

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

**Relación entre inteligencias
múltiples, creatividad y rendi-
miento académico en matemá-
ticas para la elección de mate-
rias optativas**

**Trabajo fin de
máster presentado por:** Galera Cortés, Elisa M^a

Titulación: Licenciada en Física

Línea de investigación: Procesos creativos

Director/a: Martínez Monteagudo, Mari Carmen

Ciudad: Badajoz

Fecha: 19 de septiembre de 2013

Firmado por: Elisa M^a Galera Cortés

Resumen

En cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) los alumnos tienen que elegir entre dos opciones de la materia de matemáticas. Esta elección se suele realizar considerando las calificaciones del curso anterior, pero en muchos casos este procedimiento no es el adecuado. El objetivo del presente estudio es poder proporcionar una orientación adecuada a los estudiantes en tercero de E.S.O., para ello se analizan las relaciones entre el perfil de inteligencias múltiples, el nivel de creatividad y las calificaciones en matemáticas de dichos alumnos. El cuestionario de *Detección e Inteligencias Múltiples* y el *Test de Inteligencia Creativa* (CREA) han sido cumplimentados por una muestra de 42 estudiantes españoles de 14 y 17 años ($M = 14,9$; $DT = 0,82$) de edad. Los resultados muestran relaciones positivas significativas entre las inteligencias naturalista, musical, lógico-matemática, lingüística, intrapersonal y viso-espacial con las calificaciones en matemáticas, y no significativas entre las inteligencias múltiples y el rendimiento en matemáticas con la creatividad.

Palabras Clave: inteligencias múltiples, creatividad, rendimiento en matemáticas, educación secundaria

Abstract

In the fourth year of Compulsory Secondary Education (ESO) students have to choose between two options in the field of mathematics. This choice is usually made considering the qualifications of the previous year, but in many cases this procedure is not right. The aim of this study is to provide appropriate guidance to students in third ESO, for it analyzes the relationship between the profile of multiple intelligences, the level of creativity and math scores of those students. The guest Detection and Multiple Intelligences Test of Creative Intelligence (CREA) were completed by a sample of 42 Spanish students 14 and 17 years ($M = 14.9$, $SD = 0.82$) of age. The results show significant positive relationships between the naturalist intelligences, musical, logical-mathematical, linguistic, intrapersonal, visual-spatial and math scores, and nonsignificant between multiple intelligences and mathematics performance with creativity.

Keywords: multiple intelligences, creativity, achievement in mathematics, prep school education

ÍNDICE

Resumen.....	3
Abstract.....	4
1. Introducción	9
1.1 Justificación	9
1.2 Problemas y objetivos.....	11
2. Marco teórico.....	13
2.1 Inteligencias múltiples	13
2.1.1 La Teoría de las Inteligencias Múltiples	13
2.1.2 Las inteligencias múltiples	14
2.1.3 Relación entre las inteligencias múltiples y profesiones.....	21
2.2 Creatividad.....	22
2.2.1 Concepto de creatividad y características de las personas creativas	22
2.2.2 Bases neuropsicológicas de la creatividad	24

2.2.3 Principales modelos del proceso creativo.....	27
2.3 Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas	30
3. Metodología.....	32
3.1 Problema que se plantea	32
3.2 Objetivos.....	33
3.3 Hipótesis	34
3.4 Diseño	34
3.5 Población y muestra.....	34
3.6 Variables medidas e instrumentos aplicados	36
3.6.1 Variables medidas.....	36
3.6.2 Instrumentos.....	37
3.7 Procedimiento	39
3.8 Análisis de datos	40

4. Resultados.....	40
4.1 Datos descriptivos.....	40
4.2 Correlación	44
4.2.1 Correlación entre las inteligencias múltiples y las calificaciones en matemáticas	44
4.2.2 Correlación entre las inteligencias múltiples y la creatividad	47
4.2.3 Correlación entre el nivel de creatividad de la muestra con el rendimiento académico en matemáticas.	
.....	49
5. Discusión.....	50
5.1 Limitaciones	53
5.2 Prospectiva.....	53
6. Bibliografía	54
6.1 Referencias bibliográficas.....	54
6.2 Legislación	60

Anexos	61
Anexo I: Test de Inteligencias Múltiples	61
Anexo II: Ilustración empleada para la realización del test CREA. Imagen B	67
Anexo III: Criterios interpretativos del test CREA en la práctica educativa.....	68
Anexo IV: Baremos del test CREA con una muestra española	69
Anexo V: Valores obtenidos por la muestra en cada una de la Inteligencias múltiples	70
Anexo VI: Valores obtenidos en el test CREA por la muestra	72
Anexo VII: Calificaciones en matemáticas y materias suspensas en la evaluación ordinaria.....	74

1. Introducción

1.1 Justificación

Durante los diferentes cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) los alumnos tienen que elegir una serie de optativas, pero es en 4º de E.S.O. cuando la elección de éstas es más importante ya que deben de estar relacionadas con los estudios que quieran realizar en un futuro. En este curso, los estudiantes tendrán que decidir, además de las optativas, un nivel de matemáticas, y dicha materia será muy decisiva para sus estudios posteriores. La opción A de matemáticas es más sencilla y es aconsejable para aquellos alumnos que quieran estudiar Ciclos Formativos o Bachillerato de Humanidades, la opción B, sin embargo, está dirigida a aquellos estudiantes que quieren realizar un Bachillerato de Ciencias y Tecnología o Ciencias Sociales.

Generalmente la elección de estas materias se realiza teniendo en cuenta las calificaciones de los cursos anteriores, pero este procedimiento no es del todo acertado ya que dichas notas van a depender en muchas ocasiones del nivel y la motivación de los compañeros de la clase en la que se encuentre el alumno y de los propios alumnos, la exigencia del profesor, problemas familiares en ese momento, etc. Por tanto, no es aconsejable considerar solamente las calificaciones de los cursos anteriores a la hora de elegir optativas, y sobre todo la materia de matemáticas en 4ºE.S.O.

Otra razón de la importancia de tener una apropiada orientación académica es intentar evitar el fracaso escolar. En España existen unas tasas elevadas de fracaso escolar, según el informe PISA (2012), en el curso 2008-2009 sólo un 74,1% de la población con 15 años ha obtenido el título de Educación Secundaria Obligatoria, además, el 26,5% de personas entre 18 y 24 años abandonaron sus estudios en España en 2011 frente a 13,5% en la Unión Europea. Estos datos ponen de manifiesto que el sistema educativo español puede ser mejorado, ya que muchos de estos abandonos son debidos a una gran desmotivación y falta de interés en lo que estudian y, por lo tanto, se puede impedir si se consigue que todos los alumnos se instruyan en lo que realmente les interese.

Para averiguar cuáles son los intereses y puntos fuertes de nuestros estudiantes, una de las variables a conocer son las **inteligencias múltiples**. Tradicionalmente, la inteligencia se calculaba mediante tests numéricos y dependiendo del valor obtenido se conocía el nivel de inteligencia del niño. Sin embargo, existen estudios posteriores como los realizados por Pizarro y Crespo (2000) que reflejan el hecho de que la inteligencia no se identifica fácilmente sino que es necesario explicar algunas conductas tales como el éxito o los fracasos escolares, la relación con los demás compañeros, los resultados académicos, los resultados de los test, etc. Hoy en día existe una nueva concepción de la inteligencia, además de los tests tradicionales se emplea la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner (Gardner, 1983). Gardner propone la existencia de ocho inteligencias (naturalista, musical, lógico-matemática, interpersonal, corporal-cinestética, lingüística, intrapersonal y viso-espacial) y asume una perspectiva amplia y pragmática de la inteligencia. Según el autor la inteligencia puede presentarse de distintas formas y va a depender de varios factores, como el contexto y las capacidades intelectuales de cada individuo (Gardner, 2003).

Analizar las inteligencias múltiples en los alumnos es muy importante debido a la gran diversidad de estudiantes que se encuentran en las aulas. Utilizando los puntos fuertes de cada estudiante se desarrollan los débiles y de esta forma se favorece la motivación y la confianza de cada niño, además de conocer la vocación y afición de éstos. Aún conociendo las ventajas de esta nueva forma de enseñar, son muchos los docentes que la desconocen y, por tanto, no aplican. Para emplear esta metodología en el sistema educativo sería necesario cambiar el currículum actual, formar a los docentes, informar a los padres, modificar el proceso de enseñanza y el tipo de actividades. Para conseguir estos cambios y aplicar las nuevas estrategias de forma continuada en la práctica docente diaria es necesario una gran colaboración entre todos los educadores y familias y el desarrollo de nuevas políticas educativas. Existen una multitud de trabajos como el realizado por Prieto y Ferrández (2001) en los que se puede encontrar cómo favorecer y evaluar las inteligencias múltiples en el aula.

Otro factor a considerar a la hora de elegir las asignaturas más adecuadas para cada alumno es la **creatividad**. Dependiendo del nivel de creatividad de cada niño, además de otros elementos es posible conocer las prioridades de los estudiantes. Desde los primeros conceptos de creatividad dados por Wallas (1926) se han dado diferentes descripciones de este concepto. Así se puede definir como la capacidad del individuo para producir ideas o productos nuevos u originales, es decir, es el proceso de crear un producto no convencional. La creatividad está intrínsecamente ligada al ser humano (Fuentes y Torbay, 2004) y es de vital importancia para tomar decisiones, por lo tanto, es necesario el desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito escolar. La creatividad o el pensamiento creativo repercuten en todas las materias, son muy útiles para la realización de trabajos, para saber interpretar y acceder a la información, pero sobre todo permiten que todos los alumnos tengan la capacidad de mantener una actitud positiva, coherente, creativa y crítica para su vida. El hecho de realizar una educación creativa, conllevará los siguientes beneficios: desarrollo de la inventiva, sentido de utilidad, iniciativa y automotivación, desarrollo de la autonomía, constancia y curiosidad, desarrollo de la imaginación y desarrollo de la capacidad de mejora personal (Blázquez, 2009). Por lo tanto, conocer el nivel de creatividad de los alumnos es importante para averiguar las destrezas de éstos y facilitar la elección de asignaturas.

Una de las funciones que debe cumplir el sistema educativo en la actualidad es la de formar a un alumnado sumamente heterogéneo, tanto en intereses como en capacidades. Por lo tanto, es de gran importancia que los estudiantes tengan una buena orientación académica además de una elevada motivación, de esta manera se desarrollará en ellos la curiosidad por experimentar y descubrir y expresar sus propias ideas en lugar de recibir una gran cantidad de conocimientos sin que les encuentren utilidad.

1.2 Problemas y objetivos

El problema de muchos adolescentes es conocer sus verdaderas habilidades para saber qué asignaturas ir cursando durante su etapa escolar. En la adolescencia se producen muchos cambios físicos y psicológicos, comenzando a pensar de forma más abstrac-

ta y reflexiva. En esta etapa se forma la identidad de los adolescentes, presentando muchas inquietudes acerca de su futuro (por ejemplo, seguir o no estudiando, qué estudiar, en qué les gustaría trabajar, etc.). Los adolescentes también pasan de admirar, incluso de adorar a sus profesores, a considerarlos sus enemigos, pero sobre todo a sentir indiferencia por aprender determinadas materias, entre ellas matemáticas debido a su carácter abstracto. Muchos alumnos *tiran la toalla* antes de tiempo cuando en realidad no han madurado lo suficiente para alcanzar el nivel de abstracción requerido. La misión, por tanto, de un docente consistirá en conseguir su atención y su interés sobre todo en esta materia (Serrano, 2003).

Considerando la experiencia de muchos docentes, éstos coinciden en que todos los años existen una serie de cambios de optativas en 4º de E.S.O., incluso de opción académica, por parte de los alumnos durante el primer mes de clase, debido una mala elección de materias. Esto conlleva a que dichos alumnos se incorporan a las nuevas asignaturas más tarde, por el protocolo a seguir en estos casos, y por lo tanto, un retraso respecto a los demás. Otro problema es la existencia de una gran cantidad de estudiantes, los cuales al terminar sus estudios universitarios advierten que los trabajos a los cuales pueden acceder no les gustan o más bien no se sienten lo suficientemente motivados para realizarlos, no terminan sus estudios por este mismo motivo.

El objetivo del estudio es, en primer lugar, estudiar la relación existente entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas, para, en segundo lugar poder asesorar bien a nuestros escolares a la hora de escoger sus materias en 4º de E.S.O. e intentar evitar muchos fracasos por la mala elección de una rama académica, ya que la falta de motivación, el pesimismo, la depresión y el miedo al fracaso, dificultan el aprendizaje. Para ello se identificarán las inteligencias múltiples y el nivel de creatividad en 42 alumnos de 3º E.S.O. de un instituto rural situado en el norte de Cáceres. El procedimiento usado para detectar las inteligencias múltiples en los estudiantes de 3º E.S.O. ha sido mediante el *Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples* (Mckenzie, 1999), la creatividad con el test de *Inteligencia Creativa* (CREA; Corbalán, Martínez,

Donolo, Tejerina y Limiñana, 2003), y por último, el rendimiento académico se ha evaluado a partir de sus calificaciones en la evaluación ordinaria del curso.

2. Marco teórico

2.1 Inteligencias múltiples

Actualmente, la inteligencia es estudiada de forma contextualizada y práctica, y no como una puntuación numérica obtenida de la realización de un test. En la obra *Estructuras de la Mente* de Gardner (1983) se define la inteligencia como “la capacidad para resolver problemas, crear productos valorados, al menos en un contexto cultural o en una comunidad determinada”. Gardner también propone más tarde, la existencia de ocho inteligencias (Gardner, 2001): Inteligencia lingüística; inteligencia lógico-matemática; inteligencia espacial; Inteligencia musical; inteligencia corporal-cinestética; inteligencia naturalista; inteligencia intrapersonal; e inteligencia interpersonal. Estas inteligencias no trabajan de forma aislada, si no en conjunto, es necesario que éstas se combinen para realizar cualquier tarea. Cada individuo tiene desarrolladas unas inteligencias más que otras, ya que éstas se activan con diferentes estímulos tanto internos como externos. Gardner (2001) también señala que una inteligencia debe ser también susceptible de codificarse en un sistema simbólico, es decir, un sistema de significado, producto de cultura que capture y transmita formas importantes de información. El lenguaje, la pintura y las matemáticas son tres sistemas de símbolos, prácticamente universales, que son necesarios para la supervivencia humana.

Con la teoría de las inteligencias múltiples se pretende modificar el actual modelo de enseñanza-aprendizaje. Considerando esta teoría el rendimiento académico mejoraría ya que la enseñanza sería más individualizada, se considerarían las habilidades de cada

alumno y a partir de las inteligencias más destacadas se podrían trabajar las demás, y por tanto, desarrollarlas.

