

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y CREATIVIDAD: HERRAMIENTAS PARA ELABORAR UN PLAN DE MEJORA DE LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA BÁSICA EN 3º ESO

Trabajo fin de Claudia Mena Curiel
máster presentado por:

Titulación: Máster en Neuropsicología y Educación

Línea de investigación: Procesos Creativos

Director/a: Esperanza Bausela Herreras

Zeberio
20 de diciembre de 2013

Firmado por: Claudia Mena Curiel

Resumen

El presente trabajo tiene como **objetivo** el estudio y análisis correlacional del nivel de inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico de un grupo de 30 niños/as de 3º ESO. En base a estos datos se pretende diseñar una propuesta didáctica para el concepto de área.

Para el estudio nos basamos en una **metodología** no experimental intencional de **diseño** correlacional de las **variables** inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico.

Los **resultados** confirman que existe correlación estadísticamente significativa entre inteligencia lógico-matemática e inteligencia lingüística, inteligencia lógico-matemática e inteligencia viso-espacial, inteligencia lógico-matemática y creatividad, inteligencia lógico-matemática y resultados académicos, creatividad e inteligencia lingüística y creatividad y resultados académicos.

Podemos **concluir**, por tanto, que se han de tener en cuenta los niveles de los/as alumnos/as de inteligencia lógico-matemática, inteligencia lingüística y creatividad para el desarrollo de la propuesta de mejora de la enseñanza del concepto matemático de área y obtener así un mayor rendimiento académico.

Palabras Clave: pensamiento divergente, capacidad de creación, plan de intervención, ciencias exactas

Abstract

This work **is aimed** at the study and correlation analysis of the level of multiple intelligence, creativity and academic achievement of a group of 30 children of 3º ESO. Based on this information is intended to design a didactic proposition to the concept of area.

For the study, we rely on an intentional non-experimental **methodology** of correlational design of **variable** multiple intelligence, creativity, and academic efficiency.

The **results** confirm that there is a statistically significant correlation between logical-mathematical intelligence and linguistic intelligence, logical-mathematical intelligence and viso-spatial intelligence, logical-mathematical intelligence and creativity, logical-mathematical intelligence and academic efficiency, creativity and linguistic intelligence and creativity and academic results.

We **conclude**, therefore, that they have to take into account the levels of the students of logical-mathematical intelligence, linguistic intelligence and creativity for the development of the proposal for the improvement of the teaching of the mathematical concept of area and obtain higher academic efficiency.

Keywords: divergent thinking, ability to create, plan of action, exact sciences

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
Introducción	6
Justificación	6
Objetivos	8
I. Marco teórico	9
1.0 . Introducción histórica del conocimiento matemático	10
1. 1. El conocimiento lógico-matemático	12
1.1.1. Tipología del conocimiento lógico-matemático	12
1.1.2. El proceso del conocimiento lógico-matemático	13
1.1.3. Dificultad en el aprendizaje de las matemáticas. Rendimiento académico	17
1.2. Las Inteligencias Múltiples	19
1.3. La creatividad	23
3.1. Indicadores para identificar la creatividad	25
1.4. Relación entre creatividad e inteligencias úliples	27
II. Metodología	29
2.1. Problema que se plantea	30
2.2. Diseño	30
2.3. Muestra/Contexto	30
2.4. Variables de investigación e instrumentos de recogida de datos	311
2.5. Procedimiento	33
2.6. Análisis de datos	366
III. Resultados	366
3.1. Análisis descriptivo	36
3.2. Análisis correlacional de datos	41
IV. Conclusiones	58
4.1. Limitaciones	60
4.2. Prospectiva	60

V. Bibliografía	66
5.1. Referencias bibliográficas	66
5.2. Bibliografía	68
VI. Anexo	70

Introducción

Justificación

A lo largo de la historia el área de matemáticas ha sido una asignatura temida por los alumnos y las alumnas. Una asignatura que respecto a las otras presenta estadísticamente más dificultades al alumnado a juzgar por las calificaciones. Pero ***¿Son difíciles las matemáticas? ¿Existe relación entre las inteligencias múltiples o la creatividad y el rendimiento académico en esta asignatura? ¿Están las inteligencias múltiples relacionadas con la creatividad?***

Tras realizarnos esta serie de cuestiones nos planteamos la necesidad de buscar soluciones a este hecho para que nuestros alumnos y alumnas se enfrentasen a las matemáticas de un modo distinto, más motivados. El método que propondríamos sería un método motivador, creativo y cooperativo partiendo de las ideas previas de los alumnos y alumnas motivándoles para el estudio de las mismas a través de sus puntos fuertes para desarrollar y fomentar los débiles tras el estudio de las inteligencias múltiples. Todo ello nos conduciría a un aprendizaje significativo. Según Hidalgo, Maroto y Palacios (2004) en su artículo “*¿Por qué se rechazan las matemáticas?, Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas*”, existe un dominio afectivo matemático tomando como eje principal el rechazo a las matemáticas. Los datos apoyarían la existencia de un círculo vicioso dificultad – aburrimiento – suspenso – fatalismo - bajo autoconcepto – desmotivación – rechazo - dificultad, y por lo tanto la tesis de quienes piensan que lo cognitivo y lo afectivo mantienen relaciones de mutua dependencia.

Según Sandi (2012) en su artículo “*Influencia del estrés sobre las capacidades*” actuar sobre el estrés de los individuos puede ser una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento cognitivo, tanto en el contexto general de aprendizaje como en las situaciones de examen.

Teniendo en cuenta estas últimas investigaciones donde lo cognitivo y lo afectivo pueden mantener relaciones de mutua dependencia, a la hora de relacionarnos con los alumnos y alumnas tendremos en todo momento presente el efecto Pigmalión o profecía autorrealizadora observado por primera vez en la década de los sesenta por el psicólogo educacional Rosenthal, de ahí que también se conozca a este efecto con el nombre de efecto Rosenthal (Coll, Palacios y Marchesi, 2007). El estudio se realizó con un grupo de niños de raza blanca y un grupo de niños de raza negra. Los instructores eran de raza blanca y concluyeron que los de raza blanca aprendían mejor que los de raza negra, sin tener en cuenta que reforzaban de manera más positiva a los individuos de su misma raza por lo que obtenían mejores resultados. Para evitar este efecto de un modo no intencionado e incentivar más a unos que a otros y no influir así en el resultado intentamos en todo momento motivar por igual a todos y cada uno de los miembros del aula.

El objetivo de la escuela hoy en día es ajustar la enseñanza a las necesidades de la sociedad donde viven los alumnos y alumnas. Esa sociedad lo que requiere son alumnos y alumnas bien formados que sepan trabajar en equipo y que sean capaces de buscar soluciones a los problemas que se les planteen de un modo eficaz y por ellos mismos para lo cual la escuela ha de ir enseñándoles desde el inicio de su escolarización. Han de ir relacionando conceptos nuevos con los ya adquiridos construyendo así un aprendizaje significativo. La escuela en definitiva intenta enseñarles a aprender a aprender.

El **objetivo** del presente estudio es estudiar y analizar la correlación entre las variables inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en el área de las matemáticas, concretamente en el área de geometría, relacionado con el concepto de área de superficie.

El **plan de mejora** que se elabora en este trabajo está basado en los resultados de los test de inteligencias múltiples para el alumnado de educación secundaria (McKenzie, 1999) y de creatividad de Turtle (1980) presentados a los alumnos y alumnas del aula de 3º ESO. La propuesta es por tanto, una propuesta creativa con el fin de resultar motivado-

ra partiendo de las ideas previas del tema de los alumnos con el fin de que adquieran los objetivos y logren el aprendizaje del concepto a trabajar; área de superficie.

Objetivo general y específicos

El **objetivo** principal del presente trabajo es estudiar y analizar el nivel de inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico, así, como la relación existente entre éstos. Estos datos permitirán diseñar una propuesta didáctica motivadora para el concepto matemático de área de superficie.

En el presente trabajo se incluyen los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar e identificar el nivel de cada una de las inteligencias múltiples de los alumnos y alumnas
- Analizar el nivel de creatividad de los alumnos y alumnas.
- Analizar la asociación entre las inteligencias múltiples y la creatividad.
- Analizar la asociación entre creatividad y rendimiento académico.
- Analizar la asociación entre las inteligencias múltiples y rendimiento académico.
- Diseñar un plan de mejora del rendimiento escolar en las clases de matemáticas coherente con los resultados.

Para ellos nos planteamos las siguientes **hipótesis**:

- Hipótesis 1 (Nula): No existe correlación estadísticamente significativa entre las variables inteligencias múltiples y creatividad.
- Hipótesis 1 (Alternativa): Existe correlación estadísticamente significativa entre inteligencias múltiples y creatividad.

- Hipótesis 2 (Nula): No existe correlación estadísticamente significativa entre inteligencias múltiples y rendimiento académico.
- Hipótesis 2 (Alternativa): Existe correlación estadísticamente significativa entre las variables inteligencias múltiples y rendimiento académico.

- Hipótesis 3 (Nula): No existe correlación estadísticamente significativa entre creatividad y rendimiento académico
- Hipótesis 3 (Alternativa): Existe correlación estadísticamente significativa entre las variables creatividad y rendimiento académico.

I. Marco teórico

Las matemáticas se han constituido en uno de los dominios específicos más estudiados por la investigación psicoeducativa. Una de las razones remite a las dificultades que muchos/as alumnos/as muestran para aprender matemáticas en la escuela. Unas dificultades que resultan hoy en día aún más urgentes de resolver ante los niveles en aumento de conocimiento matemático que parece requerir un entorno social y tecnológico cuya complejidad aumenta rápidamente (Onrubia, 1993).

El conocimiento de las matemáticas es, como se ha mencionado en el párrafo anterior, importante debido al entorno socio-tecnológico que nos rodea. A lo largo de la historia, como se resume muy brevemente en la ***introducción histórica*** a continuación, se ha ido avanzando en el campo de las matemáticas según las necesidades del entorno.

Según Fernández (2010), para enseñar hay que saber el modo en que se aprende. Por eso consideramos importante saber cómo se construye el ***conocimiento lógico-matemático*** dando lugar al pensamiento lógico-matemático.

Por último, como en todo proceso, hay una serie de **factores que influyen en el aprendizaje**. Entre esos factores están las diversas capacidades que el alumno o alumna debe tener para el aprendizaje, entre ellas, las inteligencias múltiples y creatividad. En este apartado buscaremos posibles respuestas a las preguntas anteriormente formuladas; **¿Son difíciles las matemáticas? ¿Existe relación entre inteligencias múltiples y rendimiento académico? ¿Existe relación entre creatividad y rendimiento académico? ¿Existe relación entre inteligencias múltiples y creatividad?**

1.0. Introducción histórica del conocimiento matemático

Desde los comienzos de la historia todas las sociedades han intentado comprender la realidad que les rodeaba, y para ello se han servido de las matemáticas (Ian Stewart, 2008).

La necesidad de comprender el entorno originó la aparición de las matemáticas.

“Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el universo” (Galileo Galilei, 1564-1642)

Los *egipcios* crearon los primeros signos de la matemática. Al abandonar la vida nómada y asentarse se dedicaron a la agricultura. Con ello vino la necesidad de calcular los tiempos de siembra y evitar las inundaciones que causaba el río Nilo en varias épocas del año. Utilizaban unidades de medida con el instrumento que más a mano tenían; su cuerpo. Para ello utilizaban la mano, y un sistema decimal característico. Del mismo modo hicieron cálculos con fracciones.

Los *babilonios* también preocupados por dar respuesta a sus necesidades de cálculo inventaron su propio sistema numérico. A diferencia de los egipcios no utilizaban potencias de diez, sino de 60. Los babilonios vieron la necesidad de inventar un número nuevo, el cero, para designar la nada.

Con la *época griega*, Thales es considerado como el iniciador de la matemática griega. Poco después Pitágoras y sus discípulos dan cuerpo a lo que se conoce como matemática de la ciencia racional.

En *Aleandría* se construyó el centro de investigación científica más importante, centro al que se vinculan otras tres figuras máximas de la matemática; Euclides, Arquímedes y Apolonio. Todos ellos basaban sus estudios en la demostración.

En la *Edad Media*, los hindúes aportan el sistema de numeración posicional de base 10 y una iniciación al simbolismo algebraico.

En la *Edad Moderna*, se logra la resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado así como el concepto de logaritmo por parte de Tartaglia, Cardano, y Vieta. Por su parte Descartes, filósofo griego, relaciona geometría básica con algebra, introduciendo las coordenadas que llevan su nombre y dando lugar a la Geometría Analítica. Más tarde, en la segunda mitad del siglo XVII nace el análisis infinitesimal.

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamiento” (Descartes, 1596-1650).

En el siglo XIX iniciada por Monge y continuada por Poncelet se crea la Geometría Descriptiva. Aunque fue Gauss el que más descubrimientos propinó.

“El matemático, que se encuentra bajo su diluvio de símbolos, y trabaja, al parecer, con verdades puramente formales, puede aún alcanzar resultados de infinita importancia para nuestra descripción del universo físico” (Karl Pearson).

En la actualidad, podemos concluir afirmando, que es una ciencia lógica basada en postulados para llegar a los resultados tras la aplicación de leyes lógicas.

1. 1. EL CONOCIMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

A continuación abordaremos el conocimiento lógico-matemático comentando aspectos de su **tipología**, el **proceso del conocimiento** y algunas **dificultades de su aprendizaje**.

1. 1.1. Tipología del conocimiento

Según Fernández (2010), para enseñar hay que saber el modo en que se aprende. Por eso consideramos importante saber cómo se construye el conocimiento lógico-matemático dando lugar al pensamiento lógico-matemático.

Aunque para el niño el mundo real es un todo global, Piaget divide el conocimiento que de él se obtiene en tres categorías diferentes: conocimiento físico, conocimiento social y conocimiento lógico-matemático (Rodrigo y Arnay, 1997) y que seguidamente comentamos:

- El *conocimiento físico* se refiere a las características de los objetos de la realidad exterior que son percibidas por la observación de los mismos.
- Las *normas o convenciones establecidas por cada comunidad* forman el conocimiento social o convencional. Se obtiene por transmisión social de unas personas a otras y se caracteriza por ser eminentemente arbitrario.
- El *conocimiento lógico-matemático* se compone de las relaciones construidas mentalmente por cada individuo.

Los tres tipos de conocimiento son necesarios e imprescindibles para obtener una configuración completa del mundo y no se puede afirmar que uno sea más importante que los otros.

Sin embargo, en el niño pequeño no pueden darse por separado ambas abstracciones. Así para poder establecer la relación diferente (reflexionante) el niño tiene que haber observado propiedades distintas en los objetos (empírico). Cuando el niño va creciendo, se puede dar la abstracción reflexionante sin la empírica.

Por último resaltar que aunque en el conocimiento social la información viene de los demás, del exterior, también se requiere de un marco lógico-matemático.

1.1.2. El proceso del conocimiento lógico-matemático

Según Deaño (1993) citado por Solsona, Navarro y Aguilar (2006) se denomina conocimiento lógico-matemático a aquel tipo de conocimiento que permite comprender la realidad, organizarla y darle significación para una mejor adaptación intelectual.

