

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

unir

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

Relación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad en niños 4^o de Primaria

Trabajo fin de máster Belén Pérez Vidal
presentado por:

Titulación: Master universitario en Neuropsicología y Educación

Línea de investigación: Procesos creativos

Director/a: Fabiano Botta

Ciudad: Murcia
[28/07/2015]

Resumen

En el último siglo la educación ha cambiado vertiginosamente. Multitud de leyes se han ido instaurando en un sistema educativo que va cambiando según el gobierno que llega al poder. Ello ha provocado un Sistema Educativo Español inestable que se traduce en un alto porcentaje de fracaso escolar en los alumnos de nuestro país. Dentro de esta inestabilidad y fallos, encontramos el método de enseñanza empleado por algunos docentes. Un método de enseñanza al que no todo el profesorado ha sabido adaptarse según los cambios de la sociedad. Ante esta situación nuestros alumnos sienten escasa motivación y consecuentemente disponen de pocos mecanismos con las que desarrollar su imaginación y creatividad en cada una de las Inteligencias Múltiples.

Por todo ello el objetivo de este trabajo es la evaluación de la creatividad y las inteligencias múltiples, así como la relación existente entre ellas, en 30 niños de 9 y 10 años de edad de 4º de Educación Primaria. Para ello se utiliza el test de creatividad de Torrance y el cuestionario de Inteligencias Múltiples de Gardner (1983).

A través del estudio se comprueba que los alumnos tienen unas inteligencias más desarrolladas que otras así como también algunos componentes de la creatividad. Así mismo se confirma la relación positiva que existe entre la creatividad y las Inteligencias Múltiples.

Por último se describe una propuesta de intervención para desarrollar la motivación y creatividad de los alumnos en cada una de las Inteligencias Múltiples mediante el empleo, entre otros, de herramientas tecnológicas.

Palabras clave: Inteligencias Múltiples, herramientas tecnológicas, creatividad

Abstract

In the last century the education has changed vertiginously. A huge number of laws have been included in an educational system that changes according to the government ruling. It has prompted an unstable Spanish Educational System, what means a high percentage of school failure in our country.

Within this instability and failures we find the teaching method used by some teachers. According to the social changes, the whole teaching staff has not adapted to this teaching method. Regarding this situation our pupils feel sparse motivation and consistently they have few mechanisms to develop his imagination and creativity in each of the Multiple Intelligences.

For all these reasons, the aim of this work is the evaluation of creativity and Multiple intelligences, as well as the current relationship between them, taking as a sample a group of 30 children aged 9 – 10 studying 4th year of Primary Education. For that purpose Torrance's creativity test and the questionnaire of Multiple Intelligences of Gardner (1983) have been used.

Trough this study it is verified that pupils have some intelligences and some components of the creativity more developed. Likewise, it is confirmed the positive existing relation between creativity and Multiple Intelligences.

Finally it is described a proposal of intervention to develop pupils' motivation and creativity of in each of the Multiple Intelligences by means of the use of technological tools, among other resources.

Keywords: Multiple Intelligences, technological tools, creativity

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1. Introducción	6
1.1. Justificación y problema	6
1.2. Objetivos generales y específicos	8
2. Marco Teórico	8
2.1. Origen de la inteligencia.....	8
2.2 Concepto de inteligencia.....	9
2.3 Inteligencias Múltiples de Gardner	10
2.4. Bases neuropsicológicas de las Inteligencias Múltiples.....	12
2.5 Definición de creatividad.....	14
2.6 Bases neuropsicológicas de la creatividad.....	16
2.7 Proyectos creativos y las TIC	17
3. Marco Metodológico (materiales y métodos)	18
3.1. Hipótesis de investigación	18
3.2. Diseño	18
3.3. Población y muestra	18
3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados	18
3.5. Procedimiento	21
3.6. Plan de análisis de datos.....	21
4. Resultados	22
5. Programa de intervención neuropsicológica	25
5.1. Justificación	25
5.2 Objetivos.....	26