Los **principios básicos** de la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* son los siguientes:

- Todos los individuos poseen las ocho inteligencias pero en distinta intensidad y funcionan de forma diferente, es decir, cada persona emplea más unas inteligencias que otras y cada inteligencia funciona de una forma específica en las personas.
- Todas las personas tienen capacidad para desarrollar las ocho inteligencias hasta un nivel alto de desarrollo, para ello es necesario una estimulación, un enriquecimiento y una instrucción adecuada. De hecho el conocimiento de la inteligencia más desarrollada en cada persona facilita desarrollar las demás a partir de ella.
- Las ocho inteligencias no trabajan de forma aislada, sino que interactúan entre sí, es decir, para realizar una determinada acción se necesitan varias inteligencias a la vez.
- Dentro de cada categoría hay muchas maneras de ser inteligentes. Se puede ser inteligente en una categoría y, sin embargo, tener muy poca capacidad en otra.

2.1.2 *Las inteligencias múltiples*

✓ *Inteligencia lingüística*

La inteligencia lingüística es la capacidad de expresar con palabras lo que se piensa, además de hacer un uso del lenguaje eficaz. Incluye la sensibilidad para los sonidos, los significados y las funciones de las palabras. Permite recordar, analizar, resolver problemas, planificar y crear (Del Pozo, 2005). Utiliza el lenguaje fonético. La inteligencia lingüística se relaciona con todas las demás,

pero especialmente con la lógico-matemática y la corporal-cinestética. Está localizada en lóbulos temporal y frontal izquierdos (área de Wernicke y Broca) (véase Figura 1). El área cerebral de Broca es la responsable de la producción de la palabra hablada. Las características más comunes que presentan los niños con una capacidad lingüística alta son: comprensión, expresión oral, aprendizaje de otros idiomas, expresión escrita y lectura.

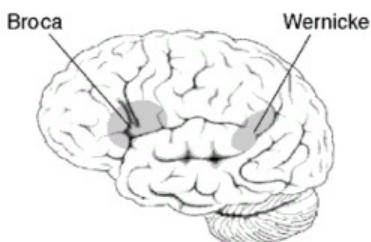


Figura 1: Área de Wernicke y área de Broca¹

✓ ***Inteligencia lógico-matemática***

Gracias a la inteligencia lógico-matemática se puede realizar operaciones tanto sencillas como complejas, cuantificar, formular y comprobar hipótesis y considerar proposiciones. Esta inteligencia implica un pensamiento lógico, facilidad en la resolución de problemas y un razonamiento deductivo e inductivo. Los sistemas simbólico que utiliza son el sistema numérico y el sistema abstracto. Esta inteligencia está relacionada con las demás inteligencias pero más íntimamente con la inteligencia espacial, lingüística, corporal-cinestética y la musical. Está localizada en los lóbulos parietales izquierdos y las áreas de asociación temporal

¹ Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/Wernicke's_area

y occipital contiguas (véase Figura 2). Las características destacadas en niños con una capacidad matemática alta son: razonamiento numérico y espacial, resolución lógica de problemas.

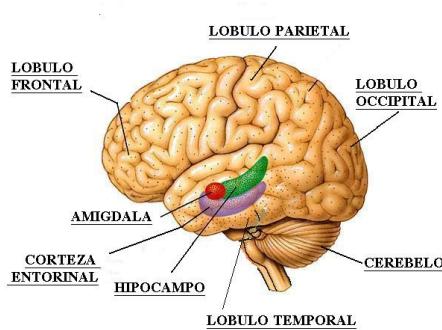


Figura 2: Áreas del cerebro.²

✓ **Inteligencia espacial**

La inteligencia espacial es la habilidad con las imágenes. Es la capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y trabajar con él. Esta inteligencia incluye la sensibilidad al color, la orientación, la línea, la forma, el espacio y las relaciones existentes entre dichos elementos, y la capacidad de visualizar, de representar de manera gráfica ideas visuales o espaciales. Permite pensar en tres dimensiones y el sistema simbólico que utiliza es el lenguaje ideográfico. La inteligencia espacial se relaciona con todas aunque más íntimamente con la lingüística, la musical y la corporal-cinestética. Esta inteligencia se localiza en las regiones posteriores del hemisferio derecho, relacionadas con la visión (véase Figura 3). Las características que presentan los

² Fuente: http://normadidacticas.blogspot.com/2010/09/influencia-en-el-aprendizaje-tenemos_17.html

niños con una alta capacidad espacial son: percepción, producción y representación, expresión artística y exploración.

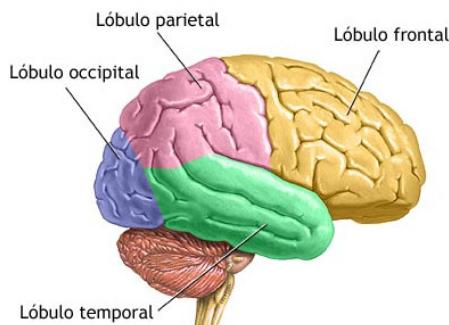


Figura 3: Lóbulos cerebrales.³

✓ **Inteligencia musical**

Es la capacidad de utilizar las formas musicales para expresarse. Esta inteligencia incluye habilidades para cantar, tocar algún instrumento y dirigir una orquesta. También engloba la habilidad tanto de componer piezas musicales como escucharlas y juzgarlas. Los sistemas simbólicos que utiliza son las notaciones musicales y el código morse. Al igual que todas las inteligencias, la inteligencia musical se relaciona con todas, pero más íntimamente con la inteligencia lógico-matemática y la corporal-cinestética. Está localizada en el hemisferio derecho, lóbulo frontal y temporal (véase Figura 4). Las características más destacada en niños con una capacidad musical alta son: percepción, producción y composición.

³ Fuente: <http://colmedni.ning.com/profiles/blogs/sindromes-por-afectacion-de-los-lobulos-cerebrales>

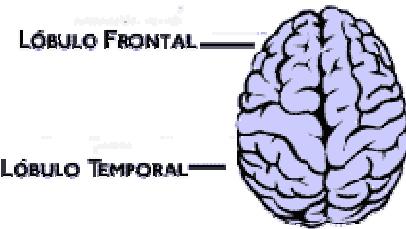


Figura 4: Lóbulo frontal y lóbulo temporal.⁴

✓ . ***Inteligencia corporal–cinestética***

Es la capacidad de emplear el cuerpo para expresarse, competir y manipular objetos, la inteligencia corporal–cinestética incluye también la habilidad de realizar movimientos pequeños. Los lenguajes simbólicos propios de esta inteligencia son los lenguajes de signos el braile. Esta inteligencia está íntimamente relacionada con la inteligencia lingüística, espacial, emocional y pictórica. Y está localizada en el cerebelo, ganglios basales y corteza motriz (hemisferio izquierdo) (véase Figura 5). Las características propias de los niños que presentan una inteligencia corporal–cinestética alta son: control corporal, sensibilidad al ritmo, expresividad, generación de ideas de movimiento y sensibilidad hacia la música.

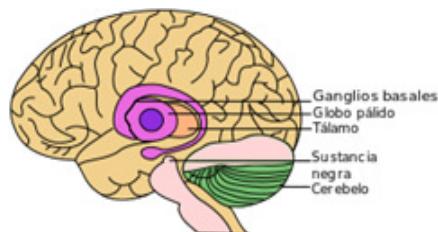


Figura 5: Ganglios basales y estructuras cerebrales relacionadas.⁵

⁴ Fuente: http://cadi.exalag.net/joomla/index.php?option=com_content

⁵ Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Neuroanatomía_de_la_memoria

✓ **Inteligencia naturalista**

Es la sensibilidad y la comprensión del mundo natural. Es decir, es la capacidad de reconocer cualquier elemento del mundo natural, plantas, animales, fósiles, etc., y de curiosidad ante su entorno. Esta inteligencia utiliza el sistema abstracto y la formulación como sistemas simbólicos. La inteligencia naturalista se relaciona con todas las demás inteligencias, pero especialmente con la inteligencias lingüística, musical y espacial. Y está localizada en el hemisferio derecho (véase Figura 6). Las características más importantes que poseen los niños con una inteligencia naturalista alta son: identificación de semejanzas y diferencias, formulación de hipótesis y experimentación e interés por la naturaleza y los fenómenos científicos y conocimiento de los mismos.

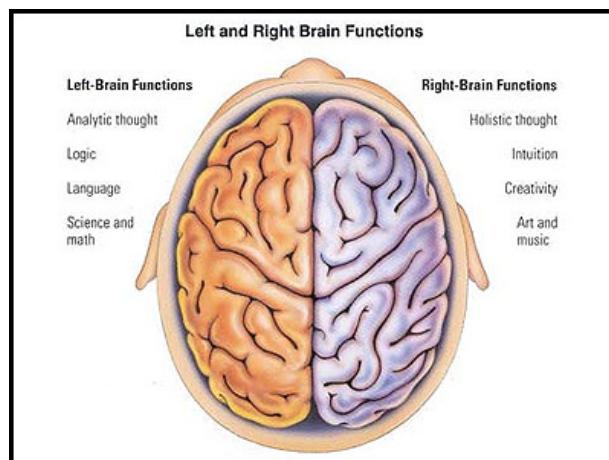


Figura 6: Hemisferios cerebrales.⁶

⁶ Fuente: <http://ueb20096b238.galeon.com/CEREBRO.HTML>

✓ ***Inteligencia intrapersonal***

Las inteligencia intrapersonal y la interpersonal son definidas por Gardner como una forma de relacionarse con sí mismo y con los demás, ambas conforman la **inteligencia emocinal**. La inteligencia intrapersonal es la capacidad de un individuo para conocerse a sí mismo y manejar sus sentimientos para interpretar y orientar su conducta. El sistema simbólico que utilizan son los símbolos del yo. Las inteligencias más relacionadas con la inteligencia intrapersonal son la inteligencia lingüística, naturalista y corporal–cinestética. Y están localizadas en los lóbulos frontales. Las características destacadas en niños con una capacidad intrapersonal alta son (Gardner, 2001):

- Identifica sus propias capacidades, destrezas, intereses y áreas de dificultad.
- Reflexiona sobre sus propios sentimientos, experiencias y logros.
- Se basa en estas reflexiones para comprender y guiar su conducta.
- Muestra intuición sobre los factores que propician el que un individuo se desenvuelva bien o tenga dificultades en un área.

✓ ***Inteligencia interpersonal***

Es la capacidad que tienen algunos individuos para entender a los demás, tienen una gran empatía hacia otras personas y habilidades sociales. Los gestos y las expresiones faciales son el sistema simbólico que utilizan. Las inteligencias más relacionadas con la inteligencia interpersonal son la inteligencia lingüística, naturalista y corporal–cinestética. Y están localizadas en los lóbulos frontales. Las características más importantes que poseen los niños con alta inteligencia interpersonal son: comprensión de los demás, facilitador, cuidador y amigo.

2.1.3 Relación entre las inteligencias múltiples y profesiones

Según Armstrong (1995) existen una serie de profesiones o actividades relacionadas con cada tipo de inteligencia.

- ✓ **Inteligencia lingüística:** Bibliotecario, archivista, director de museo, logopatólogo, escritor, locutor de radio o televisión, periodista, asistente legal, abogado, secretario, dactilógrafo, corrector de pruebas de texto, profesor de lengua, traductor, crítico teatral, poeta, novelista, orador.
- ✓ **Inteligencia lógico – matemática:** Auditor, contable, agente de compras, corredor de seguros o de bolsa, matemático, científico, estadístico, informático, analista de sistemas, economista, técnico, contador, profesor de matemáticas y ciencias, técnico en banca, administración y gestión, cajero.
- ✓ **Inteligencia espacial:** Ingeniero, militar, supervisor o capataz, historiador, urbanista, artista gráfico, decorador de interiores, fotógrafo, profesor de arte, inventor, cartógrafo, piloto, artista plástico, escultor, vigilante, técnico en imagen y sonido, azafata, taxista, geógrafo, arqueólogo, marino, comunicador audiovisual, diseñador, cartero, escritor de ciencia – ficción.
- ✓ **Inteligencia musical:** Poetas, cantantes, directores de coro u orquesta, disk jockey, músico, fabricante o vendedor de instrumentos musicales, autor de canciones, técnico en sonido, ingeniero de estudio de grabación, profesor de música, copista musical, afinador de pianos, terapeuta musical, compositor.
- ✓ **Inteligencia corporal – cinestética:** Fisioterapéuta, animador social, bailarín, actor, agricultor, mecánico, carpintero, artesano, profesor de Educación Física, obrero industrial, coreógrafo, atleta profesional, deportista de elite, entrenador deportivo, guardabosques, joyero, cirujano, bombero.

- ✓ **Inteligencia naturalista:** Arqueólogo, biólogo, jardinero, botánico, físico, químico, investigador, dietista, ecologista, antropólogo, médico, cuidador de zoos, veterinario.
- ✓ **Inteligencia intrapersonal:** Psicólogo, sacerdote, docente de psicología, terapeuta, consejero, orientador, teólogo, planificador de programas, empresario, político, gestor, líder religioso, experto en marketing.
- ✓ **Inteligencia interpersonal:** Administrador, gerente, director de centros sociales, trabajador autónomo, mediador, sociólogo, médico, consejero, psicólogo, enfermero, agente de viajes o de relaciones públicas, vendedor, viajante, director de eventos sociales, líder político, pedagogo, psicopedagogo, técnico de turismo, profesor, terapeuta.

2.2 Creatividad

2.2.1 Concepto de creatividad y características de las personas creativas

Son muchas las definiciones que se pueden encontrar sobre creatividad, una de las primeras descripciones fue dada por Wallas (1926), sobre el pensamiento creador matemático. Hasta entonces este concepto no había sido estudiado, los trabajos existentes sobre creatividad son bastante recientes, actualmente es un tema tratado por diferentes áreas, teniendo una gran importancia en el ámbito escolar.

Los estudios existentes sobre la creatividad se han ido desarrollando a partir de la década de los 50, cada investigador ha dado un enfoque distinto dependiendo de su formación y de la época en la que la definió. En el trabajo realizado por Esquivias (2004) se pueden encontrar diferentes definiciones ordenadas cronológicamente, en las que se observan las transformaciones que ha ido sufriendo el concepto y los diferentes puntos de vista que han dado psicólogos, pedagogos, políticos, docentes, etc. sobre la creatividad. Una de las definiciones que aparece en Esquivias (2004), destacada en este trabajo por

su relación con las Inteligencias Múltiples es la definición de Gardner (1999): La creatividad no fluye hacia cualquier camino, la mente humana está dividida en varias áreas (inteligencias) y cada individuo puede ser muy creativa en una de esas áreas, mientras que en otra ser muy poco original. Así, en general, se puede definir la creatividad como la capacidad que tiene el individuo para producir ideas o productos nuevos u originales. Y además, se pueden agrupar las diferentes definiciones de creatividad en cuatro categorías: el producto creativo; el proceso creativo; la persona creativa; el medio o contexto.