Según Piaget (1970), el conocimiento lógico-matemático en los niños se va adquiriendo a través de su continua interacción con la realidad que les rodea: objetos, personas o situaciones significativas, alcanzando su maduración mediante un proceso de investigación clásica (Bruner, 1967 y Dickson, 1991 citados por Llorca, Plasencia y Rodríguez, 2009) que se desarrolla en *tres fases* (ver figura 1 en página 14):

- *Fase manipulativa*, contacto constante y directo con los objetos.
- *Fase gráfica*, representación de las diversas situaciones manipuladas.
- *Fase abstracta*, se llega a la conceptualización de lo experimentado tras compararlo y confrontarlo con otras experiencias y situaciones similares.

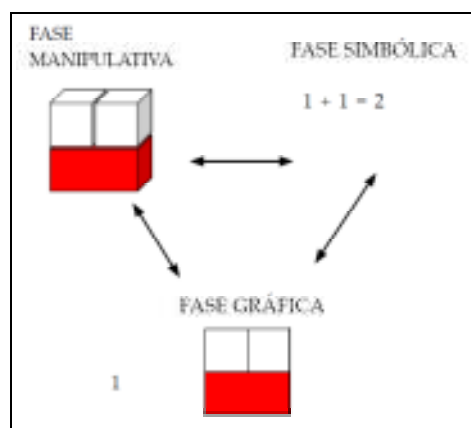


Figura 1. Representación de las tres fases del aprendizaje según Bruner (1967), Piaget (1970) y Dickson (1991). (Llorca, Plasencia y Rodríguez, 2009, p.81)

Dienes (1977) citado por Fernández (2000) plantea *cuatro principios básicos* para el aprendizaje de las matemáticas:

- Principio dinámico: Se propondrán juegos preliminares, estructurados y de práctica, que sirvan a los niños de experiencias para que puedan formar conceptos matemáticos.
- Principio de construcción: La construcción conceptual.
- Principio de variabilidad perceptiva: La misma estructura conceptual deberá ser presentada en tantas formas perceptivas como sea posible.
- Principio de variabilidad matemática: Para la formulación del concepto se han de comparar las diferentes construcciones realizadas para ver qué hay de distinto en ellas mediante experiencias.

Y plantea *seis fases del conocimiento lógico-matemático* en base a estos *principios* (Tirado, 2010):

- Adaptación: en esta etapa se permite que el niño o niña interactúe libremente con los objetos familiarizándose con los mismos.
- Estructuración: hay que estructurar la actividad para reunir el mayor número de experiencias que conduzcan al mismo concepto.
- Abstracción: se interioriza la operación. Consiste en presentar al niño o niña diferentes estructuras para el mismo concepto.
- Representación gráfica: representación de la estructura común de manera gráfica.
- Descripción de las representaciones: se introduce el lenguaje simbólico de las matemáticas.
- Demostración: el niño o la niña es capaz de exponer lo aprendido.

Para Van Hiele (1986) citado por Bedoya, Esteban y Vasco (2007) el aprendizaje de conceptos matemáticos tiene lugar en *cinco fases*:

- Información: Se le presentan al alumnado distintas situaciones facilitándole el vocabulario y herramientas necesarias.
- Orientación dirigida: se propone una secuencia graduada de actividades. El profesor procurará el avance en el conocimiento.
- Explicitación: los estudiantes expresan sus resultados y conclusiones.
- Orientación libre: con los conceptos anteriormente aprendidos los estudiantes se enfrentan a situaciones nuevas con estructura comparable donde aplicarlos.
- Integración: las relaciones se unifican e interiorizan en un sistema mental de conocimientos.

Según Fernández (2000), hay una serie de *factores intervinientes* en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático:

- Capacidad de observar
- Capacidad imaginativa o acción creativa
- Capacidad intuitiva
- Capacidad de razonamiento lógico

“La lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica” (Russell, 1872-1970).

El conocimiento matemático presenta un conjunto de características que pueden sintetizarse como se muestra a continuación en la tabla 1 (Barbera y Gómez-Granel, 1996):

Tabla 1. *Características del conocimiento matemático* (Barbera y Gómez-Granel, 1996).

Conocimiento	<ul style="list-style-type: none">• Alto nivel de abstracción y generalidad
Naturaleza deductiva	<ul style="list-style-type: none">• Estructura altamente integrada y jerarquizada
Lenguaje formal específico	<ul style="list-style-type: none">• Notables diferencias con el lenguaje formal
Suprime intenciones, emociones y afectos	<ul style="list-style-type: none">• Naturaleza teórica, impersonal y atemporal

Para Bishop (1999), las matemáticas constituyen también una actividad social e históricamente situada, influencia por criterios mundanos de utilidad e intencionalidad, y basada en prácticas cotidianas, como contar, medir, localizar, diseñar, jugar o explicar.

Algunos autores como Martí (1996) hablan de unas matemáticas de naturaleza dual. Esta dualidad hace que se pueda hablar de dos tipos distintos de significados relacionados con el conocimiento matemático; uno interno, formal, puramente matemático, y otro externo que vincula el sistema formal de las matemáticas con algunos aspectos del mundo real.

1.1.3. Dificultad en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Rendimiento académico.

La coordinación de los dos tipos de significados mencionados en el apartado anterior resulta compleja y es un obstáculo central en el aprendizaje de las matemáticas. De hecho, hay algunos/as alumnos/as que no llegan a coordinarlos, sino que los mantienen separados. El resultado es que muchos alumnos aplican procedimientos matemáticos pero no saben por qué funcionan; dominan las habilidades necesarias para resolver problemas escolares pero carecen de comprensión para aplicar su conocimiento a situaciones nuevas. Son capaces de manipular símbolos pero no entienden el significado de los mismos ni lo que están haciendo con ellos.

“Las matemáticas pueden ser definidas como aquel tema del cual no sabemos nunca lo que decimos ni si lo que decimos es verdadero” (Russell, 1872-1970).

En el tratamiento escolar de las matemáticas se ha de buscar un equilibrio entre estos dos aspectos, esta dualidad matemática, para solventar los problemas de rendimiento académico (Lapointe, Mead y Askew, 1992).

Como apunta Fernández (2006), hay niños entre 9 y 12 años que tiene de problema el no poder resolver problemas matemáticos. Deberíamos discutir, por tanto, la intervención educativa. Este autor propone métodos que incorporen razonamiento y creatividad en busca de una solución al problema catalogado como fracaso escolar. Apunta que los datos obtenidos en su estudio indican que hay una incorrecta aplicación de los conocimientos donde prima la necesidad de llegar al resultado (Gaulín, 2001, citado por Fernández, 2006). La participación, la autoestima y la seguridad del alumno/a intervienen de forma negativa.

Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), hablan del dominio afectivo matemático tomando como eje principal el rechazo a las matemáticas. Los resultados obtenidos en su estudio apoyan

la existencia de la relación dificultad – aburrimiento – suspenso – fatalismo – bajo auto-concepto – desmotivación – rechazo – dificultad. Y apoyan así, el pensamiento de que lo cognitivo y lo afectivo mantienen relación de mutua dependencia.

Según Sandi (2012) un alto nivel de estrés tiende a deteriorar las operaciones cognitivas implicadas en la formación de memorias explícitas o que requieren un razonamiento flexible y complejo. Actuar por tanto, sobre el estrés de los individuos puede ser una estrategia para mejorar el rendimiento cognitivo.

Para Solsona, Navarro y Aguilar (2006), la conciencia fonológica está relacionada con el conocimiento matemático de modo que se propone entrenar a los alumnos/as en el conocimiento lógico-matemático para que puedan mejorar la conciencia fonológica y por tanto el mejor aprendizaje de la lectura.

Fernández, Caballero y Fernández (2013) indican que existe una cantidad de errores en el material didáctico matemático que se presenta al alumnado que pudiera tener relación con el rendimiento académico.

Según De la Torre (1989) citado por Garaigordobil y Torres (1996), es escasa la relación existente entre rendimiento académico y creatividad. Sin embargo, hay estudios que destacan que los/as alumnos/as muy creativos/as obtienen mejores resultados en los test de rendimiento escolar que los poco creativos (Ulman, 1972 citado por Garaigordobil y Torres, 1996). Y “los aprendizajes escolares están condicionados en gran medida tanto por la inteligencia de los sujetos como por su creatividad” (Moreno, 1992, p. 16 citado por Garaigordobil y Torres, 1996).

Recogiendo las conclusiones de los estudios mencionados podríamos decir que la dificultad de las matemáticas se debería entre otros a los siguientes factores (Ver tabla 2 en página 19):

Tabla 2. Algunos factores que causan dificultad en el aprendizaje de las matemáticas. (Elaboración propia)

Coordinación de la dualidad matemática (Martí, 1996)	Incorrecta aplicación de los conocimientos (Fernández, 2006)	Dominio afectivo matemático (Hidalgo, Maroto, Palacios, 2004)
Estrés (Sandi, 2012)	Baja conciencia fonológica (Solsona, Navarro, Aguilar, 2006)	Errores en el material didáctico (Fernández, Caballero y Fernández, 2013).

Como hemos mencionado anteriormente para el aprendizaje de las matemáticas se ha de contar con ciertas capacidades para ello. En este estudio nos centramos en dos de ellas: ***inteligencias múltiples y creatividad.***

1. 2. LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Es necesario reconocer que no todos somos iguales, no todos aprendemos al mismo tiempo y lo más importante, no todos lo hacemos de la misma manera. Es decir, aunque no de igual forma todos somos inteligentes pues los seres humanos contamos con las inteligencias múltiples descritas por Gardner (1983).

Gardner (1983) define la inteligencia como la capacidad de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas.

Howard Gardner (1983) añade que igual que hay muchos tipos de problemas que resolver, también hay muchos tipos de inteligencia. Hasta la fecha Howard Gardner y su equipo de la universidad de Harvard han identificado ocho tipos distintos.

La mayoría de los individuos tenemos la totalidad de este espectro de inteligencias. Cada una desarrollada de modo y a un nivel particular, producto de la dotación biológica de cada uno, de su interacción con el entorno y de la cultura imperante en su momento histórico. Las combinamos y las usamos en diferentes grados, de manera personal y única.

Por tanto una inteligencia es la capacidad para resolver problemas cotidianos, para generar nuevos problemas y para crear productos o para ofrecer servicios dentro del propio ámbito cultural.

Las *ocho inteligencias* descritas por Gardner (1983) son:

➤ *Inteligencia corporal-cinestésica o artística:*

Es la capacidad para usar todo el cuerpo en la expresión de ideas y sentimientos, y la facilidad en el uso de las manos para transformar elementos. Incluye habilidades de coordinación, destreza, equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad, como así también la capacidad cinestésica y la percepción de medidas y volúmenes.

➤ *Inteligencia lingüística*

Es la capacidad de usar las palabras de manera efectiva, en forma oral o escrita. Incluye la habilidad en el uso de la sintaxis, la fonética, la semántica y los usos pragmáticos del lenguaje.

➤ *Inteligencia lógico-matemática*

Es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas.

➤ *Inteligencia espacial*

Es la capacidad de pensar en tres dimensiones. Permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas, recorrer el espacio o hacer que los objetos lo recorran y producir o decodificar información gráfica.

➤ *La inteligencia emocional*

Es un conjunto de destrezas, actitudes, habilidades y competencias que determinan la conducta de un individuo, sus reacciones, estados mentales, etc. y que pueden definirse, según Goleman (1995) citado por Jiménez y López-Zafra (2009), como la capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos y los de los demás, de motivarnos y de manejar adecuadamente las relaciones.

Este término incluye *dos tipos de inteligencias*; interpersonal e intrapersonal

➤ *Inteligencia interpersonal*

Es la capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder.

➤ *Inteligencia intrapersonal*

Es la capacidad de construir una percepción precisa respecto de sí mismo y de organizar y dirigir su propia vida. Incluye la autodisciplina, la autocomprensión y la autoestima.

➤ *Inteligencia naturalista*

Es la capacidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del medio ambiente, objetos, animales o plantas. Tanto del ambiente urbano como suburbano o rural. Incluye las habilidades de observación, experimentación, reflexión y cuestionamiento de nuestro entorno.

➤ *Inteligencia musical*

Es la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. Incluye la sensibilidad al ritmo, al tono y al timbre.

En la tabla 3 se presentan algunas características comunes a los/as alumnos/as talentosos en las distintas inteligencias múltiples, qué les gusta, cómo aprenden mejor y por lo que destacan en el aula.

Tabla 3. *Algunas características que presentan los/as alumnos/as en base a las Inteligencias Múltiples.* (www.monografías.com)

	DESTACA EN	LE GUSTA	APRENDE MEJOR
AREA LINGÜÍSTICO-VERBAL	Lectura, escritura, narración de historias, memorización de fechas, piensa en palabras	Leer, escribir, contar cuentos, hablar, memorizar, hacer puzles	Leyendo, escuchando y viendo palabras, hablando, escribiendo, discutiendo y debatiendo
LÓGICA - MATEMÁTICA	Matemáticas, razonamiento, lógica, resolución de problemas, pautas.	Resolver problemas, cuestionar, trabajar con números, experimentar	Usando pautas y relaciones, clasificando, trabajando con lo abstracto
ESPACIAL	Lectura de mapas, gráficos, dibujando, laberintos, puzles, imaginando cosas, visualizando	Diseñar, dibujar, construir, crear, soñar despierto, mirar dibujos	Trabajando con dibujos y colores, visualizando, usando su ojo mental, dibujando
CORPORAL - KINESTÉSICA	Atletismo, danza, arte dramático, trabajos manuales, utilización de herramientas	Moverse, tocar y hablar, lenguaje corporal	Tocando, moviéndose, procesando información a través de sensaciones corporales.

MUSICAL	Cantar, reconocer sonidos, recordar melodías, ritmos	Cantar, tararear, tocar un instrumento, escuchar música	Ritmo, melodía, cantar, escuchando música y melodías
INTERPERSONAL	Entendiendo a la gente, liderando, organizando, comunicando, resolviendo conflictos, vendiendo	Tener amigos, hablar con la gente, juntarse con gente	Compartiendo, comparando, relacionando, entrevistando, cooperando
INTRAPERSONAL	Entendiéndose a sí mismo, reconociendo sus puntos fuertes y sus debilidades, estableciendo objetivos	Trabajar solo, reflexionar, seguir sus intereses	Trabajando solo, haciendo proyectos a su propio ritmo, teniendo espacio, reflexionando.
NATURALISTA	Entendiendo la naturaleza, haciendo distinciones, identificando la flora y la fauna	Participar en la naturaleza, hacer distinciones.	Trabajar medio natural, explorar seres vivientes, aprender de plantas y temas de la naturaleza

1. 3. LA CREATIVIDAD

Dar una única definición del término creatividad no es tarea fácil debido a las múltiples definiciones que aportan numerosos/as autores/as. Algunas de estas definiciones se recogen en la tabla 4 (página 24).

