de ciencias para atraer al visitante. De alguna forma, se pretende usar modelos y diseños que aborden todo tipo de inteligencias, apostando por la utilización del modelo de Gardner de las Inteligencias Múltiples, para así atender a la pluralidad de los visitantes.

Todo ello incita a la aplicación de un programa de intervención en la materia de ciencias de la naturaleza, para trabajar las inteligencias múltiples y mejorar el rendimiento en esta asignatura principalmente en función de los resultados obtenidos que apuntan hacia niveles altos de la muestra en inteligencia naturalista que no van a coincidir con el rendimiento académico. Con lo cual, partiendo de este punto fuerte, así como del alto

grado obtenido en inteligencia emocional, (comprende inteligencia intrapersonal e interpersonal, según Goleman, 1996), se intentará trabajar todas las inteligencias, especialmente la inteligencia matemática y la inteligencia lingüística. Desde la inteligencia naturalista se van a enseñar a los alumnos habilidades y estrategias relacionadas para que aprendan a observar y descubrir directamente las relaciones causales del entorno (Gardner, 2001). Con el uso del ordenador y el establecimiento de debates en las actividades se fomentará la adquisición de habilidades propias de inteligencia lingüística (Prieto y Ferrándiz, 2001). La resolución de problemas en las actividades propuestas, así como el planteamiento de diferentes hipótesis y la realización de cálculos científicos, permitirá educar la intuición para ver el conjunto de forma global, dar soluciones a problemas no evidentes ni triviales, enseñar a descubrir, enfrentarse a problemas científicos (Guzmán, 2001), es decir, fomentar la inteligencia matemática y a su vez el rendimiento académico en matemáticas.

Con este planteamiento, a través del enriquecimiento de la metodología del programa de intervención con la utilización de una amplia gama de tareas y proyectos de trabajo, fruto de la inclusión de las inteligencias múltiples, se consigue, como afirman Prieto y Ferrándiz (2001), que los alumnos aprendan de forma significativa. En consonancia con este estudio y planteamientos, uno de los objetivos de la aplicación del programa va a ser “*tender puentes*” (Gardner et al., 1998b), es decir, transferir las capacidades destacadas hacia áreas que dominan menos. Por otro lado, se pretende atender a las necesidades e intereses del alumnado, como indica Medina (2007), adaptando las actividades a las características de los alumnos y consiguiéndose el aprendizaje significativo (Vygostky, 1988). Con lo cual, los resultados apuntarán hacia alumnos innovadores, creativos e investigadores, definidos por un estilo de pensamiento legislativo según la *Teoría del Autogobierno* (Sternberg, 1999). Y así, conseguir que los estudiantes españoles se sitúen por encima de la media europea al aplicarles la prueba del informe Pisa. Se busca dar prioridad a la calidad y no a la cantidad (Feito, 2008).

6.2. Conclusiones

- Los resultados obtenidos al realizar las correlaciones entre los niveles de inteligencia naturalista, matemática y lingüística y el rendimiento académico en las materias de ciencias de la naturaleza, matemáticas y lengua castellana y literatura respectivamente apuntan a una relación significativa entre el grado de inteligencia matemática y el rendimiento académico en matemáticas, el grado de inteligencia

lingüística y el rendimiento académico en lengua castellana y literatura. Sin embargo, no se han hallado correlaciones significativas entre el grado de inteligencia naturalista y el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza. Por este motivo, se rechaza la primera hipótesis de trabajo: *a medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia naturalista presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de ciencias naturales*. Y se aceptan la hipótesis 2: *a medida que el alumno muestra una puntuación más alta en inteligencia lingüística presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de lengua castellana y literatura*, e hipótesis 3: *a medida que el alumnado muestra una puntuación más alta en inteligencia lógico - matemática presenta un rendimiento académico superior en la asignatura de Matemáticas*.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

7.1. Limitaciones

Una de las principales limitaciones del estudio realizado ha sido el número de alumnos muestreados. Al considerar 53 alumnos, se puede estar perdiendo información. Hubiese sido conveniente aumentar el tamaño de la muestra con alumnos de otros centros educativos de Extremadura para garantizar mejor la fiabilidad del estudio.