De este modo, si se consideran las definiciones de creatividad desde un enfoque basado en la persona, éstas coinciden en muchas características de la personalidad que son determinantes de la conducta creativa. Algunos autores como Prado (2003), considera que la creatividad es una característica innata en las personas, pero son necesarios una serie de factores para poder desarrollar dicha característica.

Las características de las personas creativas dependen del autor que las formule. Según Mackinnon (1965) las puntuaciones que ofrecen los tests sobre creatividad no son una buena referencia para ser considerada como creativa. El autor afirma que la verdadera creatividad implica al menos tres condiciones: (1) que la respuesta sea novedosa o poco frecuente; (2) que la respuesta sea adaptada a la realidad o que la modifique y; (3) que la respuesta suponga un desarrollo o realización de la idea original. Ausubel (1968), sin embargo, para establecer las características de las personas creativas, considera tanto el punto de vista cognoscitivo como el punto de vista emocional. En general, teniendo en cuenta los estudios de los autores anteriores, se puede considerar que las siguientes características de las personas creativas son:

- Tienen un alto nivel intelectual, alta fluidez y flexibilidad intelectual.
- Pensamiento no convencional.
- Independencia y autonomía.

- Autodisciplina y autocontrol.
- Perseverancia.
- Tolerancia a la ambigüedad.
- Amplitud de intereses.
- Preferencias por las tareas y las informaciones complejas; fuerte sentido del humor.

2.2.2 Bases neuropsicológicas de la creatividad

Existen diferentes estudios, como los desarrollados por Bowden, Jung-Beeman, Fleck y Kounious (2005), que han puesto de manifiesto que la creatividad está asociada con el funcionamiento de diferentes partes del cerebro. Las partes implicadas son: el córtex prefrontal, el lóbulo parietal y temporal, y el hemisferio derecho.

El córtex prefrontal

El córtex prefrontal está implicado mediante sus múltiples conexiones córtico-corticales y córtico–subcorticales en la mayoría de las funciones más complejas del ser humano (Ortiz, 2008). Todo este proceso lleva consigo la activación de diferentes procesos cognitivos como la atención, la memoria, o el lenguaje, de forma que controlen e integren lo racional, lo instintivo, lo afectivo y lo motivacional de la conducta humana. Se activa cuando es necesario resolver problemas con muchas relaciones que tienen que activarse simultáneamente. Cuando existe un incremento de la complejidad en la resolución de problemas se activa principalmente el córtex prefrontal anterior izquierdo (véase Figura 7).

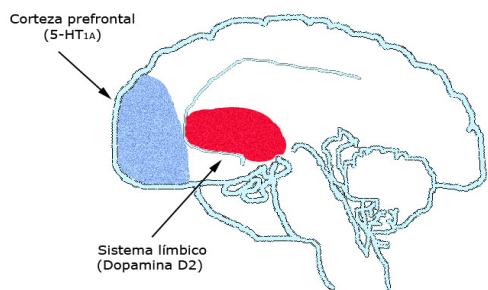


Figura 7: Corteza prefrontal y sistema límbico.⁷

Área parietal

La actividad en el lóbulo parietal se incrementa cuando se añaden distractores a la tarea a resolver (Ortiz, 2004). El lóbulo parietal actúa como integrador sensorial, relacionado con la creación de representaciones mentales en el cerebro y con la comprensión (véase Figura 8: **Lóbulo parietal**).

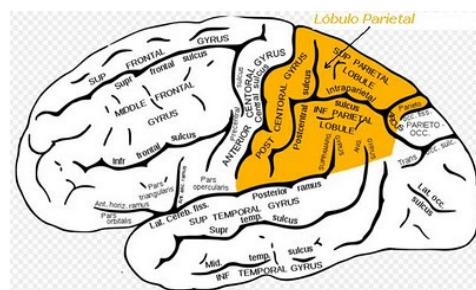


Figura 8: Lóbulo parietal.⁸

⁷ Fuente: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAQkwAK/antipsicoticos-agentes-neurolepticos>

⁸ Fuente: <http://medicinafarmacologia.blogspot.com/2010/05/lobulo-parietal.html>

Lóbulo temporal

En el proceso creativo, la originalidad, la cual se puede definir como la cantidad de respuestas inusuales dadas, es un factor muy importante a tener en cuenta, y ésta se correlaciona con el giro temporal superior izquierdo, en el área 30 de Brodman (véase Figura 9).

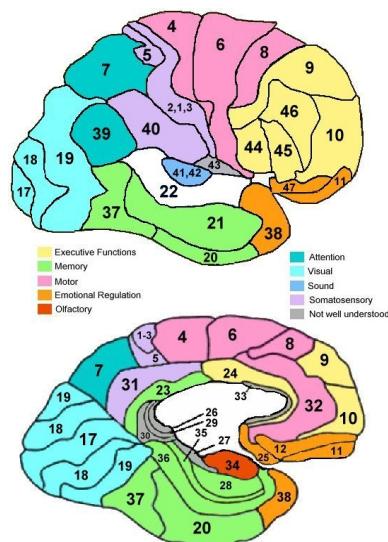


Figura 9: Áreas de Brodman⁹.

Hemisferio derecho – holístico

El hemisferio holístico, normalmente el derecho, se relaciona con los procesos creativos (Fink, Grabner y Benedek, 2009). Estos autores demostraron que las personas con mayor originalidad tenían más activación en el hemisferio derecho que las que tenían menos originalidad de ideas, mediante la realización de electroencefalogramas (EEG). El hemisferio derecho procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. El hemisferio holístico es intuitivo en

⁹ Fuente: <http://www.brodmannarea.info/functions.htm>

vez de lógico, piensa en imágenes y sentimientos. Además, el hemisferio derecho se relaciona con un estilo de pensamiento divergente (es esencial para la solución de problemas no mecánicos y con varias soluciones), creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales.

Han sido varios los estudios llevados a cabo acerca de la actividad cerebral y la creatividad, por un lado Carlsson, Wendt y Risberg (2000) midió el flujo sanguíneo cerebral a 60 personas y observó que los más creativos tenían mayor actividad bilateral prefrontal, tanto en reposo como en tareas de actividad creativa, así como mayor respuesta a estímulos sensoriales. Flaherty (2005) propone un modelo anatómico que incluye el lóbulo temporal, frontal y el sistema límbico, y Bogousslavsky y Boller (2005) postulan que el cerebro participa como un todo en la creatividad en tres etapas: procesamiento perceptual, extracción de rasgos y abstracción y ejecución.

2.2.3 Principales modelos del proceso creativo

El primer autor que intenta una sistematización del proceso creativo fue Wallas (1926). Este modelo ha sido muy influyente en los modelos sobre el proceso creativo que se han ido desarrollando desde entonces. Señala cuatro fases:

- Preparación: En esta fase, en primer lugar, se identifica el problema a resolver, posteriormente se busca información que resulte de utilidad para resolver dicho problema y poder familiarizarse con ella.
- Incubación: El sujeto de una manera inconsciente busca la solución al problema a resolver, aunque conscientemente parezca que lo ha dejado a un lado.
- Iluminación: Empiezan a aparecer ideas sobre el problema a resolver, hasta que en el momento más inesperado para el sujeto aparece la pista necesaria para hallar la solución de dicho problema.

- Verificación: En esta última fase se comprueba la solución encontrada y además se completa y perfecciona.

Otro modelo en el que se identifican las fases que sigue el pensamiento a la hora de resolver un problema es el modelo de Parnes, Noller y Biondi (1977), este consta de cinco fases:

- Búsqueda de hechos: Buscar toda la información referente al problema.
- Búsqueda del problema: Teniendo en cuenta los datos conseguidos en la fase anterior, reconocer y concretar el problema.
- Búsqueda de ideas: Buscar todas las posibles soluciones del problema.
- Búsqueda de solución: Considerando el juicio propio de cada uno, determinar la solución o posibles soluciones del problema.
- Aceptación: Comprobar los soluciones encontradas en la fase anterior.

Otro modelo del proceso creativo como solución de problemas es el modelo de Guilford (1980). Este consta de cinco fases:

- Entrada de información: El proceso de solución de problemas empieza con la entrada de la información desde el ambiente interno o externo. En esta fase influyen los sentimientos y emociones individuales.
- Filtros de información: se refiere a la estimulación y atención dirigida. Existe un proceso de filtro que impide la entrada de todas las informaciones a la cognición.
- Cognición: Conocer tanto la existencia del problema como su estructuración.
- Producción: Consiste en encontrar la solución del problema, que puede ser de tipo convergente (una de las soluciones dadas es la más adecuada), o de tipo divergente (existen varias soluciones posibles).

- Verificación: Se comprueba la solución, si ésta no es válida, el ciclo comienza de nuevo.

Amabile desarrolla un modelo, cuya primera versión se publica en 1983 y fue revisado en 1996. Dicho modelo está formado por cinco pasos, y tiene en cuenta que el resultado de proceso puede influir directamente en la motivación:

- Primer paso: se conoce el problema o tarea que se quiere resolver. En esta fase influye mucho la motivación intrínseca para implicarse en el problema, es decir, esta fase depende de la motivación.
- Segundo paso: en este estadio el sujeto se prepara para la elaboración de las soluciones al problema. Se busca la información relacionada con el problema, por lo tanto, va a influir las habilidades y los conocimientos que se tenga sobre éste.
- Tercer paso: se establece el nivel de novedad del producto o de la respuesta. Esta fase depende de las habilidades creativas y de la motivación.
- Cuarto paso: este estadio depende de las habilidades que se tengan relacionadas con el problema ya que se determinará si el producto o solución del problema es conveniente, útil o correcto.
- Quinto paso: se valora el resultado, hay que comprobar si el problema ha sido resuelto o la tarea realizada correctamente, sino es así, se vuelve a empezar por el primer paso.

Amabile (1983) también estudió la influencia del medio y del contexto en la creatividad, considerando la motivación, la evaluación y las recompensas como los factores más influyentes. Según Amabile la motivación intrínseca hacia un trabajo favorece la creatividad, mientras que la motivación extrínseca la inhibe. Además, considera que la sensación de ser evaluados también puede afectar el desarrollo de la creatividad e incluso el hecho de obtener una recompensa al realizar una actividad ya que disminuye la probabilidad de

ser repetida. Además de estos factores se debe tener en cuenta que tanto las exposiciones tempranas a modelos de creatividad, las características familiares como la libertad de expresión o la ausencia de dominio, y una sociedad en la que no se impida la libertad, influyen positivamente en la creatividad.

2.3 Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas

Actualmente se pueden encontrar multitud de investigaciones en las que se indica la relación directa entre la inteligencia y el rendimiento académico (Avia y Morales, 1975; Pelechano, 1976; Rivas, 1977), y más recientemente, Castejón, Navas y Sampascual (1996). Este último autor, generalizando su estudio a la materia de matemáticas comprobó que el Coeficiente Intelectual (CI) influye sobre el rendimiento y la actitud ante dicha asignatura. Sin embargo, no existen muchos trabajos que relacionen las inteligencias múltiples con el rendimiento académico en matemáticas. Dentro del ámbito escolar, generalmente, se entiende que los puntos fuertes de los alumnos con mayor rendimiento académico son las inteligencias lógico-matemática y lingüística, pero, estudios como el realizado por García (2012) comprueba que el punto fuerte de los alumnos con mejor expediente es la inteligencia intrapersonal, mientras que la inteligencia lógico-matemática es el punto débil de toda la muestra estudiada.

Existen otros trabajos, donde se constata que no son más inteligentes los alumnos cuyas calificaciones escolares sean superiores, sino que se debe tener en cuenta además de la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* otros elementos como la naturalidad con la que se desenvuelven (Domínguez, 2010). Por lo tanto, para estudiar la existencia de relación entre la inteligencia y el rendimiento en matemáticas, hay que considerar otros factores que pueden afectar a dicho rendimiento.

Un factor muy influyente es el autoconcepto, el cual mejora si aumenta la motivación. Según Gimeno (1976) y Marsh (1988), existe una relación directa entre el autoconcepto y el rendimiento y otros estudios (Machargo, 1991 y Marsh, 1984) afirman que el

rendimiento respecto a una asignatura está relacionado directamente con el autoconcepto que se tiene de esa materia. Ruiz de Miguel (2009) muestra en su trabajo que el rendimiento en matemáticas aumenta si el autoconcepto de las matemáticas y la autopercepción de la eficacia en el desarrollo de actividades matemáticas aumenta, conclusión que ya habían obtenido otros autores como Gimeno (1976), González (1992) y Rodríguez (1979). En el trabajo de Ruiz de Miguel (2009) también se muestra la relación existente de otros elementos sobre el rendimiento en matemáticas. Uno de los más influyentes e importantes por poder ser modificado es la aspiración educativa, si ésta aumenta, aumenta el rendimiento. Los demás factores a considerar en el rendimiento de dicha materia son la disciplina, los recursos familiares, el clima escolar, el entusiasmo y compromiso de los profesores y alumnos, el comportamiento del alumno, los recursos y el clima del instituto, entre otros (Ruiz de Miguel, 2009).

Por otro lado, autores como Getzels y Jackson en 1962 ya declaraban que para un buen rendimiento académico en un estudiante es tan importante la inteligencia como la creatividad, e investigaciones recientes comprueban que a niveles más altos de creatividad los resultados en el rendimiento académico son mayores (Guijo, 2012). Sin embargo, estudios como los desarrollados por Haddon y Lytton (1968), Karimi (2000), McCabe (1991) y más recientemente Limiñana, Bordoy, Juste y Corbalán (2010) constatan que la relación entre los resultados académicos y la creatividad no es significativamente muy alta. Y los realizados por Garaigordobil y Torres (1997) no encuentran ninguna relación.

Con respecto a la relación entre creatividad e inteligencia existen diferentes enfoques. Por un lado, en 1951, Young publicaba que para producir ideas creativas es necesario poseer información sobre el problema a resolver, y la mente debe ser capaz de tratar esa información para reflexionar sobre el problema, para una vez encontrada la idea trasladarla al mundo real y ver cómo funciona. Y unos años después, Guilford (1959) o Shouksmith (1970), consideran que una persona creativa tiene que ser inteligente aunque las personas inteligentes no tienen porqué ser creativas. En 1964, Guilford manifestaba que el nivel de creatividad aumentaba con el CI cuando éste oscila entre 60 y 130, sin

embargo, a altos valores de CI ya no existe relación entre la inteligencia y la creatividad. También, Mednick (1963) o Renzulli (1977) relacionan ambos conceptos, según sus estudios concluyen que para resolver un problema de forma distinta a la usual es necesario ser inteligente.

Por otro lado, autores como Getzels y Jackson (1962) o Wallach y Kogan (1965) defienden que las variables creatividad e inteligencia no están relacionadas, o si lo están, es a edades o CI concretos. Y en estudios más recientes defienden la idea contraria, ambos conceptos son iguales (Weisberg y Alba, 1981 y Weisberg, 1988).