Tabla 4. *Algunas definiciones de creatividad.* (Elaboración propia)

<p>Drevdahi (1956, p. 22) citado por Garaigordobil y Torres (1996)</p> <ul style="list-style-type: none">• “la capacidad humana de producir contenidos mentales de cualquier tipo que, esencialmente, pueden considerarse como nuevos y desconocidos para quienes los producen (...)”
<p>Guilford (1959) citado por López-Martínez y Navarro-Lozano (2010)</p> <ul style="list-style-type: none">• Sostiene que la recuperación de información almacenada en la memoria puede implicar dos tipos de operaciones: producción convergente y divergente.• La creatividad exige pensamiento divergente y se reduce a las aptitudes que son características de las personas creadoras: fluidez, flexibilidad, etc. (Ver tabla 5 en página 24).
<p>Torrance (1977) citado por Garaigordobil y Torres (1996)</p> <ul style="list-style-type: none">• El proceso de percepción de problemas o lagunas de información, de formación de ideas o hipótesis, de evaluar y modificar estas hipótesis y comunicar los resultados.
<p>Gervilla (1980) citado por Garaigordobil y Torres (1996)</p> <ul style="list-style-type: none">• Es la capacidad humana de engendrar algo nuevo, ya sea un producto, una técnica, un modo de enfocar la realidad.
<p>Sternberg (1985)</p> <ul style="list-style-type: none">• El proceso mediante el cual se da vida a algo nuevo y útil
<p>Mitjàns (1995)</p> <ul style="list-style-type: none">• Se expresa en los múltiples campos de la actividad humana, tanto en las ciencias y en las artes, como en las diversas profesiones, la política, el proceso de apropiación del conocimiento, las relaciones humanas y en otras muchas; precisamente allí donde el sujeto está significativamente implicado.• La creatividad se expresa en diferentes niveles en función de la magnitud y significación de la transformación que el producto significa; desde niveles más elementales, hasta niveles incluso trascendentes a la humanidad
<p>Garaigordobil y Torres (1996)</p> <ul style="list-style-type: none">• Es un fenómeno de significación plural y multidimensional. Se puede hablar de creatividad verbal, científica, musical, plástica, organizativa, etc.
<p>Borroto (1997)</p> <ul style="list-style-type: none">• La creatividad técnica se podría definir como la actividad pedagógica relacionada con la técnica y la tecnología, realizada por un alumno o por un grupo de ellos, mediante la cual estos descubren o producen ideas, estrategias, procesos u objetos novedosos que dan solución a problemas individuales o sociales.• Según el enfoque pedagógico, la creatividad es la potencialidad, capacidad, facultad o proceso cognitivo-afectivo del ser humano o de un colectivo, que se expresa, manifiesta y materializa a través del descubrimiento, formulación y/o solución apropiada de problemas profesionales, la elaboración de productos y objetos originales, la generación de ideas valiosas, respuestas auténticas, acciones y hechos pertinentes y relevantes; encontrando nuevas combinaciones, relaciones novedosas, partiendo de informaciones técnicas ya conocidas y facilitando el cambio en función del beneficio, el crecimiento, el desarrollo humano y el progreso social.

1. 3.1. Indicadores para identificar la creatividad

Se han sistematizado 14 indicadores creativos que son los más relevantes. Los indicadores a desarrollar son los siguientes: originalidad, iniciativa, fluidez, divergencia, flexibilidad, sensibilidad, elaboración, autoestima, motivación, independencia, pensar técnico, innovación, invención y racionalización.

A continuación se muestran en la tabla 5 los indicadores de la creatividad (Guilford, 1950 citado por Sequera, 2007):

Tabla 5. *Indicadores de la creatividad.* (Elaboración propia)

ORIGINALIDAD	INICIATIVA	FLUIDEZ	DIVERGENCIA
FLEXIBILIDAD	SENSIBILIDAD	ELABORACIÓN	AUTOESTIMA
MOTIVACIÓN	INDEPENDENCIA	PENSAR TÉCNICO	INNOVACIÓN
	INVENCION	RACIONALIZACIÓN	

Estudios de López-Martínez y Navarro-Lozano (2010) ponen de manifiesto que el aumento de la creatividad tras la aplicación de un programa de mejora de la creatividad mantiene relaciones significativas con los rasgos de personalidad como la extroversión y la ansiedad.

En todas las investigaciones las personas creativas afirman que les encanta lo que hacen, lo cual según López-Martínez (2001) se debe tener en cuenta en la escuela para incorporar a la metodología docente estrategias, tácticas o recursos que hagan posible que el/la niño/a disfrute con lo que hace.

Cada vez son más los estudios que se realizan con **propuestas creativas** para la didáctica de las matemáticas para facilitar su aprendizaje, independientemente de la etapa educativa. Algunas de ellas se citan a continuación en la tabla 6:

Tabla 6. *Algunas propuestas creativas para la didáctica de las matemáticas.* (Elaboración propia)

Dienes (1997)	<ul style="list-style-type: none"> • Su libro "<i>Propuestas para una renovación de la enseñanza de las matemáticas a nivel elemental</i>"
Fernández (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Propone la enseñanza de las matemáticas en educación infantil a través del cuento con resultados a su juicio fructíferos.
Fernández (2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Propone mejorar el rendimiento académico de los/as alumnos/as de Educación Primaria en la resolución de problemas mediante la invención y reconstrucción de situaciones problemáticas.
Fernández (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Formula una propuesta para la enseñanza del número de dos cifras. • Una metodología activa favorece la correcta adquisición y aplicación de los conceptos trabajados y un mayor desarrollo afectivo-social.
Sequera (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • En su tesis doctoral trata la creatividad y el desarrollo profesional docente en matemáticas para la educación primaria.
Sivianes (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Propone el trabajo por proyectos para el aprendizaje de las matemáticas.

1.4. RELACIÓN ENTRE CREATIVIDAD E INTELIGENCIA

Las relaciones entre inteligencia y creatividad están siendo estudiadas desde los años 50 mostrando a menudo resultados contradictorios. Algunos estudios han mostrado correlaciones positivas aunque débiles como los de Getzels y Jackson (1962), Torrance (1975) Hudson (1966), Gómez-Ferrer (1979) o Morgan (1991) citados por Garaigordobil y Torres (1996), mientras otros estudios no han encontrado relación entre estas dos variables como los de Wallach y Kogan (1965) citados por Garaigordobil y Torres (1996).

Al hablar de inteligencia y creatividad es inevitable recordar las definiciones de autores como Sternberg (1985) (Ver tabla 4 en página 23), para quien la creatividad sería el proceso mediante el cual se da vida a algo nuevo y útil, mientras que la inteligencia se definiría como la habilidad para adaptarse, moldear o seleccionar el entorno. Por su parte, otros autores como Ochse (1990), hicieron intentos por establecer relación entre los conceptos de inteligencia y creatividad, alegando que si la inteligencia consistía en seleccionar y moldear los entornos, entonces la inteligencia era sinónimo de creatividad, pues el hecho de tener que seleccionar entornos requiere de imaginación sobre cómo debería convertirse un entorno idealizado en realidad. Sin embargo, como bien resaltan O'Hara y Sternberg en su artículo sobre inteligencia y creatividad (2005), en ocasiones adaptarse al entorno implica tener que dejar la creatividad a un lado para poder encajar en él. Para Getzels y Csikszentmihalyi (1972) la creatividad y la inteligencia se definirían como dos procesos distintos, siendo ésta última un proceso que podría entrar en funcionamiento en muy distintos niveles dependiendo del campo creativo que se trate (López-Martínez y Navarro Lozano, 2010).

Consideraciones más recientes (O'Hara y Sternberg, 2005) han procurado realizar un estudio ecléctico en el que se revisan las posibles respuestas a la pregunta “¿*Qué relación existiría entre creatividad e inteligencia si ambos términos fueran considerados como dos procesos diferentes?*”:

- La creatividad es un subconjunto de la inteligencia (Hipótesis apoyada por Guilford, 1950).
- La inteligencia es un subconjunto de la creatividad (Hipótesis apoyada por Sternberg, 1988).
- La creatividad y la inteligencia son dos conjuntos que se solapan.
- La creatividad y la inteligencia son esencialmente lo mismo.
- La creatividad y la inteligencia no tienen relación alguna (Hipótesis apoyada por Getzels, Jackson y Torrance, 1962).

De todas las respuestas anteriormente propuestas, la más aceptada en la actualidad es que se trata de dos conjuntos que se solapan y superponen en determinados aspectos, aunque no existe ningún estudio ni teoría contundente que esclarezca el asunto con datos determinantes.

Para Gardner la creatividad sería un subconjunto de un conjunto formado por ocho inteligencias (1983) con estrecha relación entre ambos términos (1995). Según este planteamiento, las personas pueden ser inteligentes de diversas formas, pudiendo ser estas formas creativas o no, dependiendo del contexto y sus necesidades.

Según el estudio realizado por López-Martínez y Navarro-Lozano (2010) no existe relación significativa entre creatividad e inteligencia.

Según el estudio realizado sobre inteligencia y creatividad por Ferrando, Prieto, Ferrándiz y Sánchez (2005), los resultados indicarían que no existe relación entre inteligencia y creatividad. No obstante la creatividad parece estar más relacionada con la inteligencia viso-espacial, naturalista, corporal, y lingüística que con las otras cuatro inteligencias múltiples descritas por Gardner (1983).

En el estudio realizado por Garaigordobil y Torres (1996) el análisis correlacional entre la creatividad y las variables inteligencia y rendimiento académico muestra escasas y bajas correlaciones. Se encontraron relaciones significativas de la creatividad verbal con el ren-

dimiento académico e inteligencia. Sin embargo, la creatividad gráfica apenas mostró correlaciones con estos factores.

II. Metodología

Este estudio está realizado bajo una metodología ***no experimental***, diseño de tipo ***correlacional***.

2.1. Problema de investigación:

A lo largo de la historia las matemáticas han sido una asignatura temida por los alumnos y las alumnas. Una asignatura que respecto a las otras presenta estadísticamente más dificultades al alumnado a juzgar por las calificaciones. Pero ***¿Son difíciles las matemáticas? ¿Están relacionadas las inteligencias múltiples y la creatividad? ¿Tiene relación la creatividad con el rendimiento académico? ¿Existe relación entre el rendimiento académico y las inteligencias múltiples?***

En este trabajo se pretende estudiar la relación entre inteligencias y creatividad y la relación de estas variables con el rendimiento académico.

Estos datos nos van a permitir elaborar un plan de mejora para el área de las matemáticas, concretamente para el concepto de área de superficie.

2.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es ***ex post facto (no experimental)***, lo que quiere decir que analizamos los hechos que ya se han producido. Los datos que se van a recoger son los

relacionados con las características que la muestra ya tiene sin opción a que el investigador lo modifique.

El estudio se desarrolla bajo la metodología no experimental, con un tipo de **diseño correlacional** entre los constructos: Inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico-.

2.3. Muestra /Contexto

La muestra forma parte de un **muestreo no probabilístico intencional**. El presente trabajo ha tenido como objeto de estudio a una clase de 3º ESO en una escuela privada concertada “Ikastola Asti Leku” situada en una localidad de la margen izquierda de Bizkaia, Portugalete. La muestra consta de **30 alumnos/as**, de los cuales 13 son alumnos, un 43,3 %, y 17 son alumnas, representa a un 56,7 % de la muestra, de nivel socio-económico medio-alto (ver Figura 2).

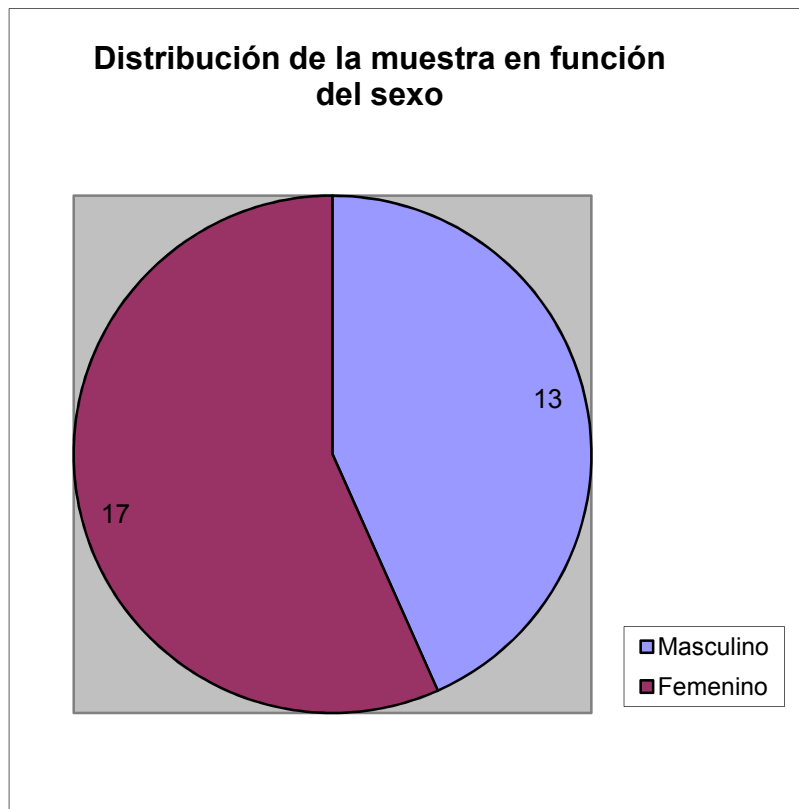


Figura 2. Histograma de la muestra en función del sexo.

2.4. Variables de investigación e instrumentos de recogida de datos

Las variables en este estudio son **dependientes** y todas ellas son de **naturaleza cuantitativa continua**. Las **variables** son *la creatividad, las inteligencias múltiples y el rendimiento académico*.

En relación con los **instrumentos de recogida de datos** se aplicaron los siguientes:

A) El instrumento utilizado para evaluar el constructo **inteligencias múltiples**, operacionado en cada una de las ocho inteligencia propuestas por Gardner ha sido el **Cuestionario de inteligencias múltiples para el alumnado de educación secundaria (McKenzie, 1999)** (ver Anexo I).

El cuestionario consta de ocho bloques, uno por cada inteligencia múltiple. Cada bloque consta de diez ítems de única respuesta, Si o No, donde el alumno o alumna responde en base a la identificación o no con la propuesta. Se contabilizan las respuestas afirmativas.

Por lo tanto, se obtienen valores del cero al diez para cada inteligencia múltiple siendo estos valores indicadores del grado de inteligencia múltiple que presenta el alumno o alumna en cuestión.

B) El instrumento utilizado para evaluar el constructo **creatividad** ha sido el **Cuestionario de creatividad (Turtle, 1980)** (ver Anexo II).

Es un cuestionario que consta de 31 ítems a los que el alumno o alumna responde Si o No, en función del grado de identificación con la propuesta.

El conjunto de los ítems se agrupa en tres factores: interés, independencia e imaginación. Se obtiene una puntuación global en base a esos tres factores. El factor interés agrupa las características del individuo que se relacionan con el arte, escritura y hobbies. El factor independencia agrupa las características que se relacionan con el modo de trabajar del alumno o alumna, en grupo o individualmente. El factor imaginación agrupa las características que se relacionan con la curiosidad, el humor, o inquietud por construir cosas nuevas, por ejemplo.

Dado que es un cuestionario que el propio alumno o alumna rellena, se valora la percepción que tiene de su propia creatividad. No obstante, el cuestionario suele ser un buen editor del potencial creativo según (López y Navarro, 2010).

C) Los instrumentos de medida del constructo **rendimiento escolar en el área de matemáticas** para el concepto de área de superficie han sido por un lado las calificaciones de los trabajos grupales realizados y por otro lado las calificaciones obtenidas para este concepto en el examen de evaluación.