Por otro lado, los estudios acerca de la relación entre niveles de inteligencia naturalista, inteligencia matemática, inteligencia lingüística y rendimiento académico en las materias relacionadas son escasos, por lo que ha dificultado la labor de investigación. Sí que existen numerosos estudios que abordan la metodología aplicada en las aulas en relación a la ciencia, datos que han sido válidos para asentar la base de este estudio. La puesta en marcha del programa de intervención se podía haber realizado antes de la finalización del estudio, para comprobar si es válido para mejorar las inteligencias múltiples. Se aplicaría un post-test a los alumnos muestreados y se contaría con un grupo control y grupo experimental para comprobar las diferencias. Por otro lado, la realización de una única evaluación a través del *Cuestionario de Detección de Inteligencias Múltiples* (Mckenzie, 1999), podría alterar los resultados del estudio. Hubiese sido conveniente la evaluación de las inteligencias a través de pruebas del proyecto Spectrum, incluyendo actividades de observación de los alumnos, entrevistas con alumnos, padres y profesores.

En último lugar, no se han controlado variables que podrían influir en los resultados, como los problemas de aprendizaje, las adaptaciones curriculares no significativas o la asistencia a clases de apoyo del alumnado. Además, el hecho de existir un bajo rendimiento académico de la muestra en la materia de lengua castellana y literatura se debe a que un gran porcentaje de alumnos, según los datos aportados por el departamento de lengua castellana y literatura, no han leído los libros propuestos durante el curso, con lo cual aunque han obtenido buenos resultados en los exámenes de contenidos, no han aprobado los exámenes de los libros de lectura, suspendiendo la asignatura. Este hecho ha podido afectar a la validación del estudio.

7.2. Prospectiva

Como posibles líneas de investigación se proponen:

Estudiar las diferencias en la adquisición de las inteligencias múltiples entre chicos y chicas adolescentes de Extremadura. En el presente estudio no se ha tenido en cuenta el sexo a la hora de determinar la adquisición de inteligencias en la muestra. Llor et al. (2012), estudiando diferencias en cuanto a las preferencias de inteligencias entre chicos y chicas de la región de Murcia, encontraron que los chicos alcanzaban niveles más altos en inteligencia lógico-matemática y las chicas en inteligencia musical y social. Además, realizar el estudio de las inteligencias múltiples en adolescentes de edades comprendidas entre 11 y 16 años, perteneciente a la etapa educativa de Educación Secundaria, para incrementar la validez y fiabilidad del mismo.

Llevar a cabo investigaciones con alumnos de ESO que estudien cómo afecta el desarrollo de la inteligencia emocional en la adquisición de habilidades propias de las inteligencias lingüística, matemática y naturalista y como consecuencia en el rendimiento académico de las materias de lengua castellana y literatura, matemáticas y ciencias de la naturaleza. Durante los últimos años se viene investigando la inteligencia emocional en el sistema educativo y su efecto en el éxito académico y la adaptación escolar. Estos estudios han sido llevados a cabo por múltiples investigadores como Jiménez y López (2009).