Se encuentran como el realizado por Zinder (1992) que muestra una serie de factores los cuales pueden bloquear a la creatividad, éstos pueden ser el miedo al fracaso y a lo desconocido, estar sujeto a costumbres, renunciar al primer obstáculo encontrado, falta de apreciación por los recursos que se nos ofrecen, necesidad de equilibrio o por tener una vida emocional empobrecida. E incluso en el trabajo elaborado por Ferrando, Prieto, Ferrández y Sánchez (2005), considerando la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner, concluye que existe una mayor relación entre las inteligencias múltiples y la creatividad que la existente entre la inteligencia tomada como única (modo tradicional) y la creatividad.

3. Metodología

3.1 Problema que se plantea

Teniendo en cuenta lo expuesto en el trabajo anteriormente cabe preguntarse, ¿qué relación hay entre las inteligencias múltiples y el rendimiento académico en la materia de matemáticas?, ¿la creatividad está relacionada con las inteligencias múltiples? y entre creatividad y las calificaciones en matemáticas, ¿existe relación?. ¿Es posible realizar una orientación vocacional a partir de las inteligencias múltiples, la creatividad y el rendimiento académico en matemáticas?

3.2 Objetivos

Los **objetivos generales** que se pretenden conseguir con esta investigación son los siguientes:

- Identificar las inteligencias múltiples y el nivel de creatividad en alumnos de 3º de E.S.O. para analizar la relación existente entre ambas variables y con el rendimiento académico en matemáticas.
- Orientar a dichos alumnos en una correcta elección de materias para 4º de E.S.O., sobre todo en la opción de matemáticas más conveniente para sus estudios futuros.

A partir de estos dos objetivos generales se extraen los **siguientes objetivos específicos**:

- Identificar las inteligencias múltiples más desarrolladas de 42 alumnos de 3º E.S.O.
- Estudiar el nivel de creatividad de cada uno de los alumnos.
- Analizar la relación entre los resultados obtenidos de inteligencias múltiples con las calificaciones en matemáticas.
- Buscar la existencia o no de relación entre la creatividad y las inteligencias múltiples.
- Estudiar la relación entre el nivel de creatividad de los alumnos con los resultados académicos en matemáticas.
- Orientar a cada alumno en las asignaturas adecuadas a sus aptitudes y habilidades, considerando el perfil de inteligencias múltiples, el nivel de creatividad.

3.3 Hipótesis

Atendiendo a las investigaciones previas, se espera que:

- Hipótesis 1: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las las inteligencias múltiples y en el rendimiento académico en matemáticas.
- Hipótesis 2: Las inteligencias múltiples presenten correlaciones positivas y estadísticamente significativas con la creatividad.
- Hipótesis 3. Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre la creatividad de los alumnos y su rendimiento académico en matemáticas.

3.4 Diseño

En este estudio los datos empleados son cuantitativos, obtenidos a partir de la realización de dos pruebas, *Test de Inteligencia Creativa* (Corbalán, et al., 2003) y *Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples* (McKenzie, 1999), y de las calificaciones otorgadas por los profesores en la evaluación ordinaria. La línea de investigación seguida es, por tanto, empirista – positivista y cuantitativa (Martínez, 2007). Además esta investigación es transversal simple, puesto que no se pueden medir los cambios producidos y cuasiexperimental.

3.5 Población y muestra

La muestra empleada en este trabajo consta de 42 alumnos, 18 chicas (42,86%) y 24 chicos (57,14%). Dichos alumnos cursan 3º de Educación Secundaria Obligatoria con edades comprendidas entre los 14 y 17 años ($M = 14,9$; $DT = 0,82$) (véase Tabla 1). El instituto público al que asisten estos alumnos pertenece a un pueblo situado al norte de la provincia de Cáceres, en plena Sierra de Gata. Este pueblo consta de unos 1000 habitantes aproximadamente, el instituto recibe alumnos de pueblos cercanos a éste con menos

población. La economía de la zona depende la agricultura y la ganadería. Según las pruebas de diagnóstico realizadas el año anterior por estos alumnos, el nivel socio-cultural de las familias es medio-bajo y no tienen grandes expectativas académicas para sus hijos, por esta razón muchos de los alumnos del centro no reciben la motivación que necesitan para continuar estudiando fuera del pueblo.

En este centro, en el curso de 3º E.S.O. se ofertan diferentes optativas además de las obligatorias impuestas por el currículo de Extremadura. Las optativas son francés, música en Extremadura (MUSE), imagina y aprende (IE) y cultura clásica (CC). En la tabla 2 se muestra el porcentaje de alumnos matriculados en cada una de dichas optativas. Para analizar el nivel académico de la muestra estudiada se considera el porcentaje de alumnos con materias suspensas (tabla 3), se puede observar que el rendimiento de la muestra es medio, solo el 64,29% de alumnos pasarán a 4º E.S.O., ya que según el currículo de Extremadura los alumnos con más de dos materias suspensas no pasan de curso, aunque se debe tener en cuenta que falta la realización de la evaluación extraordinaria. El bajo rendimiento de muchos de estos alumnos es la falta de motivación ya que ninguno tiene limitaciones cognitivas.

Tabla 1: Porcentaje según la edad y el sexo de la muestra.

Edad	Chicas (porcentaje)	Chicos (porcentaje)
14	4 (9,52)	10 (23,81)
15	9 (21,43)	11 (26,19)
16	4 (9,52)	2 (4,76)
17	1 (2,38)	1 (2,38)

Tabla 2: *Porcentaje de alumnos matriculados en las distintas optativas de 3º E.S.O.*

Optativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Francés	18	42,86	42,86
MUSE	9	21,42	64,29
IE	11	26,19	90,48
CC	4	9,52	100,00

Nota. MUSE: La música en Extremadura; IE: Imagina y emprende y CC: Cultura clásica

Tabla 3: *Porcentaje de alumnos con asignaturas suspensas.*

Suspensos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	20	47,62	47,61
1	4	9,52	57,14
2	3	7,14	64,29
3	3	7,14	71,43
4	4	9,52	80,95
6	2	4,76	85,71
7	3	7,14	92,86
8	1	2,38	95,29
9	2	4,76	100,00

3.6 Variables medidas e instrumentos aplicados

3.6.1 Variables medidas

- Inteligencias múltiples.
- Creatividad.
- Rendimiento académico en matemáticas.

3.6.2 Instrumentos

- **Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples** (McKenzie, 1999)

Se emplea la adaptación de Walter McKenzie (1999) del *Cuestionario de Detección de las Inteligencias Múltiples*. La utilización de este test es una forma muy cómoda y fiable de calcular el nivel de cada inteligencia. Varios autores como Hajhashemi y Bee Eng (2010) o Prieto y Ballester (2003) han comprobado la validez de dicho test, y han destacado la utilidad de éste para conocer el perfil cognoscitivo de los alumnos de secundaria. En el trabajo de Prieto y Ballester (2003) se señala también la importancia que tiene el cuestionario para conocer las habilidades, actitudes e intereses de los estudiantes, razón por lo cual se pueden considerar los resultados obtenidos para realizar una adecuada orientación vocacional.

Este test (anexo I) consta de ocho cuestionarios, uno para cada inteligencia, con diez ítems cada uno de los cuales habrá que marcar con un 1 si el alumno se siente identificado o piensa que lo describe, con un 0,5 si se identifica sólo algunas veces o con un 0 si no se identifica nunca con la frase. Una vez completado todo el cuestionario se suman los puntos obtenidos de cada inteligencia, que se valoran independientemente, la puntuación máxima es un diez.

- **Test de Inteligencia Creativa** (CREA; Corbalán *et al.*, 2003).

La medida de la creatividad puede hacerse a través de pruebas que midan la capacidad imaginativa de la persona, la capacidad de hacer preguntas, buscar soluciones, etc., tanto de manera gráfica como verbal. El objetivo del test CREA es anotar la mayor cantidad de preguntas sobre la imagen dada y el procedimiento que emplea es considerar la capacidad del sujeto evaluado para elaborar preguntas a partir de una imagen dada. Mide la creatividad a través de la generación de cuestiones o preguntas, en el contexto teórico de búsqueda y solución de problemas. Dicho test incluye tres imágenes, dos para adultos y otra para niños

Corbalán *et al.*, (2003) comprueban la validez y fiabilidad del test hallando resultados adecuados. Las ventajas que tiene este test son varias, es breve, se puede realizar de forma individual o colectiva y se emplean entre 10 y 20 minutos en realizarlo. Es bastante objetivo y, además, se puede utilizar en niños a partir de los 6 años, en adolescentes y en adultos. A la hora de interpretar los resultados hay que tener en cuenta que se obtienen unos criterios generales y otros específicos dependiendo de la puntuación obtenida en el test (alta, media y baja). Los criterios específicos a su vez, se pueden interpretar para diferentes ámbitos de práctica: Clínica, educativa, organizacional y en artes-diseño-publicidad.

La puntuación directa (PD) obtenida en el test CREA se calcula mediante la fórmula:
$$PD = N - O - An + Ex$$
, siendo:

N: El número en el que se puede encontrar la última pregunta hecha.

O: El número de espacios sin pregunta.

An: Las preguntas anuladas.

Ex: Los puntos extras por pregunta doble o triple (pregunta formulada como única pero incluyendo dos o tres aspectos).

La PD es necesaria para obtener la puntuación centil (PC), que es la puntuación utilizada para interpretar los resultados. En Corbalán *et al.*, (2003) aparecen los baremos para poder hallar la PC, se muestran dos tablas para dos muestras distintas, española o argentina, y en cada tabla se ofrecen tres columnas, para niños, adolescentes y adultos. En este caso hay que considerar la tabla de muestra española y la columna correspondiente a adolescentes, y dentro de ésta, la columna perteneciente a la ilustración B (ver anexo II). Los criterios interpretativos para la práctica educativa también aparecen en Corbalán *et al.*, (2003), al igual que las sugerencias de intervención asociadas a cada rasgo (anexo III).

- **Calificaciones en matemáticas**

Para valorar el rendimiento académico en matemáticas se emplean las calificaciones otorgadas en 3º de E.S.O. en la evaluación ordinaria. Los resultados se obtienen de la secretaría del centro con la condición de mantener en el anonimato los nombres de los alumnos.

3.7 Procedimiento

En primer lugar se expone al equipo directivo y orientador del centro el objetivo y los instrumentos de evaluación del trabajo a realizar para contar con su aprobación y colaboración. En segundo lugar se realiza una reunión con los padres explicándoles el proceso y conseguir su autorización. Tanto el *Cuestionario de Inteligencias Múltiples* como el test *CREA* se realizan en el centro en hora de tutoría de los dos grupos de 3º E.S.O. y de forma independiente. En uno de los grupos están incorporados los alumnos pertenecientes a diversificación, éstos también realizaron los tests para no sentirse excluidos pero dichos resultados no se han considerado por ser sus objetivos, criterios de evaluación y materias diferentes. El tiempo necesario para el total desarrollo de ambas pruebas ha sido de aproximadamente 40 minutos.

Para la correcta realización de los tests los alumnos deben comprender correctamente los objetivos de éstos. En ambas sesiones se ha explicado la forma de llenar los cuestionarios y se han resuelto las dudas existentes. En primer lugar se rellena el cuestionario con sus datos personales, se les avisará para abrir el cuestionario y acto seguido tendrán que observar la imagen durante unos 5 segundos, en último lugar tendrán que escribir las preguntas que se les ocurra durante 4 minutos ajustándose a los espacios dados por el cuestionario. Solo se les permitirá un poco más de tiempo para terminar aquellas preguntas que tuviesen sin acabar.

3.8 Análisis de datos

Para tratar los datos obtenidos y poder contrastar las hipótesis formuladas anteriormente se ha usado la hoja de cálculo EXCEL. Este programa se emplea para realizar una descripción estadística de la muestra, se calculan los estadísticos más importantes centrales y de dispersión, y además, se busca la correlación (con un nivel de confianza del 95%) entre variables. El análisis de correlaciones se realizó mediante el coeficiente de correlación producto-momento de Pearson. En este caso, Cohen (1988) sugirió que valores $\geq 0,10$ y $\leq 0,30$ indican una relación de pequeña magnitud, y valores entre 0,30 a 0,49 y $> 0,50$ indican una magnitud media y alta, respectivamente.

4. Resultados

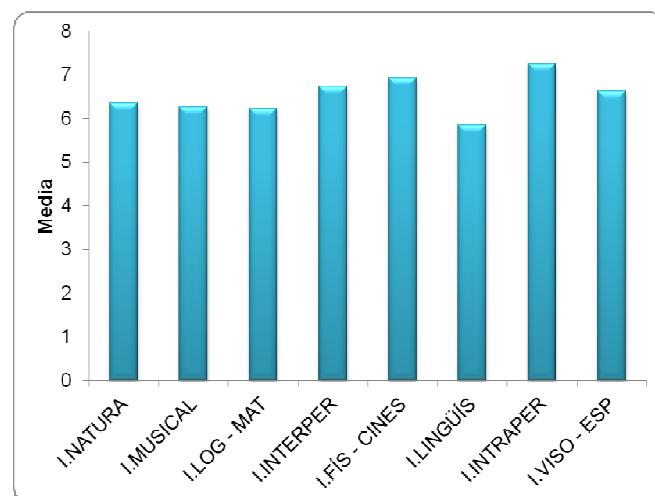
4.1 Datos descriptivos

- **Inteligencias múltiples**

En la Tabla 44 se pueden observar los estadísticos descriptivos de cada una de las ocho inteligencias múltiples. Teniendo en cuenta estos datos y observando la Figura 1010 se aprecia que el valor medio de cada Inteligencia se encuentra entre 5,7 y 7,2 siendo 10 el valor máximo. La inteligencia intrapersonal es la que obtiene un valor más alto de media, seguida de la corporal-cinestética y la que obtiene el valor más bajo es la inteligencia lingüística.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos de los valores de las ocho Inteligencias Múltiples.

Estadísticos descriptivos	Alumnos	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
I.Naturalista	42	6,36	6,50	6,50	1,25
I.Musical	42	6,27	6,50	7,00	1,64
I.Lógico-matemática	42	6,23	6,50	7,00	1,53
I.Interpersonal	42	6,74	7,00	8,00	1,35
I.Corporal-cinestética	42	6,94	7,00	7,00	1,25
I.Lingüística	42	5,86	6,00	4,00	2,05
I.Intrapersonal	42	7,26	7,50	9,00	1,77
I.Viso-espacial	42	6,62	7,00	7,50	1,74



Nota. I.NATURA: Inteligencia naturalista; I.LOG-MAT: Inteligencia lógico-matemática; I.INTERPER: Inteligencia interpersonal; I.FIS-CINES: Inteligencia corporal-cinestética; I.LINGÜÍS: Inteligencia lingüística; I.VISO-ESP: Inteligencia viso-espacial.