2.5. Procedimiento

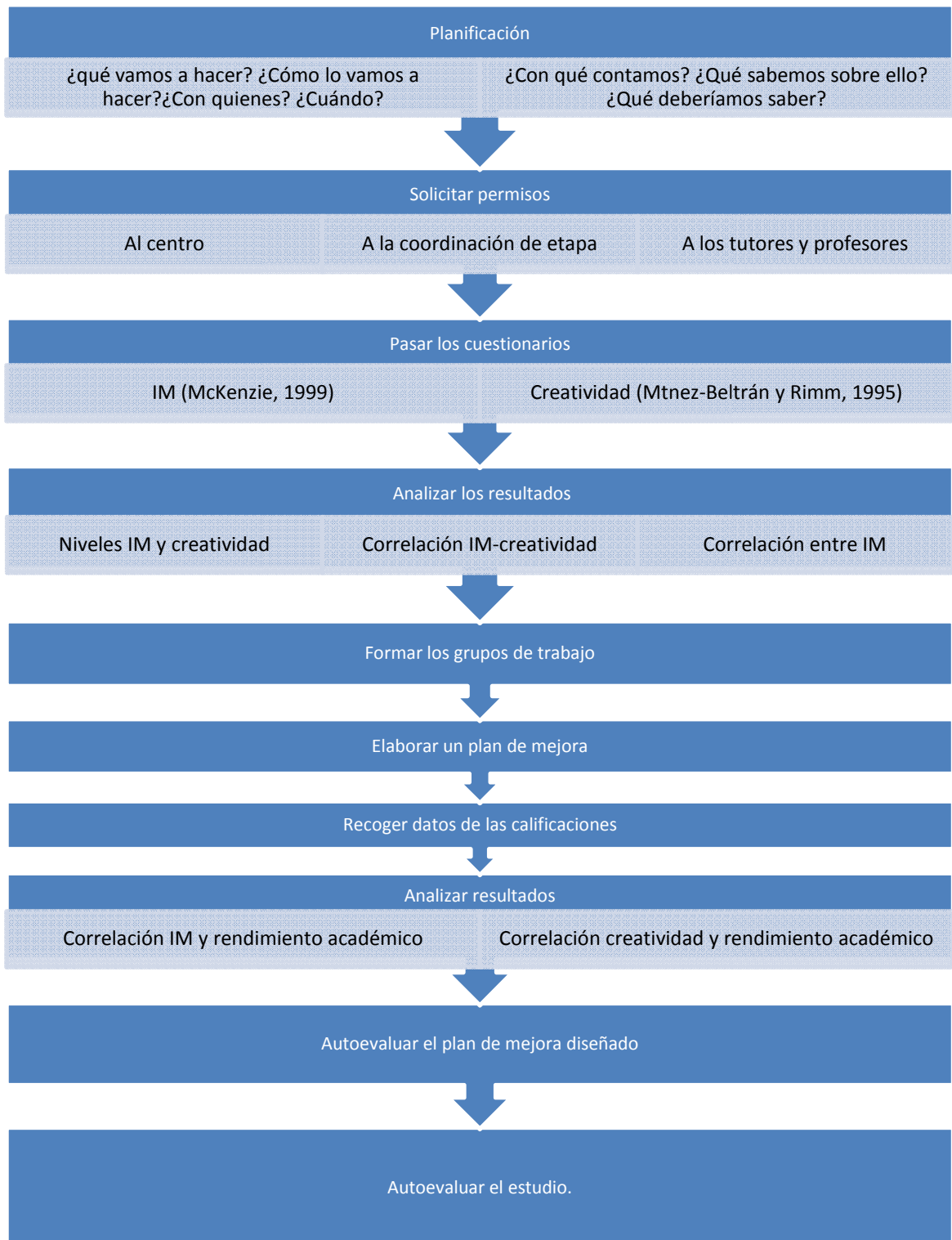
El procedimiento que se ha seguido para la realización del estudio ha sido el siguiente: (Ver cronograma en la tabla 7 en la página 34).

- Planificar el estudio.
- Solicitar consentimiento informado para ellos se planificaron dos entrevistas:
 - Entrevista con la coordinadora de etapa y tutores de los grupos de 3º ESO para saber en qué aula sería menos perjudicial la elaboración del estudio. En el centro de estudio donde se ha realizado el estudio hay cuatro líneas para el nivel 3º ESO. El aula donde se realizó el estudio se eligió en base a una serie de circunstancias donde el tiempo que los alumnos y alumnas iban a invertir para el estudio no perjudicara al correcto desarrollo del programa lectivo de ninguna asignatura. Dado que era una clase que había tenido una hora de tutoría más que el resto de las clases se decidió hacer el estudio en ese aula.
 - Entrevista con la profesora de matemáticas en ese aula para comentarle la propuesta del estudio.
- Facilitar a los/as alumnos/as los cuestionarios de inteligencias múltiples y los de creatividad para que los rellenen en la hora de tutoría.
- Analizar los resultados de los cuestionarios para ver si existía correlación significativa entre las inteligencias múltiples y creatividad.
- Formar los grupos de trabajo basándonos en los resultados obtenidos en los cuestionarios, intentando que sean grupos equilibrados, donde todos los grupos tuvieran algún individuo con alta capacidad lógico-matemática, alguno con alta capacidad lingüística y alguno con alta creatividad.
- Elaborar un plan de mejora en base a las relaciones detectadas con cuatro actividades para que trabajasen de modo grupal el concepto área de superficie en las cinco sesiones de matemáticas que se tenían pensadas para aprender dicho concepto. En cada una de las sesiones los alumnos y alumnas del aula trabajan en

seis grupos mixtos, cada uno de ellos de cinco individuos para la resolución de las actividades y elaboración de un informe donde se recogen los resultados de las mismas.

- Recoger datos sobre las calificaciones obtenidas, tanto la de los trabajos realizados por los grupos como la nota obtenida en el apartado correspondiente al concepto de área de superficie en el examen realizado.
- Analizar la correlación entre el rendimiento académico e inteligencias múltiples y entre el rendimiento académico y la creatividad.
- Autoevaluar la propuesta elaborada en base a los resultados académicos
- Autoevaluar la propuesta del estudio realizado aportando mejoras del mismo en base a los problemas surgidos o resultados obtenidos no deseados, así como la perspectiva que pueda tener.

Tabla 7. Cronograma de la planificación del trabajo (Elaboración propia).



2.6. Análisis de datos

Para el análisis paramétrico de la muestra de 30 individuos se ha utilizado el complemento de Microsoft Excel **EZAnalyze** utilizando el **coeficiente de correlación “r” de Pearson**.

Se dará como significativos aquellos resultados que tengan un índice de significación menor que 0,05.

El coeficiente de correlación de Pearson, r , tiene valores comprendidos entre -1 y 1 , siendo $r = -1$ una correlación negativa muy alta, donde la variable “ x ”, al aumentar, disminuye la variable “ y ”, y al disminuir la “ x ”, aumenta la “ y ”. Una correlación 0 , indica que no existe correlación entre esas dos variables. Una correlación r igual a 1 significa que hay una correlación absoluta positiva donde al aumentar una variable aumenta la otra, y al revés, donde al disminuir una variable, disminuye la otra. Una correlación r de $0,5$ o $-0,5$ indica una correlación media.

III. Resultados

A continuación se muestran los datos obtenidos del estudio tanto descriptivo como correlacional de las inteligencias múltiples, creatividad y resultados académicos.

3.1. Análisis descriptivos

En este apartado se detallan los datos del estudio estadístico descriptivo de las variables en las tablas 8 (página 36), 9 (página 37), 10 (página 38) y 11 (página 39).

A) Creatividad

En la tabla 8 (página 37) observamos que la muestra de 30 individuos tiene unos niveles medios de creatividad de 5,844 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,425. La mediana de la muestra es 5,479 y la moda 5. El valor mínimo obtenido es de

2,5 y el máximo obtenido es de 9,333 obteniéndose por tanto un rango de 6,833 puntos [2,5-9,333].

Tabla 8. Estadística descriptiva para la variable creatividad.

	Creatividad
N Válidos:	30,000
N Faltantes:	0,000
Media:	5,844
Mediana:	5,479
Moda:	5,000
Desviación Estándar:	1,425
Rango:	6,833
Valor Mínimo:	2,500
Valor Máximo:	9,333

B) Inteligencias Múltiples

En la tabla 9 observamos que la muestra de 30 individuos tiene unos niveles medios de inteligencias múltiples de 6,233 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,025 de la media. La mediana es 6,125 y la moda 7. El valor mínimo alcanzado es 3,5 y el máximo de 8,5 obteniéndose por tanto un rango de 5 puntos [3,5-8,5].

Tabla 9. Estadísticos descriptivos para Inteligencias Múltiples.

	I. Múltiples
N Válidos:	30,000
N Faltantes:	0,000
Media:	6,233
Mediana:	6,125
Moda:	7,000
Desviación	1,025
Valor Mínimo:	3,500
Valor Máximo:	8,500

En la tabla 10 (página 39) observamos los estadísticos descriptivos de cada una de las ocho inteligencias múltiples. La muestra de 30 individuos tiene unos niveles medios de inteligencia naturalista (I.N) de 5,96 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 2,28 de la media. La mediana es 6 y la moda 7. El valor mínimo alcanzado es 1 y el máximo de 9 obteniéndose por tanto un rango de 8 puntos [1-9].

Si analizamos cada una de las Inteligencias Múltiples encontramos:

- Presenta unos niveles medios de *inteligencia musical* de 6,1 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 2,187 de la media. La mediana es 6 y la moda 9. El valor mínimo alcanzado es 2 y el máximo de 10 obteniéndose por tanto un rango de 8 puntos [2-10].
- Presenta unos niveles medios de *inteligencia lógico-matemática* de 5,8 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,73 de la media. La mediana es 6 y la moda 6. El valor mínimo alcanzado es 2 y el máximo de 9 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [2-9].
- Presenta unos niveles medios de *inteligencia interpersonal* de 7,233 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,591 de la media. La mediana es 7 y la moda 7. El valor mínimo alcanzado es 3 y el máximo de 10 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [3-10].
- Presenta unos niveles medios de *inteligencia artística* de 5,96 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,92 de la media. La mediana es 6 y la moda 7. El valor mínimo alcanzado es 2 y el máximo de 10 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [3-10].
- Presenta unos niveles medios de *inteligencia intrapersonal* de 7,4 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,499 de la media. La mediana es 8 y la moda 8. El valor mínimo alcanzado es 4 y el máximo de 10 obteniéndose por tanto un rango de 6 puntos [4-10].
- Presenta unos niveles medios de *inteligencia lingüística* de 5,03 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,97 de la media. La mediana es 5 y la

moda 6. El valor mínimo alcanzado es 2 y el máximo de 9 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [2-9].

- Presenta unos niveles medios de *inteligencia visoespacial* de 6,36 en una escala de cero a diez con una desviación estándar de 1,6 de la media. La mediana es 6,5 y la moda 7. El valor mínimo alcanzado es 3 y el máximo de 10 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [3-10].

Tabla 10. Estadísticos descriptivos para cada una de las Inteligencias Múltiples.

	I.N	I.Mus	I.LM	I.Inter	I.A	I.Intra	I.L	I.V
N Válidos:	30,0	30,00	30,00	30,000	30,0	30,000	30,0	30,0
N Faltantes:	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00
Media:	5,96	6,100	5,800	7,233	5,96	7,400	5,03	6,36
Mediana:	6,00	6,000	6,000	7,000	6,00	8,000	5,00	6,50
Moda:	7,00	9,000	6,000	7,000	7,00	8,000	6,00	7,00
Desviación Estándar:	2,28	2,187	1,730	1,591	1,92	1,499	1,97	1,60
Valor Mínimo:	1,00	2,000	2,000	3,000	3,00	4,000	2,00	3,00
Valor Máximo:	9,00	10,00	9,000	10,000	10,0	10,000	9,00	10,0

C) Rendimiento académico

En la tabla 11 (página 40) observamos que la media de las calificaciones obtenidas en la parte del trabajo a realizar en grupo en una escala de cero a diez es de 6,833 con una desviación estándar de 1,367. La mediana es de 6,5 y la moda de 6. El valor mínimo alcanzado es de 5 y el máximo de 9 obteniéndose por tanto un rango de 4 puntos [5-9].

La media de las calificaciones obtenidas en el examen en una escala de cero a diez es de 6,3 con una desviación estándar de 1,784. La mediana es de 6,5 y la moda de 7. El valor mínimo alcanzado es de 2 y el máximo de 9 obteniéndose por tanto un rango de 7 puntos [2-9].

Tabla 11. *Estadísticos descriptivos de las calificaciones obtenidas tanto en el trabajo como en el examen.*

	trabajo	examen
N Válidos:	30,000	30,000
N Faltantes:	0,000	0,000
Media:	6,833	6,300
Mediana:	6,500	6,500
Moda:	6,000	7,000
Desviación	1,367	1,784
Valor Mínimo:	5,000	2,000
Valor Máximo:	9,000	9,000

3.2. Análisis correlacional de datos

En el siguiente apartado se recoge la información del estudio estadístico de contraste de hipótesis mediante estudio paramétrico de variables cuantitativas mediante el índice de correlación de Pearson.

A) Inteligencias múltiples y creatividad

En la tabla 12 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la **correlación entre las variables inteligencia naturalista y creatividad** no es significativa. En la figura 3 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 12. Análisis correlacional de I. Naturalista y Creatividad.

		I. Naturalista
Creatividad	Correlación Pearson	-0,012
	N	30,000
	P	0,948

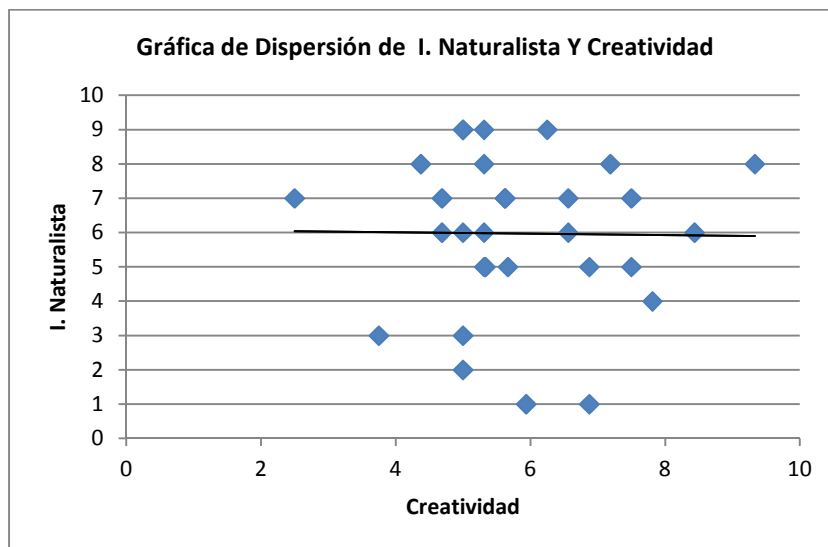


Figura 3. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Naturalista y Creatividad.

En la tabla 13 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia musical y creatividad** no es significativa. En la figura 4 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 13. *Análisis correlacional de I. Musical y Creatividad.*

		I. Musical
Creatividad	<i>Correlación Pearson</i>	0,128
	<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,499

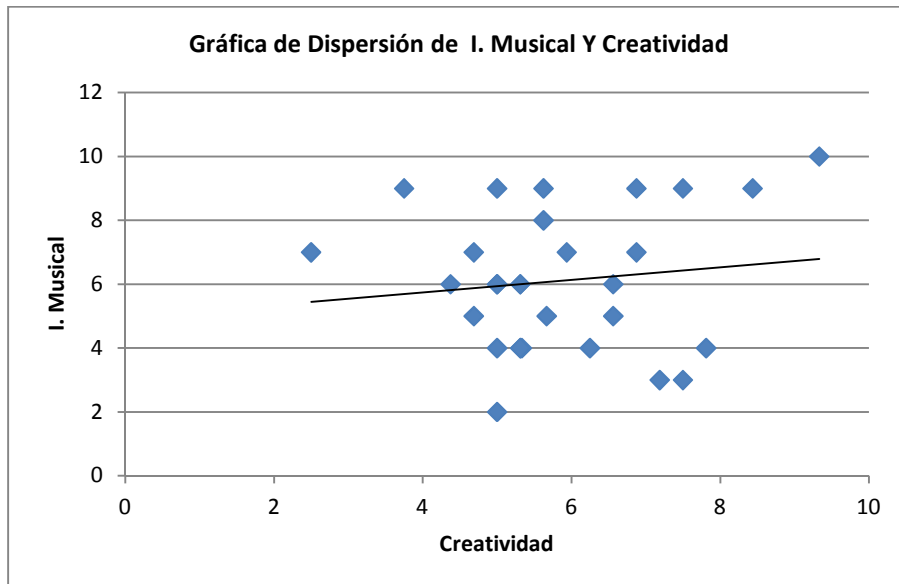


Figura 4. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Musical y Creatividad.