Por último, realizar estudios acerca de la metodología utilizada en las clases de ciencias y el rendimiento académico en ciencias de la naturaleza. El análisis de resultados de este estudio indica que el nivel académico de los alumnos no aumenta con el nivel en inteligencia naturalista, con lo cual, la metodología empleada podría ser un factor

condicionante del fracaso escolar. Se podría utilizar una metodología creativa, similar a la propuesta por DeHaan (2009) que propone enseñar a los estudiantes a resolver problemas de forma creativa. Así, los estudiantes podrán transmitirlo a todas las áreas para poder desarrollar otras perspectivas y nuevas posibilidades. Con esta metodología se acerca al alumno al desarrollo de un estilo de pensamiento innovador, investigador y creativo, que se puede corresponder con un estilo de pensamiento legislativo, propuesta realizada por Sternberg (1999) en su teoría del Autogobierno y que coincide con Corbalán (2010). En relación a esta idea, sería conveniente investigar la preparación de los profesores de ciencias para transmitir el método científico a adolescentes con el fin de detectar errores metodológicos y solucionarlos. Se necesitan programas de desarrollo profesional, con y para profesores de ciencias para solventar, de alguna forma, los resultados preocupantes (Ravanal, 2012).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, T (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula*. Buenos Aires: Manantial.
- Armstrong, T (2001). *Inteligencias múltiples: cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos*. Colombia: Grupo Editorial Norma.
- Calero, J. Escardíbul, J.O. y Choi, A. (2012). El fracaso escolar en la Europa mediterránea a través de PISA-2009: radiografía de una realidad latente. *Revista Española de Educación Comparada*, 19, 64-104.
- Chan, D. W. (2004). Multiple intelligences of Chinese gifted students in Hong Kong: perspectives from students, parents, teachers, and peers. *Roepers Review*, 27, 1-18.
- Corbalán, J. y Limiñana, R. M. (2010). El genio en una botella. El test CREA, las preguntas y la creatividad. Introducción al monográfico "El test CREA, inteligencia creativa". *Anales de Psicología*, 26(2), 197-205.
- DeHaan, R. L. (2009). Teaching and inventive problem solving in science. *CBE Life Educ*, 8(3), 172-181.
- Edgardo, R., Pérez, C. y Cupani, M. (2008). Validación del inventario de autoeficiencia para las inteligencias múltiples revisado (IAMI-R). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40(1), 47-58.
- Elosúa, M. R., García, J.A., Gómez, I., López, C., Pérez, E. y Orjales, I. (2012). Habilidades lectoras y rendimiento académico en 3º y 6º de Primaria: aspectos evolutivos y educativos. *Estudios de Psicología*, 33(2), 207-218.

- Escardíbul, J. O. (2008). Los determinantes del rendimiento educativo en España. Un análisis a partir de la evaluación de PISA-2006. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 3, 153-162.
- Feito, R. (2008). ¿Qué pasa con la Secundaria?. En J. Pradera y F. Savater (Dir). *Claves de Razón Práctica*, (pp. 72-77). Madrid: Progreso.
- Fernández, M. S., García, T. y González, P. (2013). Autorregulación y rendimiento académico en matemáticas. *Aula Abierta*, 41(1), 39-48.
- Ferrándiz, C., Prieto, M. D., Ballester, P. y Bermejo, M.R. (2004). Validez y fiabilidad de los instrumentos de evaluación de las inteligencias múltiples en los primeros niveles instruccionales. *Psicothema*, 16(1), 7-13.
- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1993). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1999). *Mentes extraordinarias*. Kairós.
- Gardner, H. (2000). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H., Feldman, D. y Krechevsky, M (1998). *Project spectrum: building on children's strengths: the experience of project spectrum*. Nueva York: Teachers College Press.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional: por qué es más importante que el cociente intelectual*. Bogotá. Colombia: Javier Vergara Editor.
- Greenberg, K. (1986) *Writing assessment: issues and strategies*. Nueva York, Longman.
- Guzmán, M.E., Katz, R.D y Cór, P. (2001). Situaciones didácticas generadas por un problema de geometría analítica. *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, 3, 31-38.
- Informe PISA 2009 (2010). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Disponible en: <http://bit.ly/fSpvNU>. Consultado el 29-5-2013.
- Irez, S. (2006). Are we prepared?. An assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90, 1113-1143.