Figura 10: Valores medios de los valores obtenidos por la muestra en cada Inteligencia Múltiple.

- **Creatividad**

Los estadísticos descriptivos de los valores de creatividad se muestran en la Tabla 55. Según los criterios interpretativos que aparecen en Corbalán *et al.*, (2003), aquellos alumnos con un valor en el test CREA entre 1-25 obtienen una puntuación centil baja, entre 26-74 la puntuación centil es media y entre 75-99 es alta. Observando la media obtenida por la muestra se puede concluir que tienen baja creatividad ($M = 23,05$; $DT = 22,03$).

Tabla 5: *Estadísticos descriptivos de los valores de la creatividad.*

Estadísticos descriptivos	Creatividad (PC)
Alumnos	42
Media	23,05
Mediana	15,00
Moda	5,00
Desviación típica	22,03

Nota. PC es la puntuación centil

- **Rendimiento académico**

Por último, en la Tabla 66 y Figura 1111 se muestran los valores medios de los resultados obtenidos en la evaluación ordinaria, y se aprecia que dicha media toma valores entre 5 y 6, excepto en las optativas de francés y cultura clásica que supera el 7 y en la materia de inglés que está por debajo del 5.

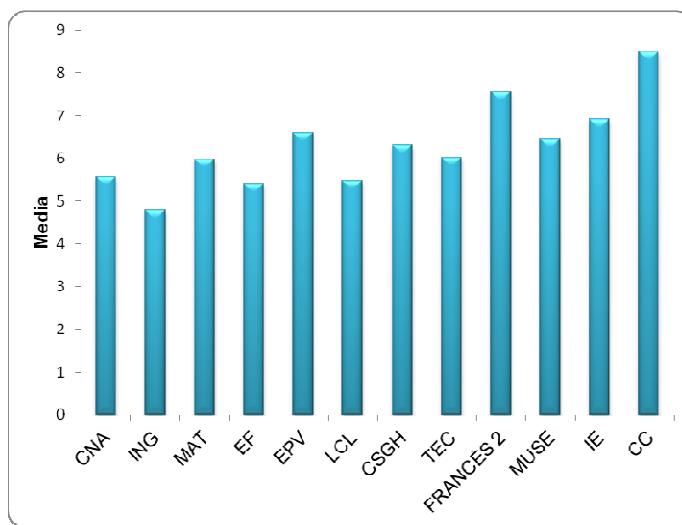
Tabla 6: *Estadísticos descriptivos de los resultados obtenidos por la muestra en la evaluación ordinaria.*

Estadísticos descriptivos	Alumnos	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
CNA	42	5,57	6,00	6,00	2,15
ING	42	4,79	5,00	8,00	2,43

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

Estadísticos descriptivos	Alumnos	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
MAT	42	5,98	6,00	6,00	2,10
EF	42	5,41	5,00	5,00	1,36
EPV	42	6,60	7,00	6,00	1,82
LCL	42	5,48	5,00	6,00	2,32
CSGH	42	6,31	6,00	5,00	2,39
TEC	42	6,02	6,00	6,00	1,70
FRANCÉS 2	18	7,56	8,00	10,00	2,09
MUSE	9	6,44	7,00	7,00	1,42
IE	11	6,91	7,00	6,00	1,51
CC	4	8,50	8,00	8,00	1,00

Nota. CNA: Ciencias de la Naturaleza; ING: Inglés; MAT: Matemáticas; EF: Educación Física; EPV: Educación Plástica y Visual; LCL: Lengua Castellana y Literatura; CSGH: Ciencias Sociales, Geografía y Historia; TEC: Tecnología; MUSE: La música en Extremadura; IE: Imagina y emprende; CC: Cultura Clásica.



Nota. CNA: Ciencias de la Naturaleza; ING: Inglés; MAT: Matemáticas; EF: Educación Física; EPV: Educación Plástica y Visual; LCL: Lengua Castellana y Literatura; CSGH: Ciencias Sociales, Geografía y Historia; TEC: Tecnología; MUSE: La música en Extremadura; IE: Imagina y emprende; CC: Cultura Clásica.

Figura 11 : Valores medios de los resultados obtenidos en la Evaluación Ordinaria.

4.2 Correlación

Para poder contrastar las hipótesis formuladas se realiza un análisis de correlación, en la parte superior de cada gráfica van a aparecer tres valores, el coeficiente de correlación de Pearson (r), la probabilidad asociada a dicho coeficiente (p) y el número total de datos de la muestra (n). Hay que tener en cuenta que r tiene que tomar valores entre (-1) a 1 y $p < .05$ para que exista una correlación estadística significativa.

4.2.1 Correlación entre las inteligencias múltiples y las calificaciones en matemáticas

El análisis de correlación entre la inteligencias múltiples y las calificaciones obtenidas por los alumnos en la materia de matemáticas se muestran en la

Tabla 77 y las figuras 12 - 15. Los resultados muestran correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las inteligencias naturalista, musical, lógico-matemática, intrapersonal, lingüística y viso-espacial con las calificaciones en matemáticas ($p < .04$). Estas correlaciones varían de media magnitud ($r = 0.32$), para la inteligencia lingüística, a alta magnitud ($r = 0.5 – 0.58$). La correlación más elevada se produce para la inteligencia intrapersonal.

Tabla 7: Valores obtenido de r y p para la correlación entre las inteligencias múltiples y las calificaciones en la materia de matemáticas.

Inteligencias múltiples	r	p
I.Naturalista	0.53	.00
I.Musical	0.5	.00
I.Lógico-matemática	0.53	.00
I.Interpersonal	0.16	.33
I.Corporal-cinestética	0.16	.31
I.Lingüística	0.32	.04
I.Intrapersonal	0.58	.00
I.Viso-espacial	0.57	.00

Nota. r es el coeficiente de correlación y p la probabilidad asociada.

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

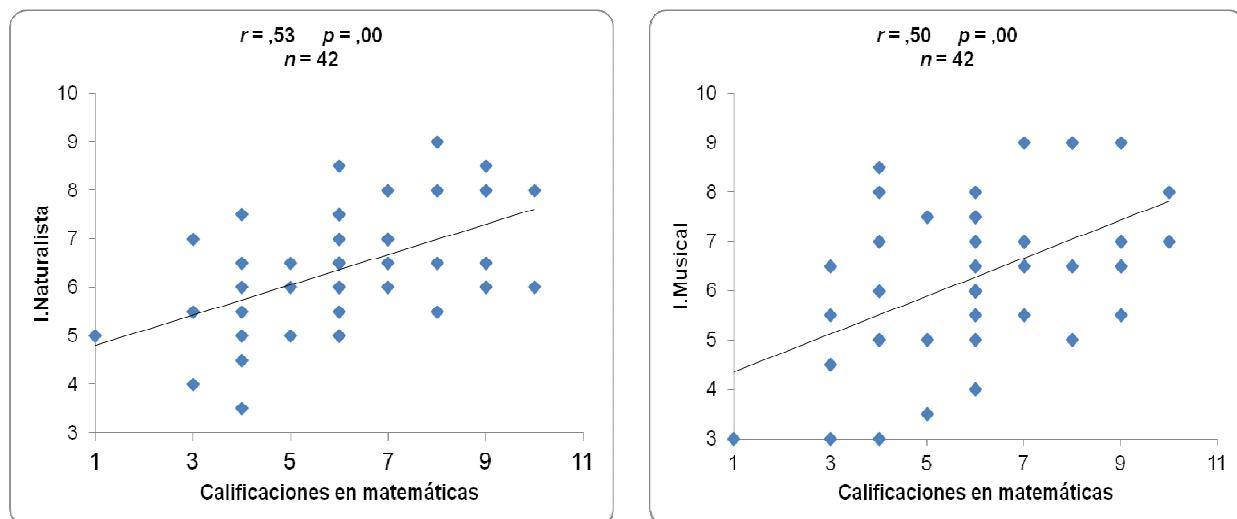


Figura 12: Correlación entre la inteligencia naturalista y musical con las calificaciones en matemáticas.

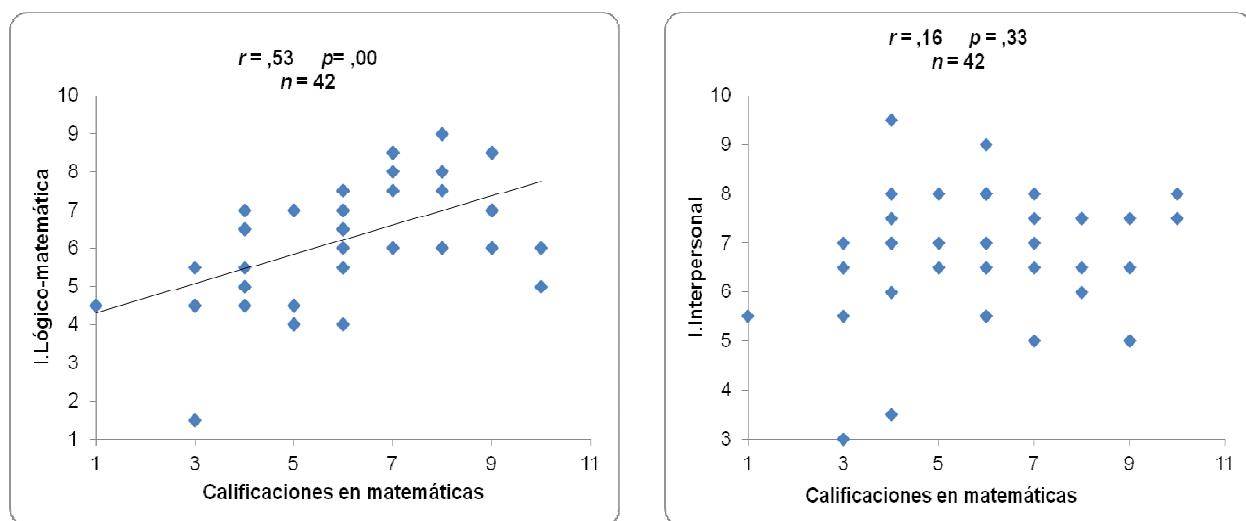


Figura 13: Correlación entre la inteligencia lógico-matemática e interpersonal con las calificaciones en matemáticas.

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

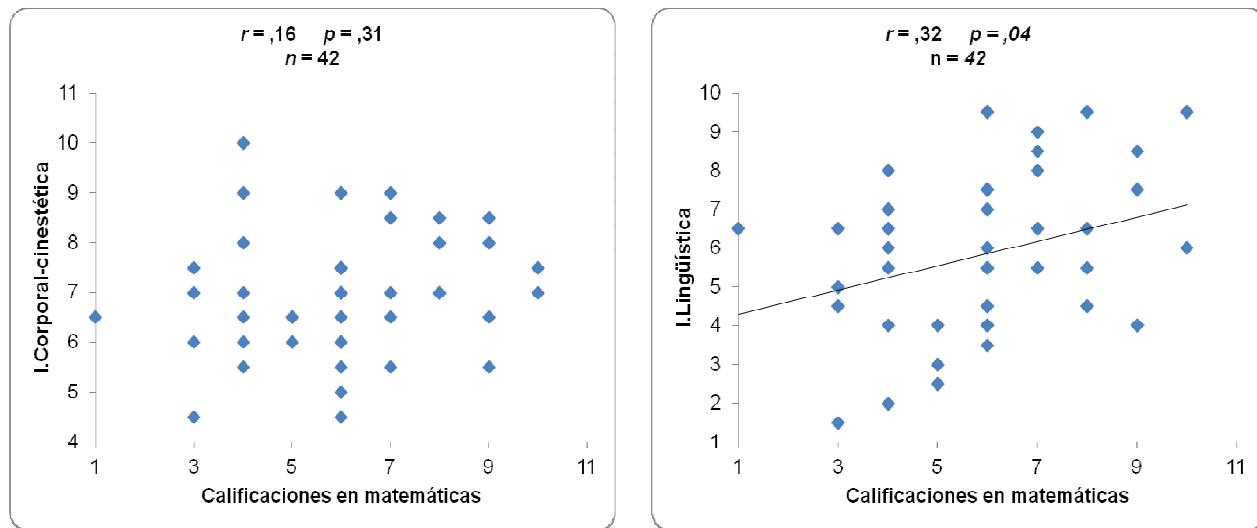


Figura 14: Correlación entre la inteligencia corporal-cinestética y lingüística con las calificaciones en matemáticas.

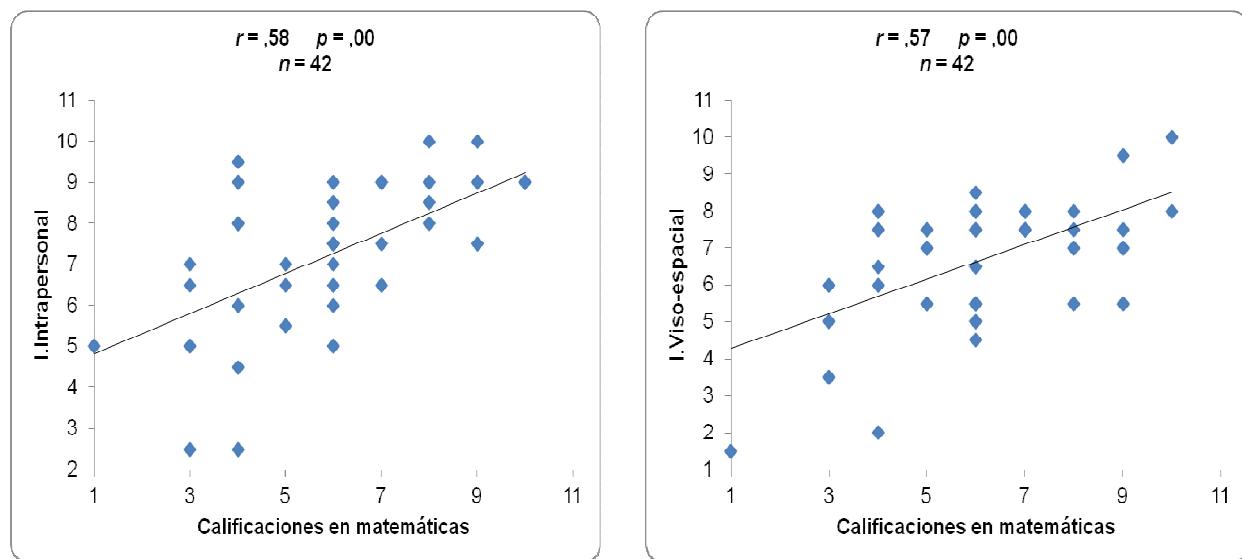


Figura 15: Correlación entre la inteligencia intrapersonal y viso-espacial con las calificaciones en matemáticas.

4.2.2 Correlación entre las inteligencias múltiples y la creatividad

En este apartado se analizan las inteligencias múltiples en función de la creatividad. Los resultados obtenidos se observan en la Tabla 88 y las figuras 16 -19. Los resultados muestran correlaciones estadísticamente no significativas entre las inteligencias múltiples con el nivel de creatividad ($p > .05$).