En la tabla 14 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia lógico-matemática y creatividad es significativa** y el valor de correlación de Pearson de ambas variables es de 0,625. En la figura 5 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 14. *Análisis correlacional de I. Lógico-matemática y Creatividad.*

		I. Lógico-matemática
Creatividad	<i>Correlación Pearson</i>	0,625
	<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,000

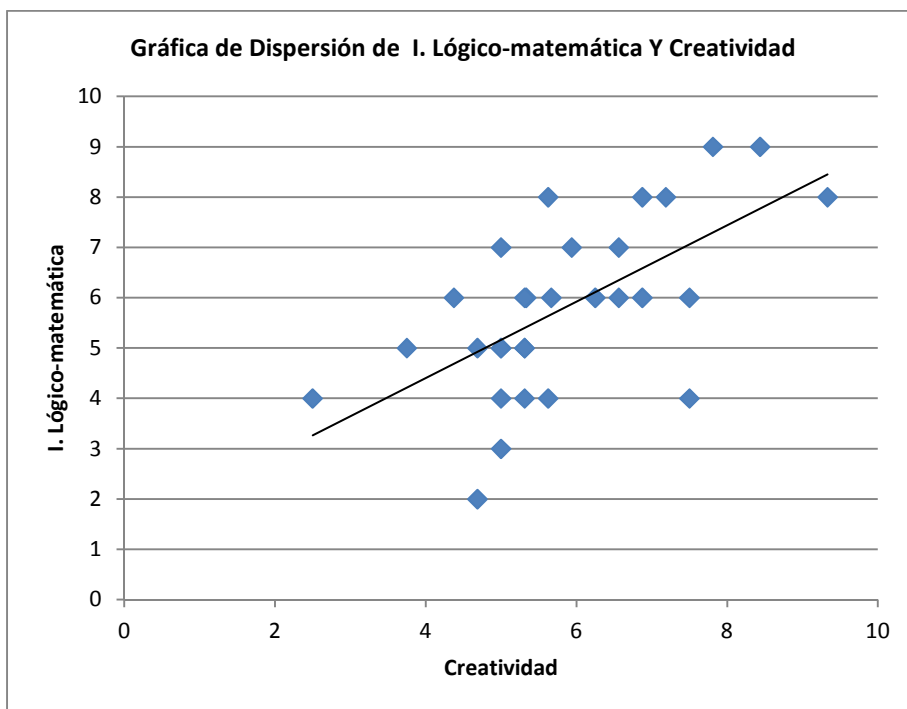


Figura 5. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Lógico-matemática y creatividad.

En la tabla 15 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia interpersonal y creatividad** no es significativa. En la figura 6 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 15. Análisis correlacional de I. Interpersonal y Creatividad.

		I. Interpersonal
Creatividad	Correlación Pearson	-0,097
	N	30,000
	P	0,609

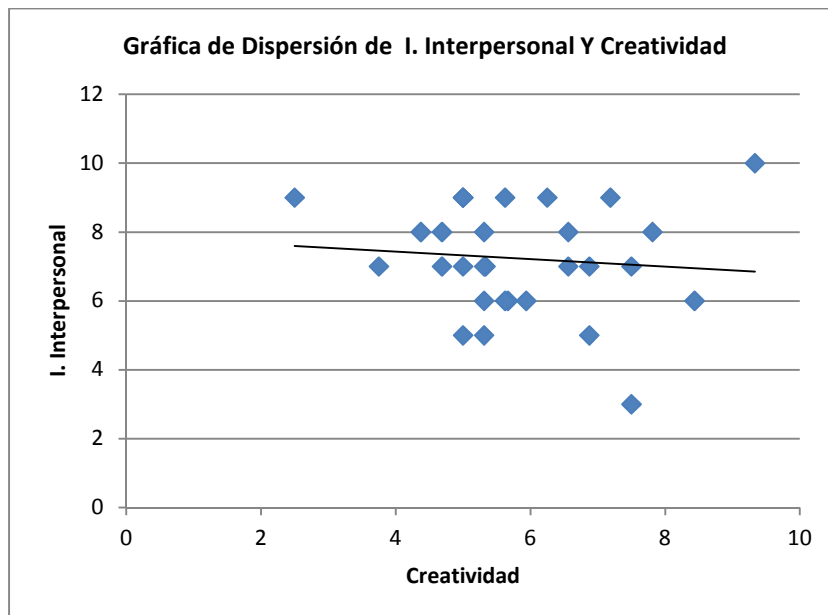


Figura 6. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Interpersonal y Creatividad.

En la tabla 16 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia artística y creatividad** no es significativa. En la figura 7 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 16. *Análisis correlacional de I. Artística y Creatividad.*

		I. Artística
Creatividad	<i>Correlación Pearson</i>	0,089
	<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,640

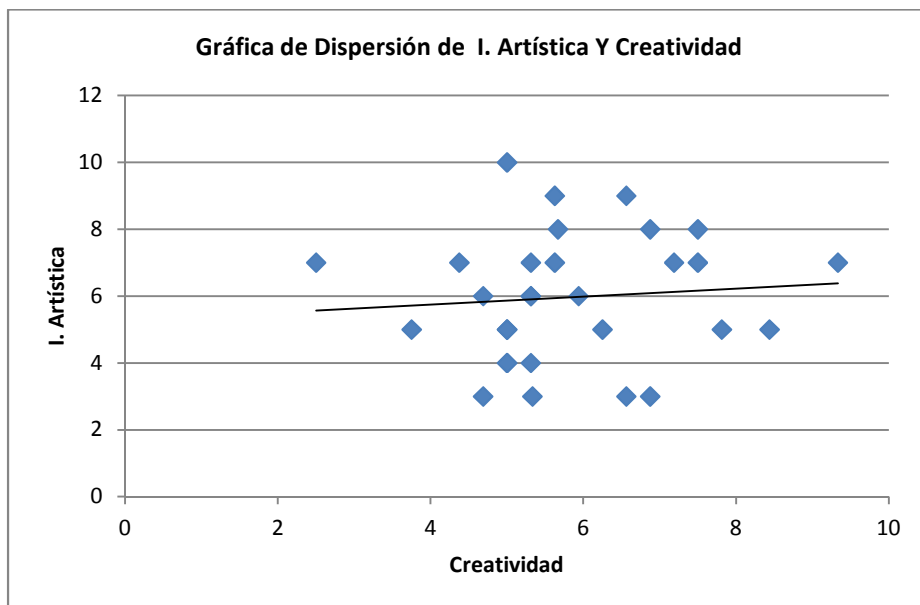


Figura 7. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Artística y Creatividad.

En la tabla 17 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia intrapersonal y creatividad** no es significativa. En la figura 8 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 17. Análisis correlacional de I. Intrapersonal y Creatividad.

		I. Intrapersonal
Creatividad	Correlación Pearson	0,135
	N	30,000
	P	0,477

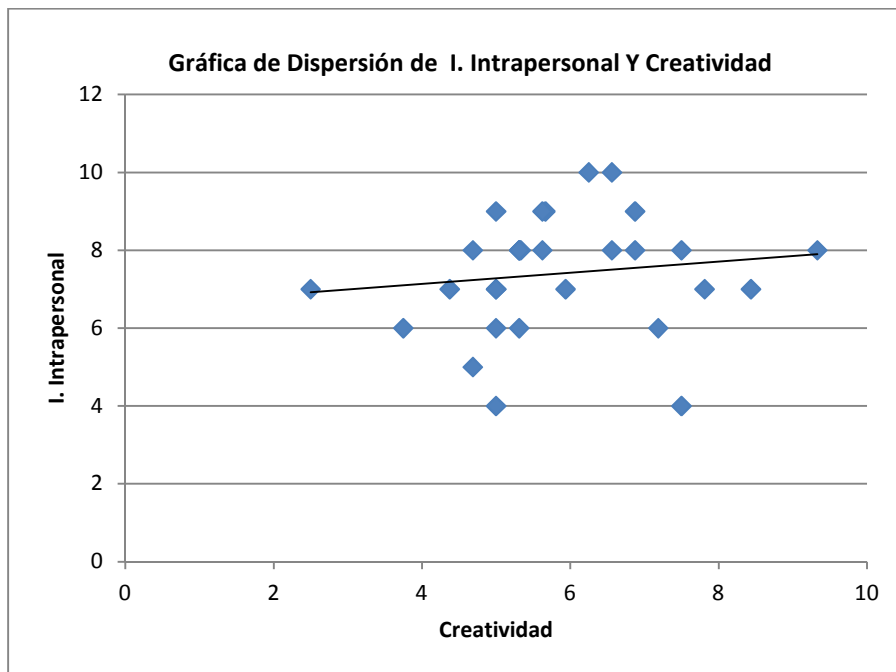


Figura 8. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Intrapersonal y Creatividad.

En la tabla 18 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia lingüística y creatividad** es **significativa**. En la figura 9 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 18. *Análisis correlacional de I. Lingüística y Creatividad.*

		I. Lingüística
Creatividad	<i>Correlación Pearson</i>	0,529
	<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,003

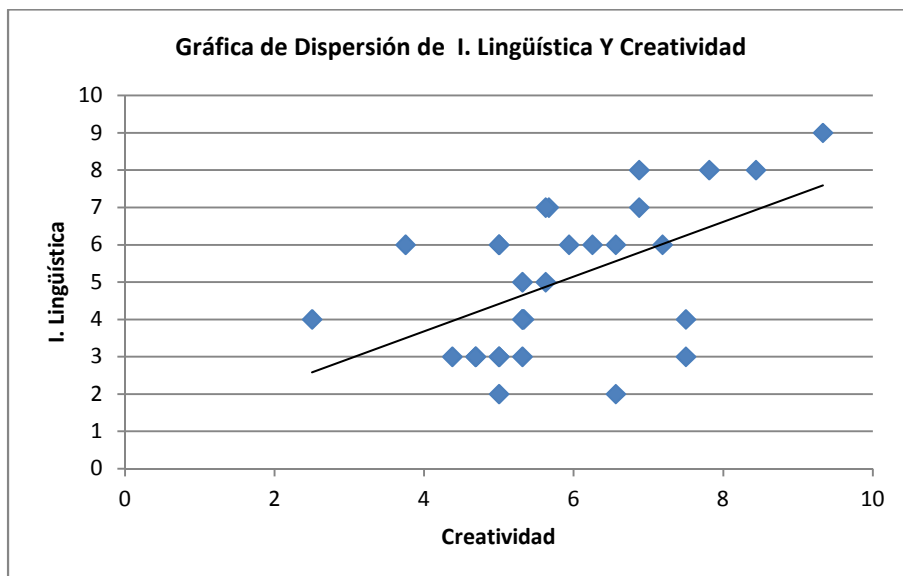


Figura 9. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Lingüística y Creatividad.

En la tabla 19 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia visoespacial y creatividad** no es significativa. En la figura 10 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 19. *Análisis correlacional de I. Visoespacial y Creatividad.*

		I. Visoespacial
Creatividad	<i>Correlación Pearson</i>	0,330
	<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,075

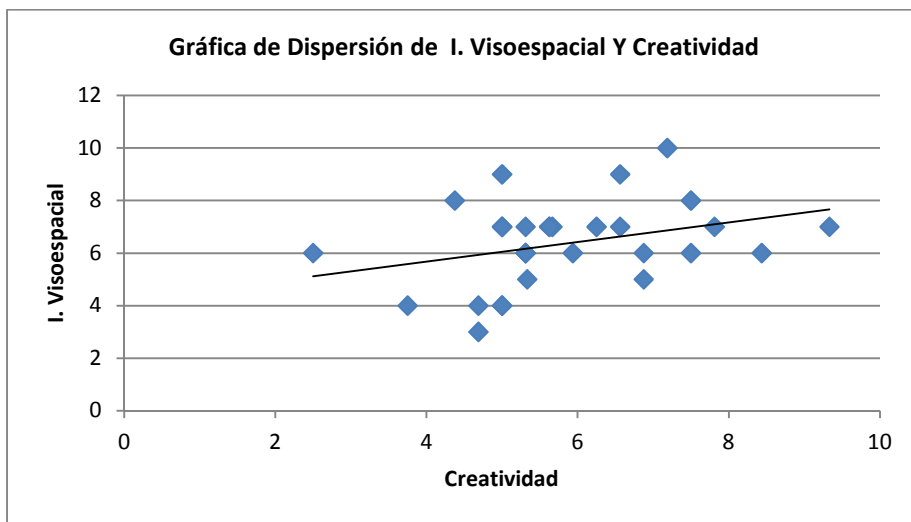


Figura 10. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Visoespacial y Creatividad.