- Jiménez, M.I. y López, E. (2009). Inteligencia emocional y rendimiento escolar: estado actual de la cuestión. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(1), 69-79.
- Llor, L., Ferrando, M., Ferrándiz, C., Hernández., D., Sáinz, M., Prieto, M. D. y Fernández, M.C. (2012). *Aula Abierta*, 40, 27-38.
- McKenzie, W (1999). *Multiples intelligences and instructional technology*. Washington DC: ISTE Publications.
- Medina, A. (2007). *Pensamiento y lenguaje: enfoques constructivistas*. México: McGraw Hill.
- Navarro, M. B. y Förster, C. (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. *Pensamiento educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 1-17.
- Navas, L. (1999). Distintas maneras de ser inteligente. Inteligencias múltiples. *Cuadernos de Educación*. Alicante: Santillana.
- OECD (2010a). *Education at a Glance 2010* (París, OECD).
- OECD (2010b). *PISA 2009 Results: What students know and can do. Student performance in reading, mathematics and science. (1)* (París, OECD).
- Pérez, E., Lescano, C., Heredia, D., Zalazar, P., Furlán, L. y Martínez, M. (2011). Desarrollo y análisis psicométricos de un inventario de autoeficacia para inteligencias múltiples en niños argentinos. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 10(1), 169-189.
- Piaget, J. (1979). *El mecanismo del desarrollo mental*. Barcelona: Editora Nacional.
- Premio Príncipe de Asturias en Ciencias Sociales. 2011. Fundación Príncipe de Asturias. Oviedo.
- Prieto, M.D. y Ferrándiz, C. (2001). *Inteligencias múltiples y currículum escolar*. Archidona: Aljibe.
- Prieto, M.D., Ferrándiz, C. y P. Ballester (2001). Evaluación de la competencia cognitiva desde la teoría de las inteligencias múltiples. *Enseñanza Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 19, 91-111.
- Prieto, M. D. y Ballester, P. (2003). *Las inteligencias múltiples. Diferentes formas de enseñar y aprender*. Madrid: Pirámide.
- Ravanal, E. (2012). Creencias y prácticas en profesores de ciencias: ideas para pensar un programa de desarrollo profesional desde la evaluación docente. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 11(22), 171-185.

- Salovey, P. y Mayer, J. (1999). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9, 185-211.
- Sánchez, M.C. (2009). La narrativa como recurso para la evaluación previa de un museo universitario de ciencias. *Revista Códice*, 18, 20-34.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond I Q: a triarchic theory of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. Londres: Cambridge University Press.
- Universidad Internacional de la Rioja. (2013). *Tema 1: Inteligencias múltiples: un nuevo modelo para la competencia cognitiva*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja (2013). *Tema 2: Inteligencia lingüística*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja (2013). *Tema 3: Inteligencia lógico-matemática*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de la Rioja (2013). *Tema 7: Inteligencia naturalista*. Material no publicado.
- Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.
- Willians, W., Blythe, T., Wite, N., Li, J. Sternberg, R. y Gardner, H. (1996). *La inteligencia práctica: un enfoque para enseñar a aprender*. Madrid: Santillana.

Legislación citada:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Decreto 1631/2006, de 29 de Diciembre, que establece las enseñanzas mínimas para la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 87/2007, del 24 de abril, por el que se establece el Currículo de Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Fuentes electrónicas:

- Universidad Nacional de Córdoba-UNC. (2005). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y naturales de la Universidad de Córdoba (Argentina), Recuperado el 12 de julio de 2013 de <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Los%20Sistemas/Nervioso/Central/Areas.htm>.