5.3 Metodología.....	26
5.4 Actividades.....	27
5.5 Evaluación.....	35
5.6 Cronograma.....	35
6. Discusión y Conclusiones.....	36
6.1. Limitaciones.....	37
6.2. Prospectiva.....	37
7. Bibliografía.....	39
7.1 Referencias Bibliográficas.....	39
7.2 Bibliografía complementaria.....	40
8. Anexos.....	42
8.1. Anexo 1 Cuestionario de Inteligencias Múltiples.....	42
8.2. Anexo 2 Test de Torrance.....	47

1. Introducción

1.1. Justificación y problema

Día a día nos encontramos en los centros escolares españoles con un alumnado con un bajo rendimiento académico. Diversidad de opiniones evidencian que el sistema educativo que tenemos implantado en España no es de gran ayuda para nuestro alumnado. Sucesivos gobiernos implantan ley tras ley, que solo lleva al fracaso y a su derogación sin encontrar la posible o posibles soluciones y de este modo reducir los altos registros de fracaso escolar de nuestro país, que cuenta con 24,9% de índice de abandono, siendo el país de la UE que peores resultados presenta.

Según Avanzini (1979). Las causas de este problema pueden deberse a factores como: *dificultades del propio estudiante*, a los *fallos de nuestro sistema educativo* o *causas socioeconómicas*. De las **dificultades del propio estudiante** nos referimos a alumnos con dislexia, autismo, obstáculos en la visión o audición, déficit de atención e hiperactividad...; de los **fallos del sistema educativo** serían el plan de enseñanza, la metodología empleada, la pobre autonomía de gestión de algunos centros, el elevado número de alumnos por clase, la falta de recursos económicos, la formación del profesorado...; En cuanto a las **causas socioeconómicas** hablamos de la falta de recursos económicos por parte de muchas familias, la situación de riesgo social, la falta de confianza en el sistema educativo, el escaso tiempo de los familiares para compartir con sus hijos...

Como vemos, la educación está formada por multitud de factores que influyen en su buen y beneficioso desarrollo. El **docente** es un importante eslabón dentro de estos factores que debe tener unos amplios conocimientos, además de saber motivar a sus alumnos empleando un sinfín de estrategias metodológicas.

Y es que la formación del profesorado ha cambiado mucho en los últimos años. Antes de la implantación de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, LOGSE (BOE núm. 238, 4 de octubre de 1990) el modelo conductista, es el que había instaurado en las aulas. El proceso de enseñanza-aprendizaje concedía a los contenidos conceptuales toda la importancia, olvidando los valores y aspectos perso-

nales del alumno. El aprendizaje se lograba a través de la repetición de la teoría y, quedándose la comprensión en un segundo plano.

El modelo educativo actual, tal como refleja la nueva ley de educación 8/2013 de 9 de diciembre, LOMCE o Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (BOE núm. 295, Martes 10 dic. 2013) se parte de una visión constructivista, aunque también recibe influencias de las corrientes sociogenéticas. La escuela actual tiene en cuenta las innovaciones pedagógicas de los 2 últimos siglos y los factores psicológicos, consiguiendo de esta manera adaptarse a las necesidades reales de los niños de la sociedad actual. Hoy día buscamos que sea el alumno el propio constructor de sus conocimientos a las que les va dando sentido y buscando interconexiones entre ellas. Este modelo vigente del que venimos hablando, concede ente otros, importancia a los valores, a los procedimientos y al ámbito afectivo y social

En la actualidad la alarma de este declive escolar ha surgido con los resultados obtenidos en el último informe PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes). Programa llevado a cabo por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). El análisis de sus resultados ha otorgado la necesidad de realizar a un gran Pacto de Estado por la Educación con el fin de mejorar la enseñanza y los resultados académicos.

Como venimos diciendo la sociedad ha evolucionado en los últimos años aportando diversidad de técnicas pedagógicas y herramientas de las que el docente debe valerse para abordar este fracaso escolar y motivar a nuestro alumnado en todas las facetas de desarrollo y provocando desarrollar su imaginación y creatividad.