B) Inteligencias múltiples y rendimiento

En la tabla 20 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia naturalista el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y el rendimiento en base a la calificación obtenida en el examen no es significativa. En la figura 11 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 20. Análisis correlacional entre I. Naturalista y el rendimiento académico obtenido en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

		I. Naturalista			I. Naturalista
TRABAJO	Correlación Pearson	0,230	EXAMEN	Correlación Pearson	-0,065
	N	30,000		N	30,000
	P	0,221		P	0,732

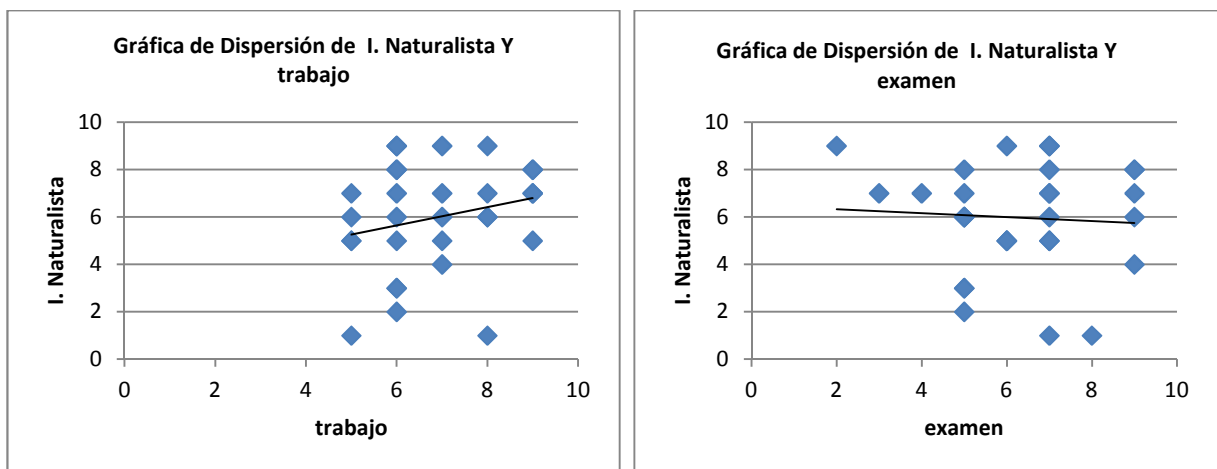


Figura 11. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Naturalista y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

En la tabla 21 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **inteligencia naturalista el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y el rendimiento en base a la calificación obtenida en el examen no es significativa. En la figura 12 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 21. *Análisis correlacional entre I. Naturalista y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Musical			I. Musical
TRABAJO	Correlación Pearson	0,087	EXAMEN	Correlación Pearson	0,063
	N	30,000		N	30,000
	P	0,649		P	0,742

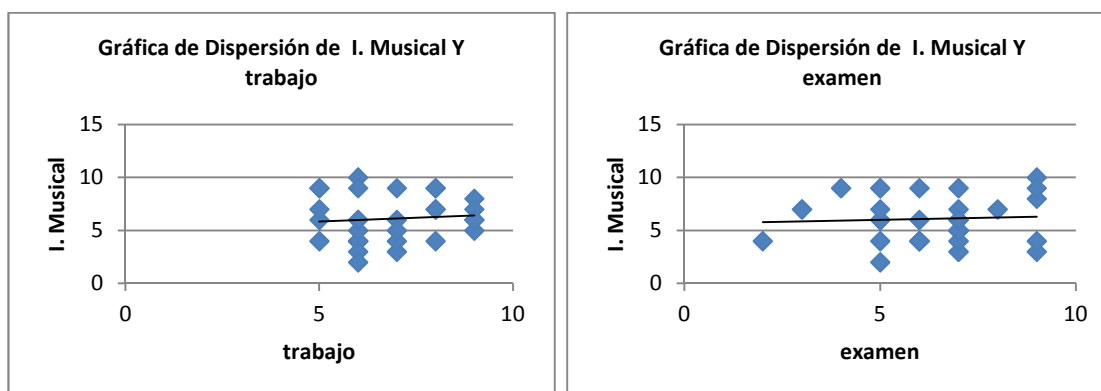


Figura 12. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Musical y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y *en base a la calificación obtenida en el examen.*

En la tabla 22 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Lógico-matemática el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo no es significativa. Sin embargo, se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05 por lo que la correlación entre las variables Inteligencia Lógico-matemática y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen es significativa. En la figura 13 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 22. *Análisis correlacional entre I. Lógico-matemática y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Lógico-matemática			I. Lógico-matemática
TRABAJO	Correlación Pearson	-0,015	EXAMEN	Correlación Pearson	0,858
	N	30,000		N	30,000
	P	0,939		P	0,000

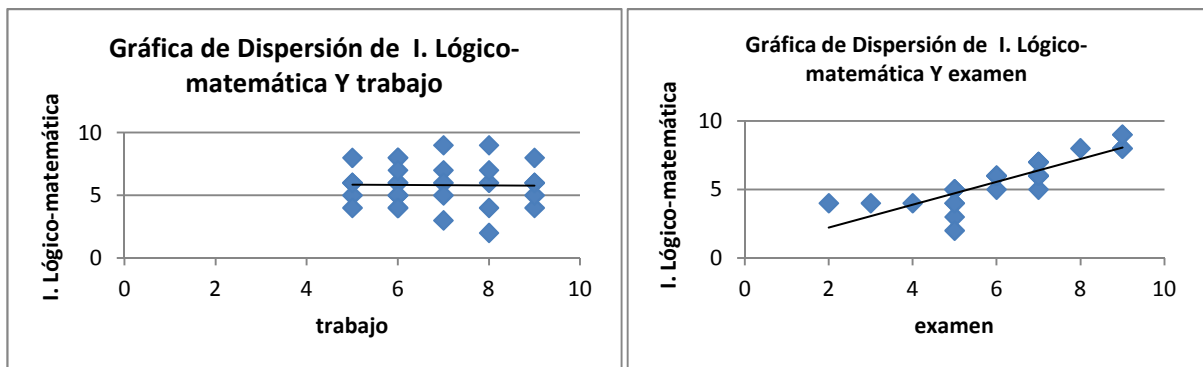


Figura 13. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Lógico-matemática y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y *en base a la calificación obtenida en el examen.*

En la tabla 23 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Interpersonal y el rendimiento académico** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen no es significativa. En la figura 14 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 23. *Análisis correlacional entre I. Interpersonal y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Interpersonal			I. Interpersonal
TRABAJO	Correlación Pearson	0,209	EXAMEN	Correlación Pearson	0,218
	<i>N</i>	30,000		<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,268		<i>P</i>	0,248

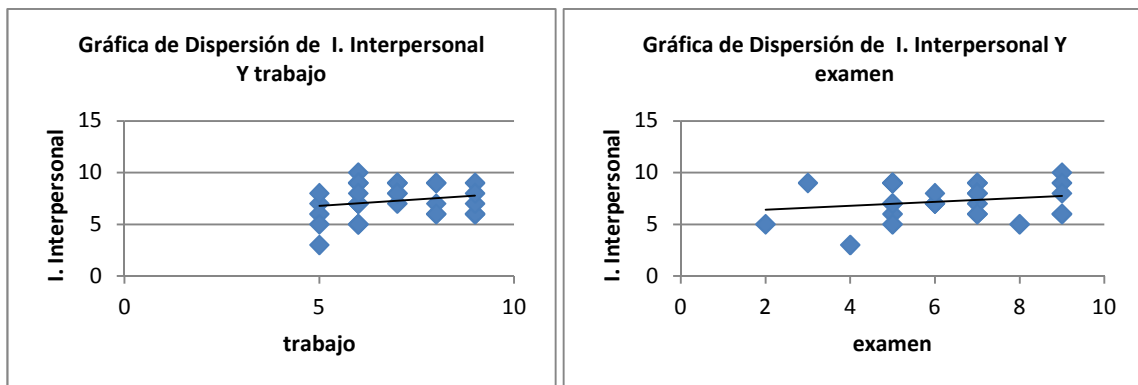


Figura 14. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I. Interpersonal y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

En la tabla 24 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Artística y el rendimiento académico** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen no es significativa. En las figuras 15 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 24. *Análisis correlacional entre I.Artística y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Artística			I. Artística
TRABAJO	Correlación Pearson	0,169	EXAMEN	Correlación Pearson	0,084
	N	30,000		N	30,000
	P	0,373		P	0,661

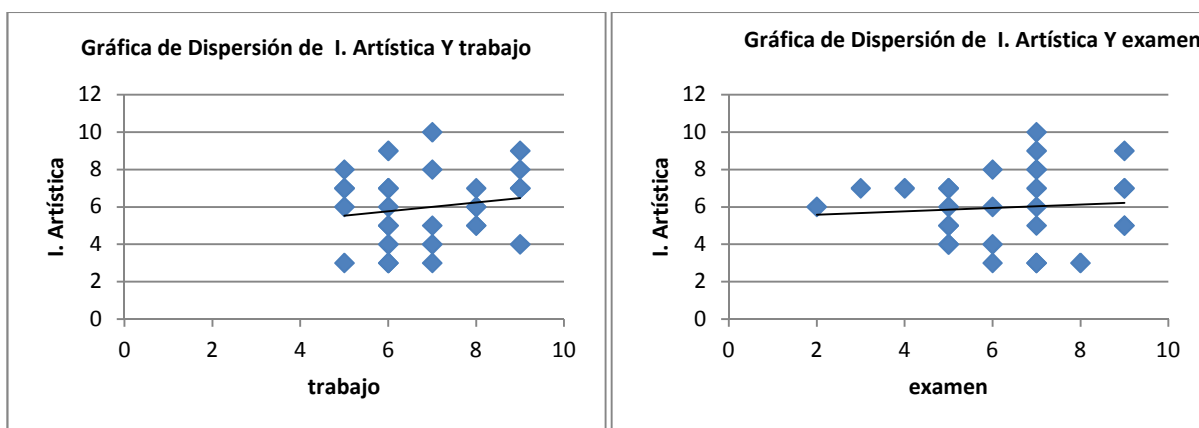


Figura 15. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Artística y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

En la tabla 25 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Intrapersonal y el rendimiento académico** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen no es significativa. En la figura 16 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 25. *Análisis correlacional entre I.Intrapersonal y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Intrapersonal			I. Intrapersonal
TRABAJO	Correlación Pearson	0,252	EXAMEN	Correlación Pearson	0,250
	N	30,000		N	30,000
	P	0,178		P	0,183

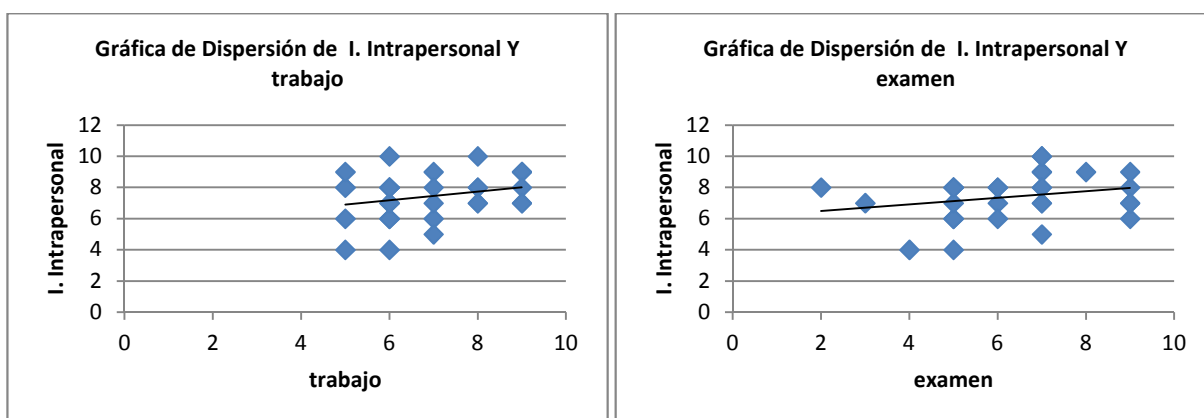


Figura 16. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Intrapersonal y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

En la tabla 26 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Lingüística y el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo no es significativa. Sin embargo, se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05 por lo que la correlación entre las variables Inteligencia Lógico-matemática y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen es significativa. En la figura 17 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 26. *Análisis correlacional entre I. Lingüística y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Lingüística			I. Lingüística
TRABAJO	<i>Correlación Pearson</i>	0,053	EXAMEN	<i>Correlación Pearson</i>	0,594
	<i>N</i>	30,000		<i>N</i>	30,000
	<i>P</i>	0,780		<i>P</i>	0,001

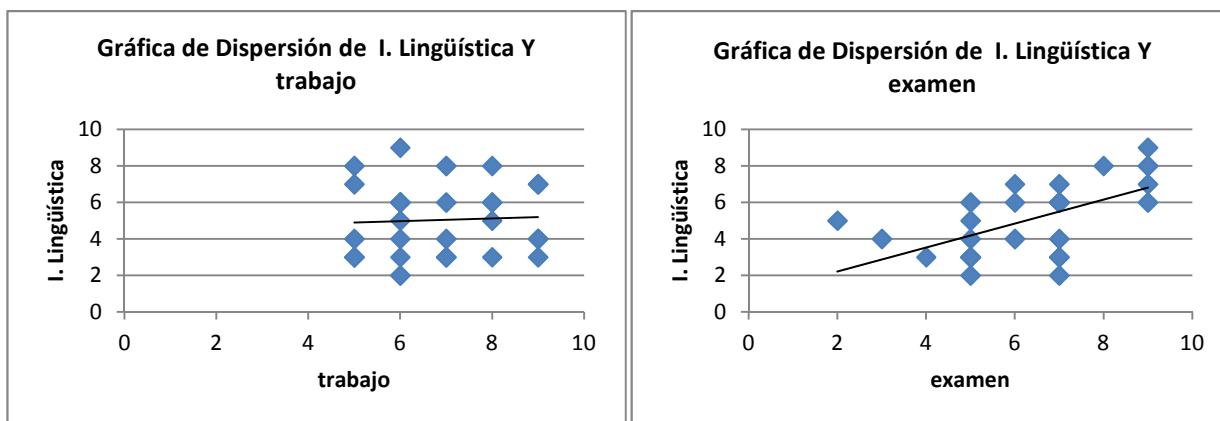


Figura 17. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Lingüística y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

En la tabla 27 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Inteligencia Visoespacial y el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo no es significativa. Sin embargo, se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05 por lo que la correlación entre las variables Inteligencia Lógico-matemática y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen es significativa. En la figura 18 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 27. *Análisis correlacional entre I. Visoespacial y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.*

		I. Visoespacial			I. Visoespacial
TRABAJO	Correlación Pearson	0,060	EXAMEN	Correlación Pearson	0,381
	N	30,000		N	30,000
	P	0,752		P	0,038

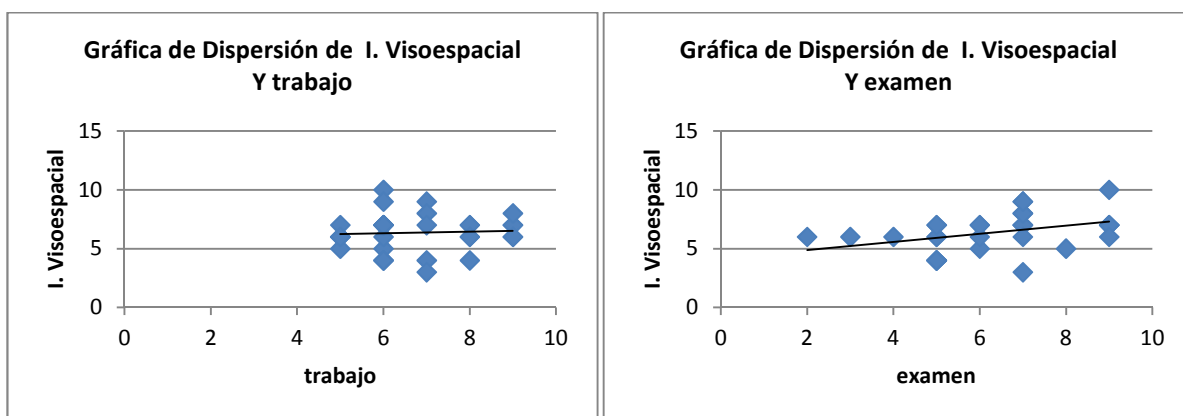


Figura 18. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de I.Visoespacial y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

C) Creatividad y rendimiento académico

En la tabla 28 se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia mayor que 0,05. Por lo tanto la correlación entre las variables **Creatividad y el rendimiento** en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo no es significativa. Sin embargo, se obtiene una probabilidad p o nivel de significancia menor que 0,05 por lo que la correlación entre las variables creatividad y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el examen **es significativa**. En la figura 19 se observa la gráfica de dispersión y la línea de tendencia para esta correlación.