Tabla 8: Valores obtenidos de r y p para la correlación entre las inteligencias múltiples y las calificaciones en la materia de matemáticas.

Inteligencias múltiples	r	p
I.Naturalista	-0.01	.93
I.Musical	-0.09	.56
I.Lógico-matemática	0.11	.49
I.Interpersonal	-0.19	.22
I.Corporal-cinestética	-0.29	.07
I.Lingüística	-0.04	.81
I.Intrapersonal	-0.31	.05
I.Viso-espacial	-0.10	.55

Nota. r es el coeficiente de correlación y p la probabilidad asociada

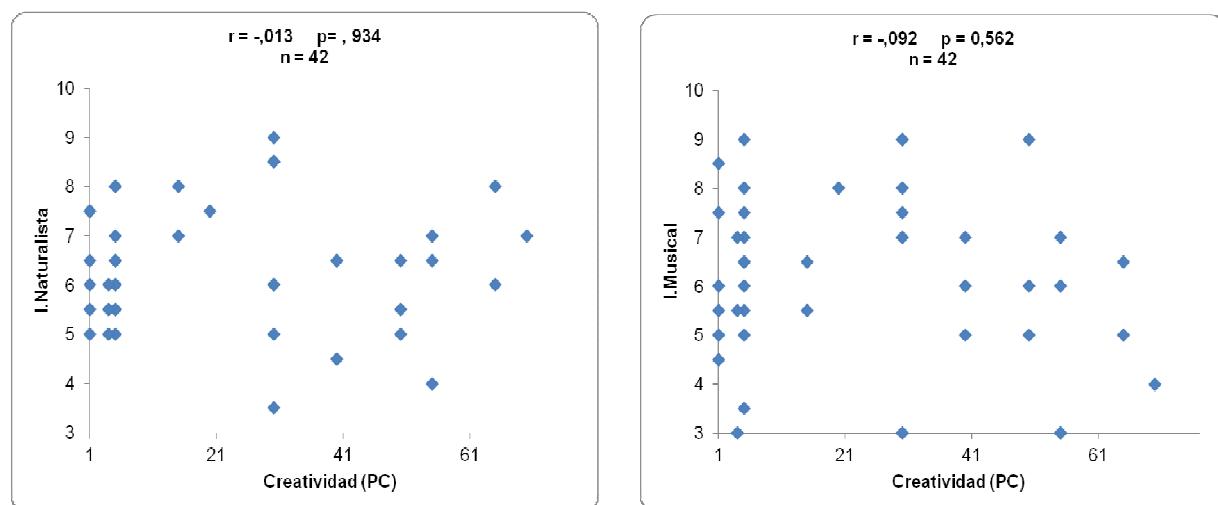


Figura 16: Correlación entre la inteligencia naturalista y musical con los valores de creatividad (PC).

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

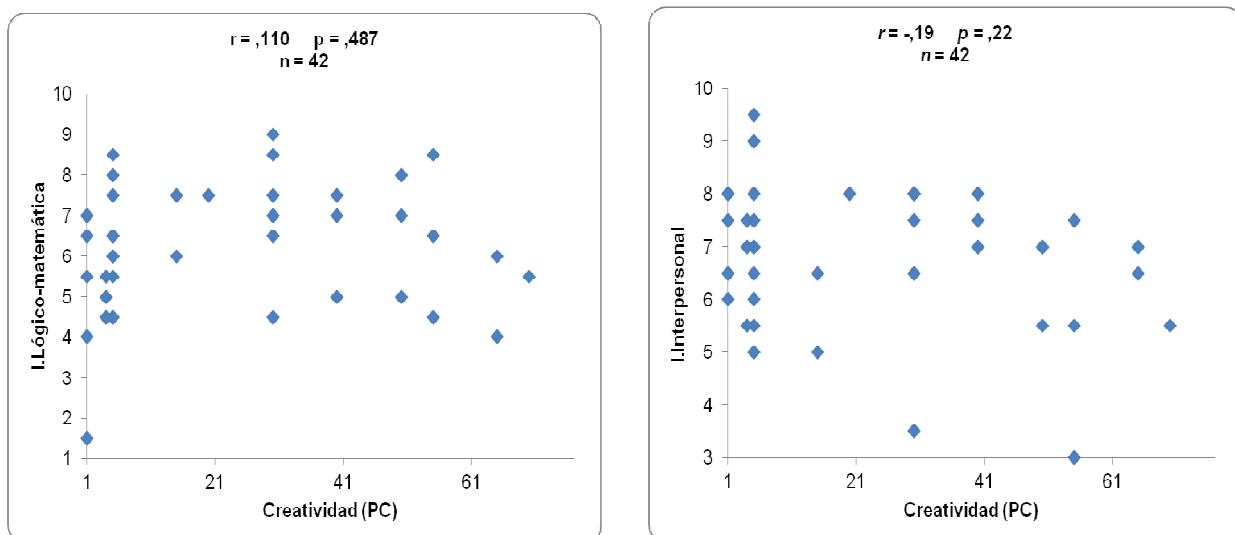


Figura 17: Correlación entre la inteligencia lógico-matemática e interpersonal con los valores de creatividad (PC).

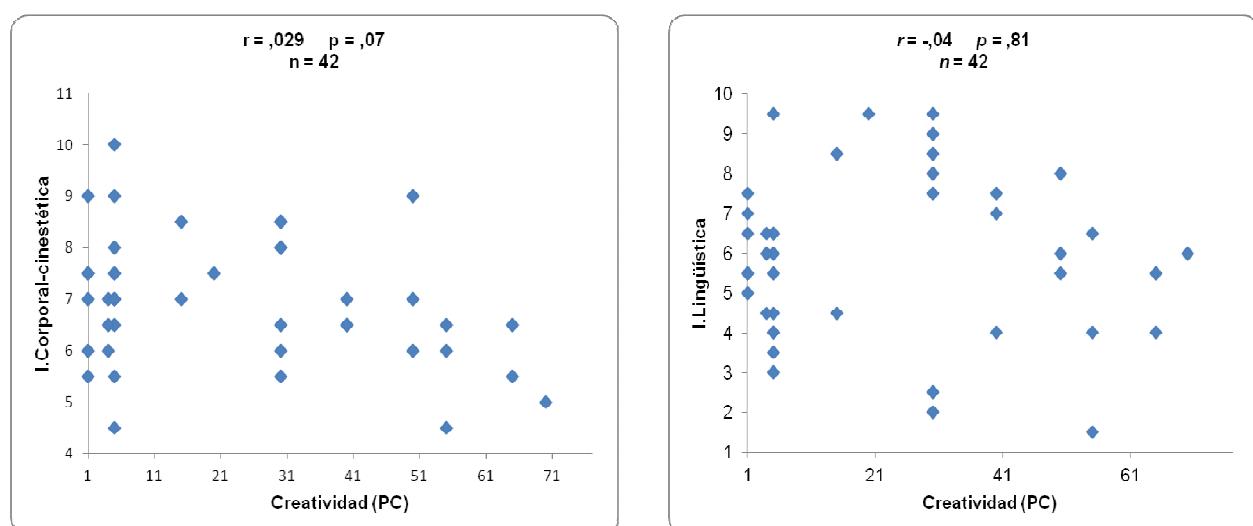


Figura 18: Correlación entre la inteligencia corporal-cinestética y lingüística con los valores de creatividad (PC).

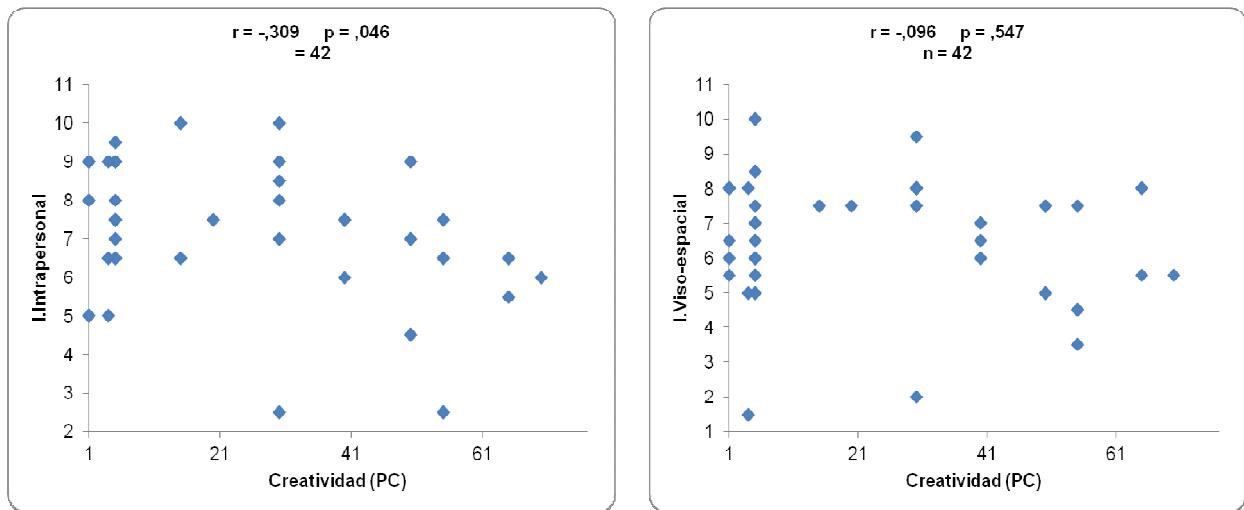


Figura 19: Correlación entre la inteligencia intrapersonal y viso-espacial con los valores de creatividad (PC).

4.2.3 Correlación entre el nivel de creatividad de la muestra con el rendimiento académico en matemáticas.

Los resultados que se presentan en la Tabla 99 y la Figura 20 muestran que no existe correlación estadística significativa entre el nivel de creatividad de la muestra estudiada y sus calificaciones en la materia de matemáticas ($p > .05$).

Tabla 9: Valores obtenidos de r y p para la correlación entre la creatividad y las calificaciones en la materia de matemáticas.

r	p
-0.00	.99

Nota. r es el coeficiente de correlación y p la probabilidad asociada

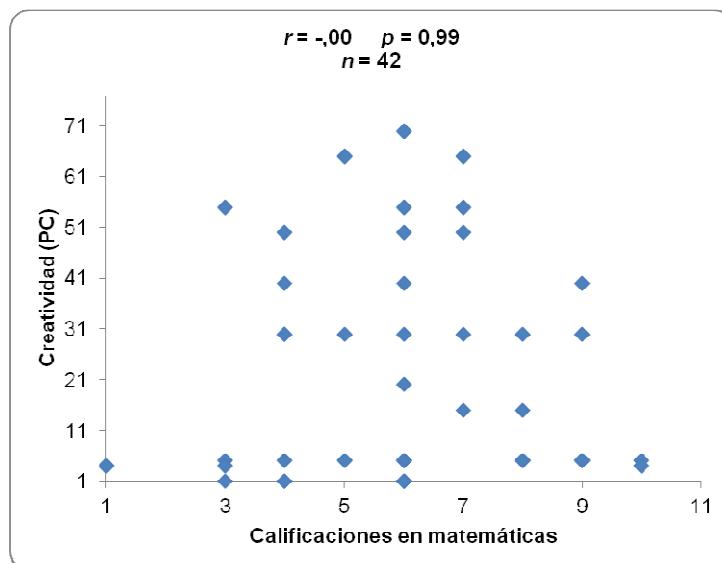


Figura 20: Valores de la creatividad en relación con las calificaciones de matemáticas en la evaluación ordinaria.

5. Discusión

El objetivo del presente estudio ha sido analizar la relación existente entre las inteligencias múltiples, el nivel de creatividad y las calificaciones en la materia de matemáticas en alumnos de 3º de E.S.O., para poder orientar a dichos alumnos en una correcta elección de opción de matemáticas en 4º de E.S.O. Los resultados han revelado correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las inteligencias naturalista, musical, lógico-matemática, lingüística, intrapersonal y viso-espacial con las calificaciones en matemáticas y ha sido no significativa con las inteligencias interpersonal y corporal-cinestética. También se obtuvo una correlación estadística no significativa al correlacionar las inteligencias múltiples tanto con la creatividad como con el rendimiento académico en matemáticas. Por lo tanto, de las hipótesis expuestas en este estudio, la primera hipótesis planteada se cumple solo para algunas inteligencias, naturalista, musical, lógico-matemática, lingüística, intrapersonal y viso-espacial, teniendo que ser rechazada para la inteligencia interpersonal y corporal-cinestética. La segunda y tercera hipótesis también tienen que ser rechazadas, ya que la relación estadística que existe entre las inteligencias múltiples con la creatividad y la creatividad con el rendimiento en matemáticas no es significativa.

Respecto a la relación entre las inteligencias múltiples y las calificaciones en matemáticas, los resultados obtenidos no se pueden contrastar con otros estudios anteriores ya que no se han encontrado trabajos tan específicos donde relacionen las inteligencias múltiples con el rendimiento académico en matemáticas, sin embargo, si existen investigaciones donde se analiza la relación de la inteligencia con el rendimiento académico en general. Los resultados de algunos de estos trabajos (Avia y Morales, 1975; Castejón, Navas y Sampascual, 1996; Pelechano, 1976; Rivas, 1977) están en concordancia con los encontrados en este estudio para las inteligencias naturalista, musical, lógico-matemática, intrapersonal, lingüística y viso-espacial. Existen otros trabajos, como el realizado por Domínguez (2010) que afirma que no son más inteligentes los niños con mayores calificaciones, conclusión que estaría de acuerdo con el encontrado al correlacionar las inteligencias interpersonal y corporal-cinestética con el rendimiento en matemáticas.

Los resultados obtenidos al correlacionar la creatividad con el rendimiento en matemáticas, se corresponden con los encontrados por Garaigordobil y Torres (1997), sin embargo, existen muchos estudios (Haddon y Lytton, 1968; Karimi, 2000; Limiñana *et al.*, 2010 y McCabe, 1991) que afirman que existe relación aunque es pequeña. Estos resultados pueden ser debidos al pequeño tamaño de la muestra, por un lado, y por otro al contexto al que pertenece ésta. El ambiente en el que viven éstos alumnos es muy poco favorecedor para desarrollar la creatividad por falta de motivación.

Por último, al correlacionar la creatividad con las inteligencias múltiples tampoco se obtiene una relación estadística significativa, de acuerdo con los resultados obtenidos por Getzels (1962) o Wallach (1965), pero son más los estudios existentes (Guilford ,1959; Mednick, 1963; Renzulli, 1977; Shouksmith, 1970; Young, 1951) que declaran que es necesario ser inteligente para ser creativo.