Nuestros alumnos, en bastantes ocasiones, perciben la educación escolar como una imposición aburrida, sin grandes alicientes y grandes cosas que descubrir. Por ello con el presente trabajo se conocerán cómo 30 alumnos de 4º de primaria, desarrollan su creatividad e inteligencias múltiples, para, a partir de los resultados obtenidos, desarrollar un programa de intervención mediante herramientas tecnológicas y mejorar dichos aspectos.

La teoría de las inteligencias múltiples propone un modelo diferente de enseñar y aprender respecto al que nos ha enseñado la escuela tradicional, en el que el protagonista es el alumno. Desarrolla habilidades y estrategias de las diferentes inteligencias, mos-

trando una metodología atractiva para fomentar el interés en cada una de ellas. Así mismo la creatividad contribuirá a ello suponiendo un proceso de innovación.

1.2. Objetivos generales y específicos

El objetivo general es:

Evaluar las Inteligencias Múltiples en el alumnado de Primaria y comprobar la relación existente con la creatividad. Para conseguir este objetivo general, se establecen como

objetivos específicos:

- Crear un programa de intervención para un mejor desarrollo de las Inteligencias Múltiples mediante el empleo de herramientas tecnológicas.
- Determinar el grado de creatividad en cada una de las Inteligencias Múltiples.
- Diagnosticar el perfil en Inteligencias Múltiples de 4º de primaria para detectar puntos fuertes y débiles.

2. Marco Teórico

2.1. Origen de la inteligencia.

¿Cuándo y cómo empezó el ser humano a ser inteligente?

Cómo surgió la inteligencia del ser humano sigue siendo a día de hoy un interrogante y un motivo de debate. La ciencia no ha constatado un origen exacto de su aparición.

Fue a finales de los años ochenta y la primera década de los noventa surgió con fuerza una explicación postulada por algunos científicos (Aiello y Wheeler, 1995) y con un origen de corte naturalista emergente, según la cual la inteligencia provenía de un cambio en la alimentación de los homínidos. La introducción de carne fue derivando en cerebros cada vez más grandes y con ello la aparición del intelecto. Afirmaban que con el mínimo de inteligencia los individuos podían construir herramientas a través de las cuales podían acceder a la recolecta de alimentos ricos en grasas de animal y proteínas provocando un aumento de tamaño del cerebro y el consecuente desarrollo de la inteligencia.

La incorporación de productos de origen animal supuso un primer cambio en la historia de la alimentación del ser humano. Se sospecha que las especies más recientes ya carroñaban, aunque con certeza se sabe de *Homo habilis* y el *Homo rudolfensis*.

En conclusión son muchos los que han marcado el cambio en la dieta de los homínidos como origen de la inteligencia humana

2.2 Concepto de inteligencia

Gran infinidad de autores han realizado multitud de investigaciones y estudios para poder llegar a una definición de inteligencia.

Existen multitud de maneras de definir la inteligencia aunque en relación al ámbito que nos ocupa, el ámbito de enseñanza, lo podríamos definir como la capacidad del individuo de adaptarse al medio en el que vive y resolver con soltura las dificultades que le van surgiendo y a los retos a los que se debe ir enfrentando.

Son multitud de conceptos de inteligencia los que han ido surgiendo desde su origen hasta hoy.

Ya desde el siglo XIX, Piaget (1950) postulaba la existencia de una serie de estadios evolutivos respecto al desarrollo de inteligencia y el conocimiento. Concretamente esos estadios son: sensoriomotor, preoperacional, operaciones formales y operaciones concretas.

Spearman (1904) fue el creador de la **Teoría Bifactorial** que argumenta que la inteligencia consta de un *factor general*, denominado **Factor G**, y de *factores específicos*, denominados **Factor S**. El Factor G, alude exclusivamente al componente de inteligencia y se encuentra presente a lo largo de la vida de los sujetos. El Factor S, implica las destrezas de cada sujeto para enfrentarse a los retos que se le plantean.

En la primera década de del siglo XX Stern (1914) utilizó por primera vez el término Coeficiente Intelectual (C.I.). Este autor lo definió como el resultado que obtienen los sujetos en test o pruebas estandarizadas, a fin de comprobar su nivel de inteligencia.