Imágenes:

Imagen de relación de competencias evaluadas en el informe PISA. Recuperado de http://sociedad.elpais.com/sociedad/2010/12/03/actualidad/1291330810_850215.html

Imagen de las áreas cerebrales del encéfalo humano. Recuperado de <http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Los%20Sistemas/Nervioso/Central/Areas.htm>

Imagen del hemisferio cerebral derecho. Recuperado de <http://biomundo.files.wordpress.com/2010/09/lobulos.jpg>

Imagen del área de Broca y área de Wernicke. Recuperado de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/fono_centros_archivos/Page324.htm

Imagen de los lóbulos parietal, temporal y occipital izquierdos. Recuperado de http://www.med.ufro.cl/Recursos/neuroanatomia/archivos/8_cerebro_externo_archivos/Page324.htm

9. ANEXOS.

Anexo 1. Cuestionario de detección de las Inteligencias Múltiples para Secundaria.

(Ejemplar para el alumno de Secundaria. Adaptación de Walter McKenzie, 1999)

Nombre y apellidos: _____

Centro donde estudia: _____ Curso: _____

Edad: _____ Fecha: _____

Completa el siguiente cuestionario marcando con un 1 aquella frase con la que te sientes identificado o que creas que te describe. Si no te identificas con la frase márcala con un 0. Si algunas veces, 0'5.

1 – INTELIGENCIA NATURALISTA	
Disfruto clasificando cosas según sus características comunes.	
Los asuntos ecológicos son importantes para mí.	

El senderismo y el camping me divierten.	
Me gusta cuidar las plantas.	
Creo que preservar nuestros Parques naturales es importante.	
Colocar las cosas dándole una jerarquía u orden tiene sentido para mí.	
Los animales son importantes en mi vida.	
Reciclo los envases, el vidrio, el papel etc...	
Me gusta la biología, la botánica y la zoología.	
Paso gran parte del tiempo al aire libre.	
Total puntos	

2 – INTELIGENCIA MUSICAL	
Aprendo fácilmente ritmos.	
Me doy cuenta si la música suena mal o está desentonada.	
Siempre he estado interesado en tocar un instrumento o en cantar en un grupo musical o coro.	
Me resulta fácil moverme según un ritmo concreto.	
Soy consciente de los ruidos ambientales (Ej. La lluvia en los cristales, el tráfico en las calles, etc...)	
Recuerdo las cosas poniéndoles un ritmo.	
Me resulta difícil concentrarme mientras escucho la radio o la televisión.	
Me gustan varios tipos de música.	
Suelo canturrear o tamborilear sobre la mesa sin darme cuenta.	
Me resulta fácil recordar canciones líricas.	
Total puntos	

3 – INTELIGENCIA LÓGICO – MATEMÁTICA	
--------------------------------------	--

Guardo mis cosas limpias y ordenadas.	
Las instrucciones paso a paso son una gran ayuda.	
Resolver problemas es fácil para mí.	
Me siento mal con la gente que es desorganizada	
Puedo realizar cálculos mentales rápidamente.	
Los puzzles que requieren razonamiento son divertidos.	
No puedo comenzar un trabajo hasta que todas mis dudas se han resuelto.	
La organización me ayuda a tener éxito.	
Me gusta trabajar con las hojas de cálculo o las bases de datos del ordenador.	
Las cosas que hago tienen que tener sentido para mí.	
Total puntos	

4 - INTELIGENCIA INTERPERSONAL	
Aprendo mejor en grupo.	
No me importa, e incluso me gusta dar consejos.	
Estudiar en grupo es beneficioso para mí.	
Me gusta conversar.	
Me preocupo por los demás.	
Las tertulias de la radio y la televisión son agradables.	
Me gustan los deportes de equipo.	
Tengo dos o más buenos amigos.	
Los clubes y las actividades extraescolares son divertidas.	
Presto atención a los asuntos sociales y a sus causas.	
Total puntos	

5 – INTELIGENCIA FÍSICA Y CINESTÉSICA	
Me gusta hacer manualidades.	
Me cuesta estar sentado mucho tiempo.	
Me gustan los deportes y los juegos al aire libre.	
Valoro la comunicación no verbal, (gestos, miradas, lenguaje de signos).	
Un cuerpo en forma es importante para una mente en forma.	
Las habilidades artísticas, (danza, mimo, alfarería, etc..) son divertidos pasatiempos.	
Imito gestos y movimientos característicos de otras personas con facilidad.	
Me gusta desarmar cosas y volverlas a armar.	
Vivo un estilo de vida activo.	
Aprendo haciendo, necesito tocarlo todo.	
Total puntos	