Tabla 28. Análisis correlacional entre Creatividad y el rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

		Creatividad			Creatividad
TRABAJO	Correlación Pearson	-0,278	EXAMEN	Correlación Pearson	0,616
	N	30,000		N	30,000
	P	0,138		P	0,000

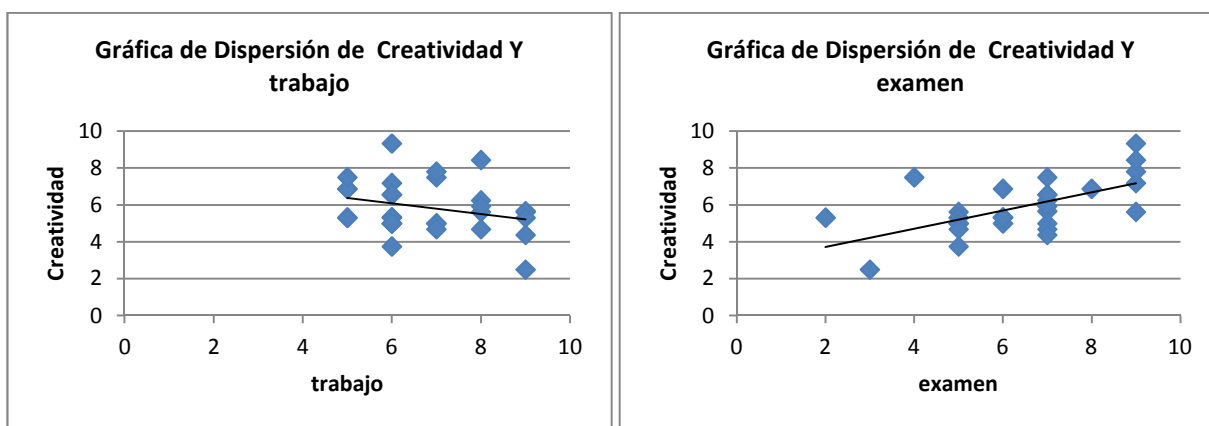


Figura 19. Gráfico de dispersión y línea de tendencia de la correlación de Creatividad y rendimiento académico en base a la calificación obtenida en el trabajo realizado en grupo y en base a la calificación obtenida en el examen.

IV. Conclusiones

A continuación haciendo referencia a las preguntas que formulábamos al inicio, ***¿Son difíciles las matemáticas? ¿Existe relación entre las inteligencias múltiples y la creatividad? ¿Existe relación entre inteligencias múltiples y rendimiento académico? ¿Existe relación entre creatividad y rendimiento académico?***, las cuales nos han llevado a formular las hipótesis del estudio con el **objetivo** de estudiar si existe relación entre I.M y creatividad, entre IM y rendimiento académico y entre creatividad y rendimiento académico para elaborar un plan de mejora de la enseñanza del concepto de área de superficie en matemáticas.

Podemos presumir cierta dificultad en base a los estudios previos, tal y como se indicaba en el apartado *dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. Por tanto, no podemos afirmarlo en base a los resultados puesto que la existencia o no de la dificultad de las matemáticas no ha sido objeto de estudio.

En base a los resultados obtenidos podemos concluir diciendo que en la muestra de 30 alumnos y alumnas del curso 3º ESO en la que se ha realizado el estudio hay correlación estadísticamente significativa entre las distintas ***inteligencias y creatividad***:

- inteligencia lógico-matemática y creatividad
- inteligencia lingüística y creatividad
- inteligencia visoespacial y creatividad

En base a estas correlaciones significativas se aprobaría la hipótesis alternativa; ***existe correlación entre inteligencias múltiples (I. Lógico-matemática, I. Lingüística e I. Visoespacial) y creatividad***. Añadiendo la observación de que esta correlación no es significativa para todas las inteligencias múltiples, sino para algunas de ellas. En algunos estudios (Getzels y Jackson, 1962; Torrance, 1975; Hudson, 1966; Gómez, 1979 y Morgan, 1991 citados por Garaigordobil y Torres, 1996) también se encontraron correlaciones positivas aunque bajas entre pensamiento divergente y cociente intelectual. Según Ferran-

do, Prieto, Ferrandiz y Sánchez (2005) la relación entre la creatividad y las inteligencias múltiples es más elevada que la relación entre la psicométrica (Cociente Intelectual) y la creatividad; siendo la Inteligencia Visoespacial la que más relación guarda con la creatividad seguida de la naturalista, corporal y lingüística.

En base a los resultados de correlación entre **rendimiento académico e inteligencias múltiples y creatividad** podemos indicar que existe correlación significativa entre:

- inteligencia lógico-matemática y rendimiento académico
- inteligencia lingüística y rendimiento académico
- inteligencia visoespacial y rendimiento académico
- creatividad y rendimiento académico

Según Moreno (1992) citado por Garaigordobil y Torres (1996) los aprendizajes escolares están condicionados en gran medida tanto por las inteligencias de los sujetos como por la creatividad.

Solsona, Navarro y Aguilar (2006) apuntaban en su estudio que la conciencia fonológica está relacionada con el conocimiento matemático, de modo que influirá en el aprendizaje del mismo.

Tras observar los resultados obtenidos podemos concluir que se aceptan las hipótesis alternativas; **existe correlación entre creatividad y rendimiento académico**, y existe correlación entre rendimiento académico e inteligencias múltiples. No obstante, hemos de añadir la observación pertinente en base a los resultados obtenidos para la muestra de estudio indicando que **existe relación entre algunas inteligencias múltiples (I. Lógico-matemática, I. Lingüística e I. Visoespacial) y rendimiento académico en matemáticas, para el concepto de área.**

4.1. Limitaciones

En el presente estudio una de las principales limitaciones ha sido el número de individuos de la muestra. Se ha contado con 30 individuos, un número tal vez no representativo de la población de alumnos/as de ese nivel de aprendizaje. Por lo tanto, hemos de apuntar a la posibilidad de que los resultados obtenidos no alcancen la fiabilidad deseada.

Otra limitación ha sido la adquisición de instrumentos de medida. Los cuestionarios y test necesarios exigen formación por lo que son accesibles solamente para un colectivo. Es por ello que se ha realizado el estudio en base al material facilitado en el curso “Máster en Neuropsicología y Educación” impartido por la UNIR viéndose limitado el estudio impidiendo así la ampliación de obtención de datos.

El factor tiempo ha sido decisivo en la realización del estudio. Ha sido un trabajo de investigación planificado, llevado a cabo y concluido en un tiempo menor al deseado. Esta limitación ha sido decisiva a la hora de profundizar en el marco teórico causando por tanto un bagaje cultural en el tema de estudio.

4.2. Prospectiva de futuro: propuesta de intervención psicopedagógica.

Para el futuro sería interesante profundizar en el tema con una muestra más amplia, más representativa.

Se podría hacer el estudio de comparativa correlacional entre estas variables a lo largo de la etapa educacional, desde infantil hasta bachillerato donde se vea la evolución de estas correlaciones en caso de ser significativas con el tiempo.

Otra vía de investigación para estas correlaciones sería la de analizar la correlación existente antes y después de aplicar planes de mejora para ver si son herramientas o metodo-

logías útiles de cara a mejorar los niveles de inteligencias múltiples, creatividad y rendimiento académico en los/as alumnos/as.

Así mismo podría realizarse el estudio en otras áreas.

4.3. Propuesta de intervención

Para el presente estudio y considerando los resultados obtenidos se ha diseñado la siguiente **propuesta de intervención estructurada que ha sido estructurada en dos secciones**: Guía del profesor y actividades propuestas para los estudiantes

A) Guía del profesor

En la tabla 29 (página 62) se presentan los aspectos más relevantes de la misma.

Tabla 29. *Guía del profesor.* (Elaboración propia).

A quien va dirigido	<ul style="list-style-type: none">•El plan de intervención educativa va dirigido a los/as alumnos/as de un aula de 3º ESO para el área de matemáticas, concretamente para el concepto área de superficie.
Temporalización	<ul style="list-style-type: none">•Las actividades propuestas se llevarán a cabo en el periodo de 5 clases lectivas. Constará de 4 actividades, para las cuales se utilizarán 4 horas lectivas. En la última hora se plasmarán los resultados de las actividades en un trabajo o informe para presentar al profesor.
Metodología	<ul style="list-style-type: none">•Es una metodología constructivista, activa y cooperativa. Donde los/as alumnos/as a través de una participación activa trabajando en grupo llegan al conocimiento de los conceptos
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">•La evaluación se llevará a cabo diariamente en las 5 sesiones y finalmente en la valoración del trabajo presentado por el grupo.<ul style="list-style-type: none">•En cada sesión se valorará la participación individual.
Efecto motivador	<ul style="list-style-type: none">•Está comprobado que la motivación afecta a la actitud con la que se enfrentan a las tareas a realizar.•Es importante mostrar una actitud motivadora, motivarles para el aprendizaje significativo con la obtención de los objetivos propuestos.
Planificación del estudio	<ul style="list-style-type: none">•Planificaremos el estudio partiendo de unas ideas previas del alumnado y tras una metodología constructivista, con una participación activa por parte del alumnado, se llegue a la obtención de los objetivos propuestos
Detección de ideas previas	<ul style="list-style-type: none">•La detección de ideas previas es muy importante para no planificar actividades que conduzcan a la frustración de los/as alumnos/as y por lo tanto a sentimientos negativos que disminuyan la motivación.•Intentaremos ajustarnos al nivel de conocimiento de los/as alumnos/as sobre el tema.
Autoevaluación	<ul style="list-style-type: none">•Tras realizar el estudio haremos una evaluación crítica sobre los resultados obtenidos. Buscaremos posibles errores para corregirlos en futuras propuestas y conseguir así los resultados deseados.

B) Actividades propuestas para los estudiantes

Seguidamente proponemos a título de ejemplo **4 actividades** (ver tablas 30, 31, 32 y 33 en las siguientes páginas; 64 y 65) que forman parte de un proyecto más amplio que lleva por título “**Restauración de una lonja**” (ver Anexo III).

Se les presenta a los alumnos el plano de una lonja que han de restaurar. Para ello han de calcular las medidas reales de la lonja dado que el plano está en escala 1:75. Han de calcular las áreas. Después tienen que elegir el tipo de suelo, de pintura y de calefacción que más les conviene en función del rendimiento y precio del material.

Del mismo modo han de calcular cuánto dinero han de poner cada uno, su cuota mensual, y cuánto dinero han de gastar cada uno y en total teniendo en cuenta los gastos del material para la obra, del 5% que han de pagar al ayuntamiento por permiso para la obra, y del 21% IVA que han de aplicar a los productos que compren. Además tienen que pagar una fianza al alquilar la lonja de 200 euros, igual que cuesta el mes de alquiler, que tendrán que tener en cuenta a la hora de hacer los cálculos.

Tabla 30. *Actividad 1. Convirtiendo escalas.* (Elaboración propia)

Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> •Convirtiendo escalas
Destinatarios	<ul style="list-style-type: none"> •Alumnos/as de 3º ESO
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> •Una sesión
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> •Conversión de medidas en función de la escala
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> •Aprender a convertir medidas de una escala 1:75
Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> •En el plano que se les presenta en escala 1:75 deberán medir las paredes, suelos, puertas, y decir las medidas que presentan esas líneas del plano en la realidad.
Material	<ul style="list-style-type: none"> •Plano de la distribución de la lonja (Ver Anexo II). •Regla
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> •En la sesión se valorará la actitud mostrada. •En el trabajo se valorarán los resultados obtenidos.

Tabla 31. *Actividad 2. Calculando áreas.* (Elaboración propia)

Actividad 2	<ul style="list-style-type: none"> •Calculando áreas
Destinatarios	<ul style="list-style-type: none"> •Alumnos/as de 3º ESO
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> •Una sesión
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> •Cálculo de área de superficie
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> •Aprender a calcular áreas de diversas superficies
Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> •En base a los cálculos realizados en la actividad 1, calcularán las áreas de las superficies de la lonja que han de restaurar.
Material	<ul style="list-style-type: none"> •Plano de la distribución de la lonja (Ver Anexo II).
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> •En la sesión se valorará la actitud mostrada. •En el trabajo se valorarán los resultados obtenidos.

Tabla 32. *Actividad 3. Eligiendo materiales para la restauración.* (Elaboración propia)

Actividad 3	<ul style="list-style-type: none"> •Eligiendo materiales para la restauración
Destinatarios	<ul style="list-style-type: none"> •Alumnos/as de 3º ESO
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> •Una sesión
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> •Cálculo de precios
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> •Aprender a elegir un buen producto en función de su calidad/precio.
Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> •Se les presentan una serie de materiales, sus precios y sus rendimientos. Los/as alumnos/as han de decidir qué materiales son los más económicos en función de la calidad/precio para la restauración de la lonja.
Material	<ul style="list-style-type: none"> •Areas calculadas en la actividad 2 •Listado de materiales, precios y rendimientos (Ver Anexo III)
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> •En la sesión se valorará la actitud mostrada. •En el trabajo se valorarán los resultados obtenidos.

Tabla 33. *Actividad 4. ¿Cuánto dinero tenemos que poner cada miembro?* (Elaboración propia)

Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> •¿Cuánto dinero tenemos que poner cada miembro?
Destinatarios	<ul style="list-style-type: none"> •Alumnos/as de 3º ESO
Temporalización	<ul style="list-style-type: none"> •Una sesión
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> •Cálculos porcentuales
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> •Aprender a obtener porcentajes y operaciones con ellos
Planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> •Hay que sumar el 21% IVA a todos los gastos de la obra de restauración. •Hay que ir al ayuntamiento a pagar el 5% correspondiente del gasto de la obra de restauración de la lonja. •Hay que calcular la cuota de socio de la lonja.
Material	<ul style="list-style-type: none"> •Datos de gastos de fianza. •Datos de actividad 3 con gastos en materiales.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> •En la sesión se valorará la actitud mostrada. •En el trabajo se valorarán los resultados obtenidos.

V. Referencias Bibliográficas y bibliografía

5.1. Referencias bibliográficas

- Barberà, E. y Gómez-Granell, C. (1996). *Las estrategias de enseñanza y evaluación en matemáticas*. Madrid. Alianza.
- Bedoya, J., Esteban, P. y Vasco, E. (2007). *Fases de aprendizaje del modelo educativo de Van Hiele y su aplicación al concepto de aproximación local*. *Lecturas Matemáticas*, 28, 77-85. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://www.scm.org.co/aplicaciones/revista/Articulos/1008.pdf>
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Borroto, G. (1997). *Creatividad técnica en la escuela*. La Habana: Academia.
- Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (2007). *Desarrollo psicológico y educación, 2. Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fernández, B.J. (2000). *Las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático*. Congreso mundial de lecto escritura, celebrado en Valencia. Universidad Complutense de Madrid: Madrid.
- Fernández, B. J. (2001). *El cuento en el aprendizaje de la matemática. Una propuesta abierta de investigación-acción*. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*. 4, 28-32.
- Fernández, B. J. (2001). *Investigación sobre los efectos de la invención-reconstrucción de situaciones problemáticas, en el rendimiento de los alumnos para la resolución de problemas matemáticos*. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*. 5, 21-30.
- Fernández, B. J. (2006). *Algo sobre resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria*. *Sigma*. 29, 29-42.
- Fernández, B.J. (2007). *Hacia una revisión crítica de la enseñanza del número de dos cifras*. *Unión*, 11, 143-155. Recuperado el 11 de julio de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/>
- Fernández, B.J. (2010). *La resolución de problemas matemáticos*. Madrid: Grupo Mayéutica.
- Fernández, B.J. (2010). *Neurociencias y enseñanzas de la matemática*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3). Recuperado el 11 de julio de 2013 de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/3128FdezBravo.pdf>
- Fernández, P., Caballero, P. y Fernández, B.J. (2013). *¿Yerra el niño o yerra el libro de matemáticas?*. *Números*, 83, 131-148. Recuperado el 11 de julio de 2013 de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Articulos_05.pdf

- Ferrando, M., Prieto, M., Ferrándiz, C. y Sánchez, C. (2005). *Inteligencia y Creatividad*. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 7(3), 21-50. Recuperado el 11 de julio de 2013 de http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/7/espagnol/Art_7_101.pdf
- Garaigordobil, M. y Torres, E. (1996). *Evaluación de la creatividad en sus correlatos con inteligencia y rendimiento académico*. *Revista de Psicología*, 18(1), 87-98. Recuperado el 14 de noviembre de 2013 de http://www.sc.ehu.es/ptwgalam/art_completo/tarraco1.PDF
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *La mente no escolarizada. Como piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). *¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas*. *Revista de Educación*, 334, 75-95. Recuperado el 11 de julio de 2013 de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_06.pdf
- Jiménez, M. y López-Zafra, E. (2009). *Inteligencia emocional y rendimiento escolar: estado actual de cuestión*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(1), 69-79. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-05342009000100006&script=sci_arttext
- Lapointe, A., Mead, N. y Askew, J. (1992). *Learning Mathematics. International Assessment of Educational Progress (IAEP)*. Nueva Jersey: Educational Testing Service.
- López-Martínez, O. (2001). *Evaluación y desarrollo de la creatividad*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia: Murcia. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/89029>
- López-Martínez, O. y Navarro-Lozano, J. (2010). *Creatividad e inteligencia: un estudio en Educación Primaria*. *Revista de Investigación Educativa*, 28(2), 283-296. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de http://drapuig.info/files/investigacion_experimental.pdf
- Llorca, M., Plasencia, I., y Rodríguez, P. (2009). *Diagramas para la comprensión matemática. Un estudio de caso en personas con trastorno del espectro autista*. *Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 5.
- Martí, A. (1996). *Psicopedagogía de las matemáticas*. Barcelona: EUB.
- Mitjans, A. (1995). *La escuela y el desarrollo de la creatividad*. *Revista Educación*, 85, 18-24.
- Onrubia, J. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Piaget, J. (1970). *Sabiduría e ilusiones de la filosofía*. Barcelona: Península.
- Rodrigo, M. y Arnay, J. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.