Cerca del final del siglo XX surgen algunas teorías psicológicas importantes. Se trata de la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner, la *Teoría Triárquica* de la inteligencia y la *Inteligencia Emocional*. Todas ellas alejadas de lo postulado por el Factor G, que sólo concede valor al intelecto, sin tener en cuenta aspectos emocionales o ambientales.

La primera de las teorías postula la existencia de ocho inteligencias. Será desarrollada más explícitamente en el siguiente apartado por ser unas de las variables a medir en el presente trabajo.

En cuanto a la **Teoría Triárquica**, su autor Robert J. Sternberg (1985) la define como “triárquica” puesto que propone tres tipos de inteligencia:

- Componential analítica
- Experiencial creativa
- Contextual práctica

La primera de ellas *Componential analítica* está asociada, según su autor Sternberg, con el concepto “*Metacomponentes*” el cual lo relaciona con la resolución de problemas y con la manera de gestionar y actuar ante una situación. La segunda, *Experiencial creativa*, se asocia con lo novedoso y lo nunca desarrollado antes. Por último, la inteligencia *Contextual práctica* permite la adaptación al medio.

En cuanto a la **Inteligencia Emocional** Daniel Goleman (1996) en su libro “*Inteligencia emocional*” relaciona la inteligencia con las emociones y los sentimientos y la capacidad para manejarlos en el momento y de forma adecuada.

2.3 Inteligencias Múltiples de Gardner

El psicólogo Howard Gardner (1983) formuló la teoría de las inteligencias múltiples.

Este autor define la inteligencia como la capacidad de estructurar las habilidades mentales y pensamientos de forma coherente con nuestra manera de actuar. Oponiéndose a gran parte de teorías previas, que proponían la existencia de un factor general, desarrolla la teoría de las Inteligencias Múltiples. Esta teoría conceptualizaba la inteligencia

como algo multicomponential. Concretamente propone la existencia de ocho inteligencias las cuales trabajan juntas, aunque con su propia autonomía. Cada persona desarrolla unas más que otras. Dentro de esta teoría, Gardner también mantiene una amplia visión de la inteligencia dejando en un segundo plano la medida del C.I.

Las ocho tipos de inteligencias según la propuesta de Gardner son:

La **inteligencia lingüística** es la capacidad para expresarse tanto a nivel oral como escrito, con soltura y fluidez incluyendo riqueza de vocablos y expresiones. Podemos apreciar en escritores, periodistas o comunicadores un nivel destacado en esta inteligencia.

La **inteligencia lógica-matemática** supone una buena capacidad de razonamiento abstracto, en el manejo de operaciones, y en la resolución de problemas. Podemos encontrar a científicos, ingenieros y matemáticos entre otros como profesionales que emplean este tipo de inteligencia.

La **inteligencia viso-espacial** supone la capacidad de captar de forma concisa los elementos visuales y espaciales que nos rodean. A través de dicha visión se pueden apreciar aspectos de los objetos como líneas, formas, figuras... Destacan en esta inteligencia personas dedicadas al pilotaje, a la escultura, a la pintura, a la arquitectura.

La **inteligencia musical** permite expresar sentimientos y deseos a través de la música. Las habilidades que poseen las personas con esta inteligencia son llevar el ritmo, el tono o capacidades como escuchar e interpretar melodías. Los músicos, compositores o cantantes son poseedores de la inteligencia descrita.

La **inteligencia corporal-cinestésica** es la habilidad para expresarse con nuestro propio cuerpo. Las personas con un elevado nivel en ella expresan sus emociones con esta inteligencia. Así mismo la utilizan también en competiciones deportivas. Deportistas, o bailarines destacan en esta inteligencia.

La **inteligencia naturalista** supone la capacidad de comprender el mundo natural, establecer relaciones entre la fauna y la flora y saber apreciar los cambios producidos. Biólogos, ecologistas o arqueólogos son personas con un alto nivel en la citada inteligencia.