6 – INTELIGENCIA LINGÜÍSTICA	
Me gusta leer toda clase de cosas.	
Tomar apuntes me ayuda a recordar y comprender.	
Me gusta comunicarme con mis amigos a través de cartas, e-mails o mensajes.	
Me resulta fácil explicar mis ideas a otros.	
Tengo buena memoria para los lugares, fechas, nombres, etc...	
Pasatiempos como los crucigramas y las sopas de letras son divertidos.	
Escribo por placer.	
Me gusta jugar con palabras como los anagramas, las palabras encadenadas etc...	

Me interesan los idiomas.	
Me gusta participar en los debates y en las exposiciones en público.	
Total puntos	

7 – INTELIGENCIA INTRAPERSONAL	
Me gusta saber y replantearme mis creencias morales.	
Aprendo mejor cuando el tema “toca mis sentimientos”.	
La justicia es importante para mí.	
Suelo aprender de los errores y aciertos que he tenido en mi vida.	
Puedo expresar como me siento fácilmente.	
Trabajar solo puede ser tan productivo como trabajar en grupo.	
Antes de aceptar hacer algo necesito saber por qué tengo que hacerlo.	
Cuando creo que algo vale la pena me esfuerzo al cien por cien.	
Me gusta participar de las causas que ayudan a otros.	
Me afectan e importan los comentarios que los demás hagan de mí.	
Total puntos	

8 – INTELIGENCIA VISO - ESPACIAL	
Puedo imaginar ideas en mi mente.	
Reordenar y cambiar la decoración de mi cuarto es divertido para mí.	
Me resulta fácil interpretar y leer mapas y diagramas.	
Me gusta ver películas, diapositivas y otras presentaciones visuales.	
Aprendo más a través de imágenes que leyendo.	
Los rompecabezas y puzzles en tres dimensiones me divierten mucho.	
Suelo dibujar en los libros y cuadernos sin darme cuenta.	

Pintar y dibujar son cosas divertidas para mí.	
Comprendo mejor las cosas a través de gráficos y tablas.	
Recuerdo las cosas imaginándomelas visualmente.	
Total puntos	

Ahora coloca el total de puntuación obtenida en el siguiente cuadro, multiplícalo por 10 y escribe el resultado total.

INTELIGENCIA	PUNTUACIÓN	MULTIPLICA	RESULTADO
1 Naturalista		X 10	
2 Musical		X 10	
3 Lógico- matemática		X 10	
4 Interpersonal		X 10	
5 Física y cinestésica		X 10	
6 Lingüística		X 10	
7 Intrapersonal		X 10	
8 Viso-espacial		X 10	

Por último colorea las puntuaciones obtenidas hasta completar cada barra del gráfico

100								
90								
80								
70								
60								
50								
40								
30								
20								
10								
0								
	1	2	3	4	5	6	7	8
			Log.					

	Natural.	Music.	Mat.	Interpe.	Fisic. Cinest.	Lingüís.	Intrap.	Viso- Espac.
--	----------	--------	------	----------	-------------------	----------	---------	-----------------

CORRECCIÓN DEL CUESTIONARIO

Las respuestas se contabilizan de la siguiente manera:

SI: 1 punto

No: 0 puntos

AI: (algunas veces): 0'5 puntos

La puntuación se calcula de manera independiente para cada una de las inteligencias evaluadas.

ÍNDICES DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	
PUNTUACIÓN OBTENIDA	NIVEL
0 a 2	Bajo
2'5 a 4	Medio – bajo
4'5 a 6	Medio
6'5 a 8	Medio – alto
8'5 a 10	Alto