Ya se ha comentado, que debido al pequeño tamaño de la muestra no se pueden sacar conclusiones fiables, pero en principio los alumnos cuya inteligencia más desarrollada sea alguna cuya relación estadística con la calificación en matemáticas sea significativa se deben de matricular en la opción B, y el resto en la opción A. Puede

parecer que considerar únicamente el perfil de inteligencias múltiples podría ser un poco arriesgado en el caso de las inteligencias cuya correlación sea débil, como ocurre con la inteligencia lingüística, al igual que también es arriesgado tener en cuenta solo el rendimiento académico ya que éste puede estar afectado por muchos factores, como se comprueba al no existir relación entre las inteligencias y el rendimiento. Por lo tanto, se tendrán que tener en cuenta otros elementos, en primer lugar las profesiones relacionadas con cada inteligencia (véase apartado 2.1.3) y en segundo lugar la creatividad. La creatividad puede parecer no ser una variable relevante para la elección de optatividad en matemáticas por no ser significativa su relación con las calificaciones en esta materia ni tampoco con las inteligencias múltiples, pero el hecho de ser o no creativo dota a las personas de unas características determinadas y específicas para la realización de ciertos trabajos.

Las personas creativas suelen trabajar de forma más intensa que las que no lo son debido a su que suelen estar más motivados. Según Rodríguez (1990) la persona creativa es imaginativa, posee una gran curiosidad intelectual, sabe distinguir verdaderamente lo que es importante de lo que no lo es y no se conforma fácilmente con lo ya resuelto. Además, una persona creativa está dotada de una gran autoestima y libertad para investigar. Por lo tanto, un estudiante poco creativo, aunque por su perfil de inteligencia múltiple le corresponda elegir la opción B, le sería más conveniente la opción A.

Para terminar, advertir de la necesidad de atender a las bases neuropsicológicas para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Todos los individuos están dotados de las inteligencias múltiples en mayor o menor medida, por lo tanto, es necesario conocer el perfil de inteligencias para, a partir de la más desarrollada fomentar las demás y mejorar, de este modo, el rendimiento escolar. También es muy importante educar en la creatividad para formar personas capaces de resolver cualquier problema y obstáculo que se le presente tanto en la etapa escolar como en la laboral y en su vida personal.

5.1 Limitaciones

Este trabajo es un estudio preliminar, y además presenta varias limitaciones, la más importante es el tamaño de la muestra escogida. Ésta es demasiado pequeña y por tanto no es representativa, para poder extraer conclusiones fiables. Otra limitación ha sido la falta de tiempo para poder valorar más variables en los estudiantes, para que la orientación sea lo más adecuada posible. Y por último, indicar que se ha usado el test CREA, que aunque es muy eficaz existen otros más adecuados, que permiten evaluar tanto la creatividad narrativa o verbal como la figurativa o gráfica (PIC-J), de tal manera que proporcionan una mejor información sobre el alumno.

5.2 Prospectiva

El trabajo realizado es preliminar, para poder concluir que efectivamente, conociendo el perfil de inteligencias múltiples y el nivel de creatividad de los alumnos se consigue disminuir el fracaso escolar y aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en sus estudios posteriores, sería necesario comprobar tanto al terminar 4º de E.S.O. como otros estudios superiores que estos alumnos no se han arrepentido de su elección, e incluso que su rendimiento académico haya mejorado debido a una mayor motivación. Sería conveniente también, realizar el mismo estudio en una muestra más elevada y considerar diferentes contextos; institutos públicos, concertados y centros bilingües y zonas rurales y urbanas. Sería aconsejable medir el nivel de creatividad usando la prueba PIC-J, ya que es de mayor utilidad para una orientación vocacional.

6. Bibliografía

6.1 Referencias bibliográficas

- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. Nueva York: Harcourt Brace.
- Armstrong, T. (1995). *Multiple Intelligences in the Classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology: a cognitive view*. Nueva York: Rinehart and Winston.
- Avia, R. y Morales, J.F. (1975). *Determinantes del rendimiento académico*. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- Blázquez, A. (2009). Educación y creatividad. *Revista digital: Innovación y experiencias educativas*.
- Bogousslavsky, J. y Boller, F. (2005). *Neurological Disorders in Famous Artists*. Paris: Karger.
- Bowden, E.M., Jung-Beeman, M., Fleck, J. y Kounios, J. (2005). New approaches to demystifying. *Trends in Cognitive Science*, 9, 322 - 328.
- Carlsson, I., Wendt, P.E. y Risberg, J. (2000). On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity between high and low creative subjects. *Neuropsychologia*, 38 (6), 873 - 85.
- Castejón, J.L., Navas, L. y Sampascual, G. (1996). Un modelo estructural del rendimiento académico en matemáticas en la Educación Secundaria. *Revista de Psicología General y Aplicaciones* 49 (1), 27-43.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Corbalán, F.J., Martínez, F., Donolo, D., Tejerina, M. y Limiñana, R.M. (2003). *CREA. Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad.* Madrid: TEA Ediciones. Obra galardonada con el VII Premio Internacional TEA Ediciones.

Del Pozo, M. (2005). *Una experiencia a compartir: Las inteligencias múltiples en el Colegio Monserrat.* Barcelona: Fundación M. Pilar Mas.

Domínguez, Z. (2010). *Las inteligencia múltiples y el rendimiento académico en los alumnos de la I.E. José María Escrivá de balaguer, 2009.* Perú.

Esquivias, M. (2004). Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista digital universitaria, 5 (1).*

Ferrando, M.P., Prieto, M.D., Ferrández, C. y Sánchez, C. (2005). Inteligencia y creatividad. *Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa, 7, (3), 21-56.*

Fink, A., Grabner, R.H. y Benedek, M. (2009). The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI. *Human Brain Mapping, 30, 734 - 748.*

Flaherty, M. (2005). Fronto temporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. *Comparative Neurology, 493, 147 - 153.*

Fuentes, C-R. y Torbay, A. (2004). Desarrollar la creatividad desde contextos educativos: un marco de reflexión sobre la mejora socio-personal. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficiencia y Cambio en Educación, 2, 1.*

Garaigordobil, M. y Torres, E. (1997). Evaluación de la creatividad en sus correlatos con inteligencia y rendimiento académico. *Revista de Psicología Universitas Tarragonenses, XVIII (1), 87-98.*

García, C. (2012). *Inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en Educación Secundaria.* Badajoz: UNIR.

- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples.* Mexico: FCE.
- Gardner, H. (1999). *Mentes extraordinarias.* Colombia: Kairós.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI.* Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2003). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica.* Barcelona: Paidós.
- Getzels, J.W. y Jackson, P.W. (1962). *Creativite and intelligence: Explorations with gifted students.* Nueva York: Wiley.
- Gimeno, J. (1976). *Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar.* Madrid: INCIE.
- González, M.C. y Tourón, J. (1992). *Autoconcepto y rendimiento escolar.* Pamplona: EUNSA.
- Guijo, A. (2012). *Neuropsicología y rendimiento escolar en matemáticas.* Badajoz: UNIR.
- Guilford, J.P. (1959). Three faces of intellect. *American psychologist*, 14, 469-479.
- Guilford, J.P. (1964). *Progress in the discovery of intellectual factors.* Nueva York: Wiley.
- Guilford, J.P. (1980). *La creatividad.* Madrid: Narcea.
- Haddon, F. A. y Lytton, H. (1968). Teaching approach and the development of divergent thinking abilities in primary schools. *British Journal of Educational Psychology*, 38, 171-180.
- Hajhashemi, K. y Bee Eng, W. (2010). A Validation Study of the Persian Version of Mckenzie's (1999) Multiple Intelligences Inventory to Measure MI Profiles of Pre-University Students. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities (JSSH)*, 18 (2), 343-355.

Informe PISA. Sistema estatal de indicadores de la educación. (2012). Madrid: Secretaría general técnica.

Karimi, A. (2000). *The relationship between anxiety, creativity, gender, academic achievement and social prestige among secondary school.* Shiraz: University of Shiraz.

Limiñana, R.M., Bordoy, M., Juste, G. y Corbalán, J. (2010). Creativity, intellectual abilities and response styles:Implications for academic performance in the secondary school. *Anales de psicología*, (26) 2, 212-219.

Machargo, J. (1991). *El profesor y el autoconcepto de sus alumnos. Teoría y práctica.* Madrid: Editorial Escuela Española S.A.

MacKinnon, D.W. (1965). Personality and the realization of creative potential. *American Psychologist*, 20, 273-281.

Marsh, H.W. (1984). Relationship among dimensions of self-attribution. Dimensions of self-concept and academic achievements. *Journal of Educational Psychology* 76 (6), 1291-1308.

Marsh, H.W. (1988). Casual effects of academic self-concept on academic. *Journal of Experimental Education*, 56, 100-103.

Martínez, C. (1997). *Evaluación de programas educativos. Investigación evaluativa. Modelos de evaluación de programas.* Madrid: UNED.

McCabe, M.P. (1991). Influence of Creativity and Intelligence on academic performance. *Journal of Creative Behavior*, 25 (2), 116 – 122.

Mckenzie, W. (1999). *Múltiples Intelligences And Instructional Technology.* Washinton DC: ISTE Publications.

- Mednick, S.A. (1963). The associative basics of the creative process. *Psychological Review*, 69, 202-232.
- Ortiz, C.P. (2004). *Cuadernos de Psicobiología Social 1. Introducción a una Psicobiología del Hombre*. Lima: Rondo Editorial de la UNMSM.
- Ortiz, T. (2008). *Neurociencia y Educación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Parnes, S.J., Noller, R.B. y Biondi, A.M. (1977). *Guide to creative action*. Nueva York: Scriber.
- Pelechano, V. (1976). *Inteligencia, personalidad, motivación y rendimiento académico en BUP*. La Laguna: ICE de la Universidad.
- Pizarro, R. y Crespo, N. (2000). *Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares*. Recuperado: <http://www.uniacc.cl/talon/anteriores/talonaquiles5/tal5>.
- Prado, R.C. (2003). *Creatividad grupal*. En *Creatividad Aplicada. Una apuesta de futuro. Tomo I*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Prieto, M.D. y Ballester, P. (2003). *Las Inteligencias Múltiples. Diferentes formas de enseñar y aprender*. Madrid: Pirámide.
- Prieto, M.D. y Ferrández, C. (2001). *Inteligencias múltiples y currículum escolar*. Archidona: Aljibe.
- Renzulli, J. (1977). *The enrichment triad model*. Mansfield Center, CT: Creative Learnins Press.
- Rivas, F. (1977). *Componentes psicológicos que intervienen en la explicación del rendimiento global y diferenciado en EGB*. Valencia: Trabajo Técnico-Universidad de Valencia.

- Rodríguez, E.M. (1990). *Nuestros cuatro cerebros. En el pensamiento creativo integral.* México: Mc Graw-Hill.
- Rodríguez, S. (1979). *Factores predictivos de rendimiento escolar. Tesis doctoral inédita.* Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Ruiz de Miguel, C. (2009). Las escuelas eficaces: un estudio multinivel de factores explicativos del rendimiento escolar en el área de matemáticas. *Revista de Educación*, 34, 355-376.
- Serrano, E. (2003). Enseñar matemáticas a adolescentes. *Boletín de la Sociedad Española de Matemáticas*, (25), 127-135.
- Shouksmith, G. (1970). *Intelligence, Creativity and Cognitive Style.* Nueva York: Wiley Interscience.
- Sternberg, R. (1998). *The nature of creativity: Contemporary psychological.* New Rochelle, Melbourne, Sydney: University Press, Cambridge.
- Wallach, M. y. (1965). *Modes of thinking in children.* New York: Holt, Rinehart y Winston.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought. Excerpts reprinted in Creativity, P.E.Vernon (Ed.).* Milesex. England: Penguin.
- Weisberg, R. (1988). Problem solving and creativity. En R. Sternberg (ed.) *The nature of creativity. Cambridge University*, 148-176.
- Weisberg, R. y Alba, J. (1981). An examination of the alleged role of "fixation" in the solution of several "insight" problems. *Journal of Experimental Psychology*, 110, 169-192.
- Young, J. (1951). *A Technique for Production ideas.* Chicago: Adversiting Publications.

Zinder, J. (1992). *Lo que bloquea a la creatividad. En el proceso creativo en la terapia Guestálica.* México: Editorial Piado Mexicana.

6.2 Legislación

Ley Orgánica de Extremadura 2/2006 del 3 de mayo

Anexos

Anexo I: Test de Inteligencias Múltiples

CUESTIONARIO DE DETECCIÓN DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

(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. Una vez completado, suma los puntos totales.