La **inteligencia intrapersonal** la poseen las personas que se conocen muy bien a sí mismas, y entre otras cualidades, tienen una alta autoestima, y disfrutan de su independencia. Psicólogos, sociólogos, filósofos o teólogos son profesiones relacionadas.

La **inteligencia interpersonal** es la capacidad de empatía que es necesario tener para comprender a otras personas. Las personas que poseen esta inteligencia saben aconsejar a sus iguales y disfrutan con su presencia. Destacan en la inteligencia interpersonal, comerciales y políticos entre otros.

Howard Gardner (1983) afirma, que nos encontramos en un sistema educativo donde no se deja libertad a nuestros alumnos para expresarse libremente y desarrollar su creatividad, imaginación y capacidades, puesto que está todo muy marcado y pautado. Su teoría apuesta por fomentar las potencialidades en el ámbito que más destaque cada uno.

2.4. Bases neuropsicológicas de las Inteligencias Múltiples.

Los estudios realizados por Roger W. Sperry (1982) determinaron que, aunque los dos hemisferios intercambian información entre sí mediante el cuerpo calloso, hay diferencias en cómo procesan la información cada uno de ellos.

Según Gardner (1983) la neuropsicología postula que cada inteligencia está relacionada con una parte del cerebro distinta:

Las áreas de Wernicke y Broca, y más exactamente el lóbulo temporal y frontal del hemisferio izquierdo, son las áreas relacionadas con la inteligencia lingüística. El área de Broca se encarga de la producción de palabras, mientras que el área de Wernicke de la comprensión del componente lingüístico.

Los lóbulos parietales y las áreas de asociación temporal y occipital contiguas, son las zonas relacionadas con la inteligencia lógico matemática cuyas funciones son el razonamiento abstracto, el manejo de operaciones, y la resolución de problemas. Así lo afirman los estudios realizados por los autores Levy, Trevarthen y Sperry (1972).

Por su parte la inteligencia espacial se puede localizar en las regiones posteriores del hemisferio derecho, manteniendo una relación muy estrecha con la visión.

En el hemisferio derecho, y el lóbulo frontal y temporal se encuentra la inteligencia musical, la cual permite llevar el ritmo, el tono o capacidades como escuchar e interpretar melodías.

La inteligencia cinestésico-corporal que nos permite expresarnos con nuestro cuerpo, reside en el cerebelo, los ganglios basales, y la corteza motriz (hemisferio izquierdo).

En lo que respecta a la inteligencia naturalista, propia de la comprensión del mundo natural, presenta su localización en el hemisferio derecho.

Por último tanto la inteligencia interpersonal como intrapersonal, propias en la relación con otras personas y en el conocimiento de uno mismo respectivamente, se localizan en el lóbulo frontal como así se constata en los estudios efectuados por Goleman (1996)

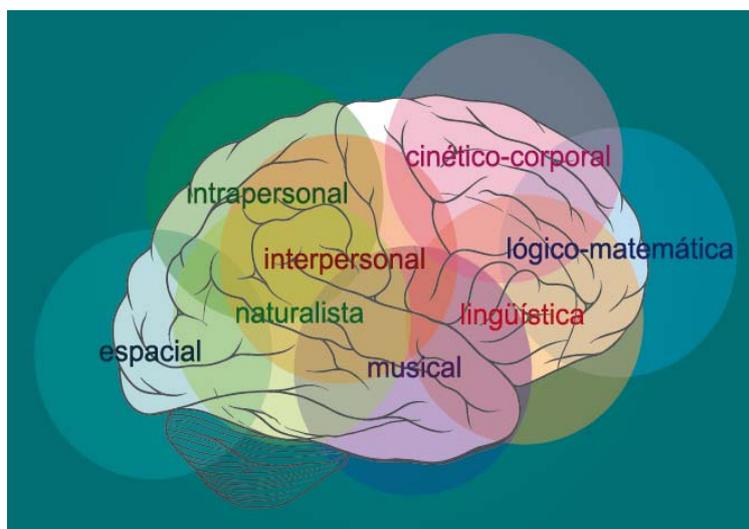


Figura 1: Áreas cerebrales donde se localizan cada una de las Inteligencias Múltiples.