Russell, B. (1988). *Introducción a la filosofía matemática*. Barcelona. Paidós.

Sandi, C. (2012). *Influencia del estrés sobre las capacidades cognitivas*. *Participación Educativa*. 1, 39-45. Recuperado el 11 de julio de 2013 de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=15706>

Sequera, E. (2007). *Creatividad y desarrollo profesional docente en matemáticas para la Educación Primaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona: Barcelona. Recuperado el 14 de noviembre de 2013 de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/41432>

Sivianes, I. (2009). *El trabajo por proyectos y las matemáticas*. *Números*, 72, 75-80. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3107104>

Solsona, J., Navarro, J.I. y Aguilar, M. (2006). *Conocimiento lógico-matemático y conciencia fonológica en Educación Infantil*. *Revista de Educación*. 341, 781-801. Recuperado el 11 de julio de 2013 de http://www.revistaeducacion.mec.es/re341_32.html

Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ, a triarchic theory of human intelligence*. Melborune. Cambridge University Press.

Stewart, I. (2008). *Historia de las matemáticas en los últimos 10.000 años*. Barcelona: Crítica.

Tirado, G. (2010). *Matemáticas: reflexiones sobre la enseñanza y el aprendizaje*. *Revista Digital: Innovación y Experiencia Educativa*, 27, 1-9.

5.2. Bibliografía

Aguilar, M., Navarro, J., López, J. y Alcalde, C. (2002). *Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos*. *Psicothema*, 14(2), 383-386.

Alcalá, M. (2002). *La construcción del lenguaje matemático*. Barcelona: Graó.

Alegre, J.R. (2002). *Desarrollo del razonamiento lógico*. Material no publicado.

Baro, A. (2011). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento*. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 40, 1-11.

Caro, C. (2007). *Sesión de aprendizaje en el rincón de lógico-matemática. ¿Trabajamos con regletas? Unión*. 10, 53-58. Recuperado el 14 de noviembre de 2013 de <http://www.fisem.org/www/union/revista10.php>

- Contreras, C. y Romo, M. (1989). *Creatividad e inteligencia: una revisión de estudios comparativos*. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 42(2), 251-260. Recuperado el 11 de julio de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/busquedadoc?t=inteligencia+y+creatividad&db=1&td=todo>
- Gómez, I. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid. Recuperada el 23 de octubre de 2013 de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/77188>
- Fernández, B.J. (2004). *El número de dos cifras. Investigación didáctica e innovación educativa*. Madrid. Editorial CCS.
- Fernández, B.J. (2005). *Avatares y estereotipos sobre la enseñanza de los algoritmos en matemáticas*. *Unión*, 4, 31-46. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://escuchar.org/escuchar/ensenanzaalgoritmos.pdf>
- Fernández, B. J. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Fernández, B.J. (2007). *La mayéutica y el aprendizaje de la probabilidad*. *Educación y futuro*, 17, 89-104. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/41%20MAYEUTICA%20-PROBABILIDAD.pdf>
- Fernández, B.J. (2008). *Didáctica de la matemática en la Educación Infantil*. Madrid. Grupo Mayéutica.
- Guilford, F. (1979). *Creatividad y Educación*. Buenos Aires. Paidós.
- Navarro, R. (2003). *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. *Reice*, 1(2). Recuperado el 14 de noviembre de 2013 de <http://www.actiweb.es/estudiantediago/archivo2.pdf>
- Rodríguez, C. (2003). *Psicología Social*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Santaolalla, E. (2012). *Marchando una de matemáticas*. *Padres y madres*, 341, 10-13. Recuperado el 23 de octubre de 2013 de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/91989>

ANEXO I. Cuestionario de Inteligencias Múltiples de McKenzie (1999)

(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.

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 puzles 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, emails 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 puzles 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. Cuestionario de creatividad de Turtle (1980)

CUESTIONARIO DE CREATIVIDAD (A partir de 5º de Primaria y para todas las edades, Turtle, 1980)

CUESTIONARIO DE CREATIVIDAD	SI	NO	
1. Eres un ávido lector			
2. Has recibido algún premio o mención en arte, ciencias...			
3. Demuestras gran interés en ciencias o en literatura			
4. Muy alerta, contestas rápidamente			
5. Destacas en matemáticas			
6. Tu gama de intereses es muy amplia			
7. Emocionalmente eres muy seguro			
8. Aventurero			
9. Tiendes a dominar situaciones y compañeros			
10. Eres emprendedor. Te gusta hacer negocios			
11. Prefieres trabajar solo			
12. Eres sensible			
13. Seguro de ti mismo			
14. Autodisciplinado			
15. Artístico			
16. Resuelves problemas ingeniosamente			
17. Creativos en sus ideas y en tus formas de pensar			
18. Expresivo en tus gestos			
19. Impaciente por llegar al final de los trabajos			
20. Muestras interés en sobresalir, incluso haciendo trampas			
21. Vocabulario muy expresivo, colorístico			
22. Interrumpes a los demás con frecuencia cuando hablan			
23. Cuentas historias muy imaginativas			
24. Muy franco en tus apreciaciones sobre los adultos			
25. Sentido maduro del humor			
26. Inquisidor			
27. Examinador de cosas y situaciones			
28. Ansías compartir sus descubrimientos			
29. Encuentras fácilmente conexión entre ideas que no tienen relación aparente			
30. Te emocionas			
31. Pierdes la conciencia del paso del tiempo cuando estás concentrado			

ANEXO III. Propuesta de trabajo original sobre la reforma de la lonja que los/as alumnos/as han de desarrollar por etapas (Las cuatro actividades propuestas).

GURE TXOKOAREN KONPONKETA

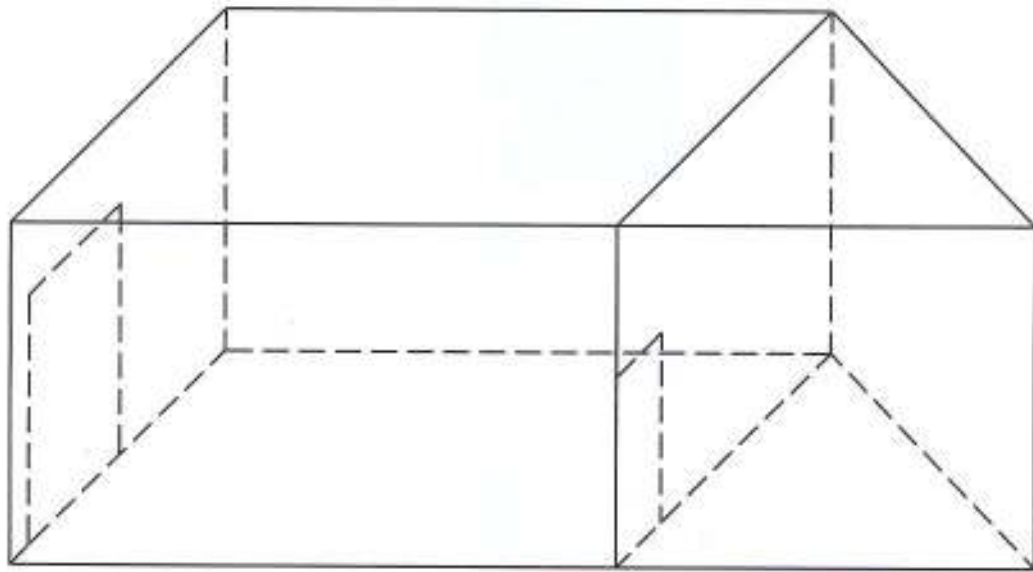
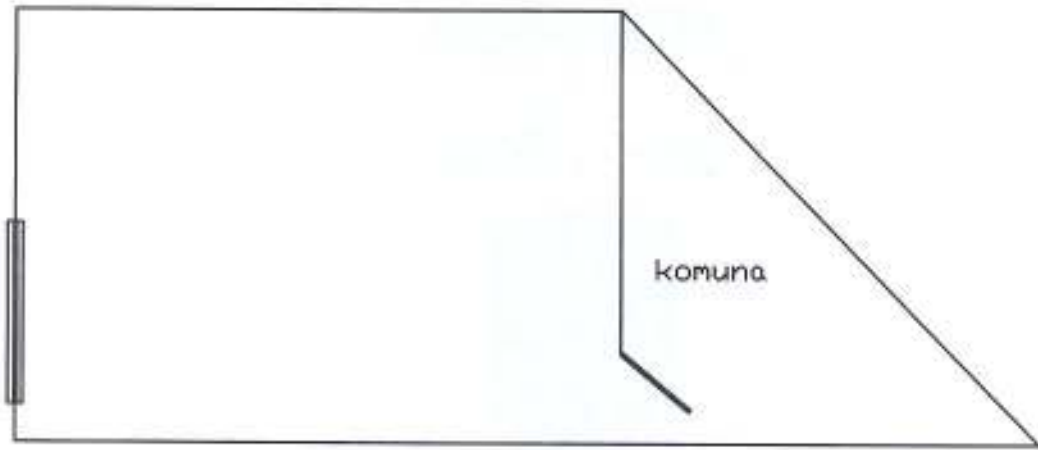
Zu eta zure lagunak, asteburuetan egoteko lonja bat begiratzen ari zarete. Eta ikusitako azkenetarikoa bat da gehien gustatu zaizuena, nahiz eta forma aldetik apur bat arraroa izan.

Hankaz gora dagoenez, konponketa batzuk egin beharko dituzue (margotu hormak eta sabaia, zorian baldosak jarri, eta batez ere neguan egongo zaretenez, berogailu mota bat edo beste beharko duzue ere).

Hurrengo orrialdetan izango duzue konponketa hauek egiteko behar duzuen informazio guztia. Informazio hau kontuan izanda, aurrekontu bat aurkeztu behar duzue udaletxean obrak egiteko baimena lortzeko. Baimen hau ere ordaindu egin behar da eta jakin behar duzue aurrekontuaren %5 dela. Aurrekontuari BEZa gehitu behar zaio (%10a).

Koadrilan 20 kide zarete, **zenbat diru jarri behar du bakoitzak lehen hilabetean?** Kontuan izan konponketak egin behar direla eta lonjaren alokairua 200 € hilero dela, eta lonjaren jabeak hiru hilabeteko aurrerapena (fidantza moduan) eskatzen dizuela lonjan sartzeko.


PLANO A



Eskala 1:75

MARGOA

Barruko hormak eta bai egongelako sabaia bai komunekoa margotu nahi duzue, 2 esku pintura emanda. Horretarako pintura egokia erabili behar duzue. Hori dela eta denda batzuetara joan zarete pinturen prezioak konparatzeko (merkeena ateratzen dena da aukeratuko duguna). Hurrengo taulan daukazue bilduta pintura bakoitzaren ezaugarri garrantzitsuenak:

JUNORAL. Margo N5 matea.	
	<p>Erabilera: Barrukoa</p> <p>Aurkezpena: 0,75 l. - 4 l. - 15 l.</p> <p>Kolorea: Zuria.</p> <p>Lehorketa: 1 h.</p> <p>Errendimendua: 8 m²/l.</p> <p>Disolbatzailea: Ura</p> <p>Prezioa: 8 €/l</p>
TITANIT Dekorazioa. Margo plastikoa matea.	
	<p>Erabilera: Barrukoa</p> <p>Aurkezpena: 1 l. - 2,5 l. - 5 l. - 12 l.</p> <p>Kolorea: Zuria.</p> <p>Lehorketa: 20-40 minutu.</p> <p>Errendimendua: 12 m²/litro.</p> <p>Disolbatzailea: Ura</p>

	Prezioa: 12 €/l
--	------------------------

BRUGUER Mistral margoa.	
	<p>Erabilera: Barrukoa</p> <p>Aurkezpena: 4 l. – 10 l. - 15 l.</p> <p>Kolorea: Zuria.</p> <p>Lehorketa: 60 minutu.</p> <p>Errendimendua: 11 m²/litro.</p> <p>Disolbatzailea: Ura</p> <p>Prezioa: 10 €/l</p>


ZORUA

Lonjaren zorua hondatuta dago eta konpondu behar da. Hemen marka desberdineko baldosak dituzue. Eta, margoarekin bezala, merkeen ateratzen zaizuen aukeratu behar duzue. Hori bai, baldosak kokatzean apurketak sortzen dira, eta hauek suposatzen dute totalaren %15a.

	<p><u>TERRAZO "CANTOLAVADO"</u>-a</p> <p>Neurriak: 40 x 40 cm</p> <p>Prezioa: 1,53 €/unitatea</p>
	<p><u>Benetako harrizko baldosa.</u></p> <p>Neurriak: 60 x 30 cm</p> <p>Prezioa: 2,11 €/unitatea</p>
	<p><u>Baldosa arrunta.</u></p>
	<p>Neurriak: 20 x 20 cm</p> <p>Prezioa: 0,47 €/unitatea</p>

BEROGAILUAK

Neguan gozo-gozo egoteko txokoan berogailuak jartzea erabaki duzue, bai lokalean, baita komunean ere. Hurrengo taulan daukazue prezioak eta formatuak. Zein izango da zuen kasuan komenigarriena? (jarri ahal dituzue berogailu bat baino gehiago).

	Berotzeko kapazitatea: $3,3 \text{ m}^3$ /elementuko.
	Prezioa:
	3 elementuko berogailuak → 21,00 €
	4 elementuko berogailuak → 26,60 €
	5 elementuko berogailuak → 32,55 €
	8 elementuko berogailuak → 51,52 €
10 elementuko berogailuak → 63,00 €	