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	

Anexo II: Ilustración empleada para la realización del test CREA. Imagen B

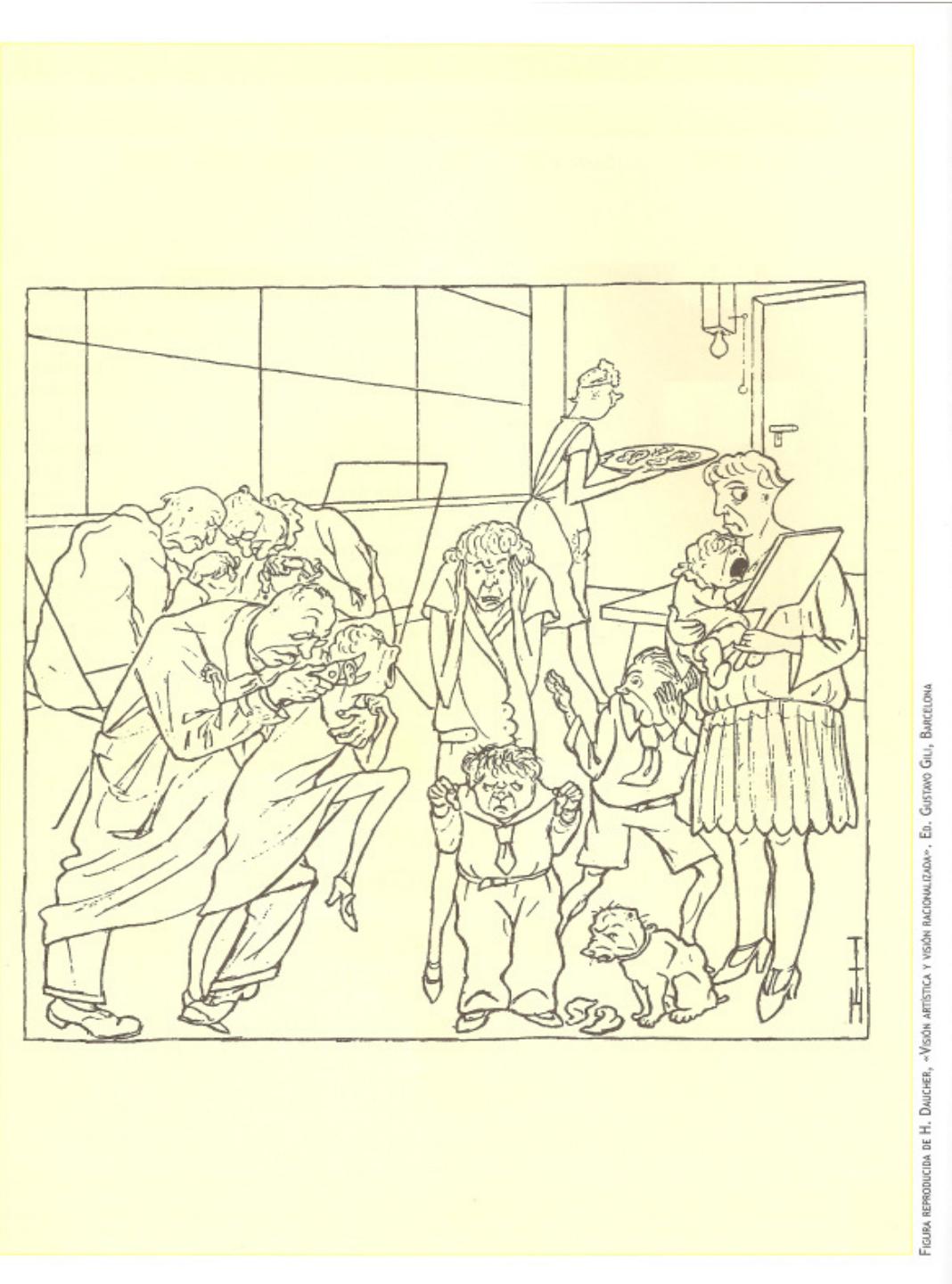


FIGURA REPRODUCIDA DE H. DAUCHER, «VISIÓN ARTÍSTICA Y VISIÓN RACIONALIZADA», ED. GUSTAVO GIU, BARCELONA

Anexo III: Criterios interpretativos del test CREA en la práctica educativa

PC		Rasgos característicos	Sugerencias de intervención
Alta 75-99	Positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente seguimiento currículo si hay interés en la temática • Abundancia de recursos cognitivos • Flexibilidad para el cambio • Amplitud de intereses • Iniciativa • Curiosidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación. Generalización. • Estudio de posible superdotación • Estimulación y atención individualizada • Diversidad en los recursos materiales • Aprendizajes extracurriculares en paralelo • Ofrecer tareas abiertas • Estimular
	Negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades de socialización • Posible inadaptación escolar • Soledad. Excentricidad • Aburrimiento. Desinterés • Rebeldía. Provocación • Sin éxito: inhibición • Exagerado sentido crítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención individualizada. Psicoterapia • Identificación causas y apoyo integración • Habilidades sociales • Diversificar las propuestas y los materiales • Normativa de mínimos y flexibilidad docente • Psicoterapia. Cursos de creatividad • Desarrollo empatía, valorar lo ajeno y lo propio
Media 26-74	Positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidades adaptativas • Colaboración con docentes • Posibilidad real de desarrollo creativo • Buen seguimiento del currículum • Flexibilidad conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer Desarrollo personal • Desarrollo de iniciativa y toma de decisiones • Cursos de creatividad • Valoración, reconocimiento • Animar a curiosidad para ampliar horizontes
	Negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación recursos de innovación • Rígidez conceptual • Falta de sentido crítico • Posible tendencia gregarismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje técnicas de creatividad • Psicomotricidad. Mayéutica • Fomento de reflexión, cuestionamiento, discusión • Enseñanza autonomía de juicio y afectiva
Baja 1-25	Positivos	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa conflictividad en el aula • Eficaces en entornos estructurados o rutinarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer la apertura de relaciones • Estrategias de adaptación al cambio
	Negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Excesivo convencionalismo y perfeccionismo (excesivo sometimiento a la norma) • Posibles déficit estructurales • Posibles inhibiciones graves, trastornos del desarrollo, trastornos de la comunicación, experiencias limitadas, inadaptación 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecer la incorporación de elementos personales en las tareas escolares • Valoración e intervención psicoeducativa • Terapia psicomotriz. Atención psicológica

Anexo IV: Baremos del test CREA con una muestra española

Centil	Niños (6-11)	Adolescentes (12-16)			Adultos		Centil
		C	A	B	A	B	
99	25	48	32	25	31	34	99
98	23-24	42-47	28-31	24	29-30	30-33	98
97	-	41	25-27	22-23	27-28	29	97
96	-	37-40	24	21	-	28	96
95	22	30-36	23	20	26	27	95
90	20-21	28-29	21-22	18-19	23-25	23-26	90
85	16-19	26-27	19-20	17	21-22	21-22	85
80	13-15	24-25	17-18	15-16	20	20	80
75	12	22-23	16	14	19	19	75
70	11	21	15	13	18	18	70
65	10	19-20	14	-	17	17	65
60	9	18	-	12	-	16	60
55	8	16-17	13	-	16	-	55
50	-	15	12	11	15	15	50
45	7	14	-	10	-	14	45
40	-	13	11	-	14	-	40
35	6	12	-	9	13	13	35
30	-	-	10	8	-	12	30
25	5	11	-	-	12	11	25
20	4	9-10	9	7	11	10	20
15	-	8	8	-	10	9	15
10	3	7	7	6	9	8	10
5	-	6	6	5	8	6-7	5
4	-	-	5	4	7	-	4
3	2	-	-	-	-	-	3
2	-	5	-	-	-	5	2
1	0-1	0-4	0-4	0-3	0-6	0-4	1
N	151	108	376	267	705	585	N
Media	9,36	16,92	13,33	11,47	15,77	15,55	Media
Dt	5,738	8,572	5,448	4,666	5,457	6,038	Dt

Anexo V: Valores obtenidos por la muestra en cada una de la Inteligencias múltiples

Sexo	I. Natur.	I. Musical	I. Lóg- mat.	I. Inter.	I. Corp- cines	I. Lingüís	I. Intra.	I. Viso- esp.
1	6,50	5,00	7,50	7,50	7,00	6,50	9,00	5,50
1	7,50	8,50	7,00	7,50	9,00	7,00	9,00	8,00
1	8,00	6,50	6,00	6,50	8,50	4,50	10,00	7,50
2	7,00	5,50	7,50	5,00	7,00	8,50	6,50	7,50
1	5,50	6,00	7,00	5,50	6,00	6,00	7,00	5,00
1	6,50	6,00	5,50	6,00	6,00	6,50	8,00	6,50
1	5,50	4,50	1,50	6,50	7,50	5,00	5,00	6,00
2	5,00	5,50	7,00	8,00	5,50	5,50	8,00	5,50
2	6,00	5,50	8,50	5,00	8,00	4,00	9,00	5,50
2	6,50	7,50	6,00	7,00	7,50	3,50	7,50	6,50
2	9,00	9,00	9,00	7,50	8,00	9,50	8,50	8,00
2	6,00	6,00	6,50	9,00	9,00	4,50	7,50	8,50
1	6,00	5,00	4,00	7,00	6,50	4,00	5,50	5,50
1	8,00	6,50	6,00	5,00	5,50	4,00	7,50	7,50
1	7,50	8,00	7,50	8,00	7,50	9,50	7,50	7,50
2	6,00	8,00	6,50	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
1	8,50	9,00	7,00	6,50	8,50	8,50	10,00	9,50
2	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00	5,50	4,50	7,50
1	8,00	6,50	6,00	6,50	5,50	5,50	6,50	8,00
1	8,00	8,00	6,00	8,00	7,50	9,50	9,00	10,00
1	5,50	7,00	6,50	9,50	10,00	6,00	9,50	6,00
2	7,50	7,50	6,50	8,00	7,50	7,50	9,00	8,00
1	6,00	7,00	5,00	7,50	7,00	6,00	9,00	8,00
2	7,00	6,50	4,50	5,50	7,00	6,50	7,00	6,00
1	6,00	5,00	4,00	6,50	7,00	5,50	5,00	8,00
2	5,50	9,00	8,00	6,00	7,00	5,50	8,00	7,00
2	6,50	3,50	4,50	6,50	6,50	3,00	6,50	7,00
2	6,50	6,00	6,50	5,50	6,00	4,00	6,50	4,50
2	4,50	5,00	5,00	7,00	6,50	4,00	6,00	6,00
2	3,50	3,00	4,50	3,50	5,50	2,00	2,50	2,00
2	6,50	9,00	8,00	7,00	9,00	8,00	9,00	7,50
2	6,50	6,00	7,50	8,00	7,00	7,00	7,50	6,50

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

Sexo	I. Natur.	I. Musical	I.Lóg- mat.	I. Inter.	I.Corp- cines	I.Lingüís	I.Intra.	I.Viso- esp.
2	5,00	7,50	7,00	8,00	6,00	2,50	7,00	7,50
1	5,00	6,50	5,50	7,00	4,50	4,00	6,50	5,00
2	5,50	5,50	5,50	7,00	6,00	4,50	6,50	5,00
2	4,00	3,00	4,50	3,00	4,50	1,50	2,50	3,50
2	6,00	7,00	8,50	8,00	8,50	9,00	9,00	8,00
2	6,50	7,00	7,00	7,50	6,50	7,50	7,50	7,00
1	7,00	4,00	5,50	5,50	5,00	6,00	6,00	5,50
2	7,00	7,00	8,50	7,50	6,50	6,50	7,50	7,50
2	5,00	3,00	4,50	5,50	6,50	6,50	5,00	1,50
1	8,50	7,00	7,50	6,50	6,50	7,50	8,50	7,50

Nota. I.Natur.: Inteligencia naturalista; I.Musical: Inteligencia musical; I.Lóg-mat.: Inteligencia lógico-matemática; I.Inter.: Inteligencia interpersonal; I.Corp-cines.: Inteligencia Corporal-cinestética; I.Lingüís.: Inteligencia lingüística; I.Intra.: Inteligencia intrapersonal; I.Viso-esp.: Inteligencia viso-espacial.

Anexo VI: Valores obtenidos en el test CREA por la muestra

Alumnos	Creatividad (PD)	Creatividad (PC)
1	6	5
2	0	1
3	8	15
4	8	15
5	12	50
6	3	1
7	4	1
8	4	1
9	6	5
10	6	5
11	10	30
12	6	5
13	14	65
14	6	5
15	9	20
16	10	30
17	10	30
18	12	50
19	14	65
20	6	5
21	6	5
22	3	1
23	5	4
24	6	5
25	0	1
26	6	5
27	6	5
28	13	55
29	11	40
30	10	30
31	12	50
32	11	40
33	10	30
34	6	5

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

Alumnos	Creatividad (PD)	Creatividad (PC)
35	5	4
36	13	55
37	10	30
38	11	40
39	15	70
40	13	55
41	5	4
42	10	30

Nota. PD: Puntuación directa; PC: Puntuación centil

Anexo VII: Calificaciones en matemáticas y materias suspensas en la evaluación ordinaria

Alum	CNA	ING	MAT	EF	EPV	LCL	CSGH	TEC	FRAN	MUSE	IE	CC	NOT	SUS
1	6	8	8	7	9	6	7	6	8				7,10	0
2	2	1	4	4	7	5	3	4		7			4,20	6
3	9	8	8	6	9	9	10	7	10				8,50	0
4	7	5	7	6	8	8	8	7	8				7,20	0
5	4	3	6	4	7	4	6	6	6				5,10	4
6	4	4	4	4	7	5	5	5	5				4,80	4
7	6	5	3	6	7	6	7	5	6				5,70	1
8	4	3	6	5	6	4	5	6		6			5,10	3
9	8	6	9	6	7	5	7	8	8				7,00	0
10	4	6	6	5	6	4	5	4		5			5,00	3
11	8	6	8	7	8	9	9	8		9			7,90	0
12	3	2	6	5	6	5	6	6	5				4,90	2
13	7	6	5	5	7	5	8	5	8				6,40	0
14	9	8	9	7	9	6	10	7	9				8,10	0
15	6	6	6	6	8	8	9	6	7				6,90	0
16	4	2	4	6	6	4	5	5		6			4,70	4
17	9	8	9	8	9	10	10	8	10				9,00	0
18	3	2	4	5	6	3	4	4	3				3,90	7
19	9	8	7	7	8	6	9	7	10				7,90	0
20	9	9	10	8	6	10	10	7	10				9,20	0
21	3	1	4	3	1	1	5	6		4			3,30	7
22	5	3	6	5	6	5	5	6		7			5,30	1
23	9	8	10	7	10	8	10	9	10				9,00	0
24	5	3	3	5	6	5	5	5		7			5,60	2
25	6	6	6	5	6	6	5	5		7			5,70	0
26	7	3	8	8	7	6	5	8	6				5,40	1
27	6	5	5	6	7	5	5	6	7				6,00	0
28	6	3	6	5	5	6	5	6		7			5,70	1
29	2	3	4	3	4	1	1	3		5			3,00	9
30	3	2	4	4	4	2	3	5		6			3,80	7
31	6	6	7	6	8	8	7	7		8			7,10	0
32	6	6	6	6	6	8	8	8			8		6,90	0
33	4	5	5	5	5	3	5	6		7			5,00	2
34	6	8	6	5	6	6	7	5		8			6,50	0
35	2	1	3	3	4	3	2	3		6			2,80	9

Relación entre inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en matemáticas para la elección de materias optativas

Alum	CNA	ING	MAT	EF	EPV	LCL	CSGH	TEC	FRAN	MUSE	IE	CC	NOT	SUS
36	5	3	3	4	5	4	4	5			8	4,50	6	
37	4	4	7	4	6	4	6	7			6	5,40	4	
38	7	8	9	5	7	8	9	9			10	8,10	0	
39	8	8	6	6	10	8	9	6			10	8,10	0	
40	6	5	7	7	7	6	7	9			8	6,90	0	
41	3	1	1	3	3	1	2	1			5	2,80	8	
42	4	3	6	5	8	4	7	7			8	5,90	3	

Nota. Alum: Alumnos; CNA: Ciencias de la Naturaleza; ING: Inglés; MAT: Matemáticas; EF: Educación Física; EPV: Educación Plástica y Visual; LCL: Lengua Castellana y Literatura; CSGH: Ciencias Sociales, Geográficas e Historia; TEC: Tecnología; FRAN: Francés 2; MUSE: Música en Extremadura; IE: Imagina y emprende y CC: Cultura Clásica; NOT: Nota media; SUS: Suspensos

Nombre de archivo: TFM - copia
Directorio: C:\Users\Eli\Documents
Plantilla: C:\Users\Eli\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Título: Título del estudio:
Asunto:
Autor: .
Palabras clave:
Comentarios:
Fecha de creación: 20/09/2013 2:52:00
Cambio número: 18
Guardado el: 20/09/2013 18:20:00
Guardado por: Eli
Tiempo de edición: 138 minutos
Impreso el: 20/09/2013 18:22:00
Última impresión completa
Número de páginas: 75
Número de palabras: 14.310 (aprox.)
Número de caracteres: 78.711 (aprox.)