(Tomada de http://soberanamente.com/wpcontent/uploads/2012/12/inteligencias_multiples-dibujo-de-Gardner.png)

2.5 Definición de creatividad

Al igual que con el concepto de inteligencia, no existe un consenso en la definición de creatividad. Existen multitud de definiciones surgidas a lo largo del tiempo. En esas definiciones se ha puesto énfasis, bien en la persona, el producto, el proceso o el ambiente o contexto

Podemos definir la creatividad como la capacidad de invención del ser humano para producir obras nunca inventadas antes.

Según algunos autores, entre ellos Penagos (1995), existen cuatro categorías como puntos de identificación de la creatividad. Estas son: la persona creativa, el proceso creativo, el producto creativo y el medio.

Teniendo en cuenta esto, podemos agrupar las diferentes definiciones de creatividad en cuatro categorías:

- La persona creativa.
- El proceso creativo
- El producto creativo.
- El medio o contexto.

La persona creativa

A través de las investigaciones realizadas se ha tomado como referencia los rasgos psicológicos, intelectuales y de la personalidad para ahondar en cómo es una persona creativa.

Existen multitud de aportaciones de autores al respecto. Según Mackinnon (1980) la personalidad de una persona creativa se caracteriza por poseer inteligencia, tener motivación intrínseca, así como seguridad y confianza en sí mismo. Además, la persona creativa goza de excelentes cualidades para el éxito social, junto a la gran independencia de la que disfruta, sin olvidar su alto grado de intuición entre otros aspectos.

El proceso creativo

Graham Wallas (1926) propone cuatro etapas:

Preparación: en ella el sujeto ha de familiarizarse sobre el nuevo estado y recoger información.

Incubación: de manera inconsciente el creador está preocupándose de la situación o problema a resolver.

Iluminación: de forma automática el sujeto sabe cómo afrontar el problema y darle solución.

Verificación: en ella se comprueba la solución y se intenta perfeccionar.

El producto creativo

El producto creativo surge tras el proceso creativo. Un producto será creativo si alcanza altos índices de originalidad, fluidez o flexibilidad.

Según Hallman (1963) las cualidades de un producto deben ser:

- Novedad. Según la frecuencia
- Impredictibilidad. Aquello que no está previsto que suceda.
- Irrepetible. Lo que no ha sido previamente diseñado y nunca ha sido creado con anterioridad.
- Sorpresa. Referente a lo inesperado.

El contexto creativo

El contexto hace referencia al ambiente donde se desarrolla una actividad y es susceptible de influir en el desarrollo de la creatividad. El entorno influye en el desarrollo creativo independientemente del potencial de creatividad del individuo.

Fomentar la comunicación, favorecer la curiosidad y autonomía, el esfuerzo y el trabajo son algunas recomendaciones que Martínez-Otero (2005) dan para aplicar en el ambiente escolar.

2.6 Bases neuropsicológicas de la creatividad

Diversidad de autores (Bowden, Jung-Beeman, Fleck y Kounious, 2005) han constatado que la creatividad se encuentra conectada con el funcionamiento de determinadas partes del cerebro. Así mismo, el hemisferio derecho es el que está asociado de forma más directa con el desarrollo creativo. Éste se encuentra relacionado con las actividades de percepción, de comportamiento emocional e intuición.

Arieti (1976) postuló la relación de la creatividad con el funcionamiento de la corteza **temporal-occipital-parietal** (TOP). En esas zonas se llevan a cabo mecanismos de asociación y abstracción. Además estas áreas se encargan de procesar estímulos del mundo exterior. Por su parte Chávez (2004) también incluye la **corteza prefrontal** (CPF) en su relación con la creatividad.

Los avances en la neuropsicología de la creatividad se han centrado en muchas ocasiones en demostrar la importancia que juegan los **lóbulos frontales** en los procesos creativos (Heilman, Nadeau y Beversdorf, 2003). Además autores como Ortiz (2009) incluyen las estructuras subcorticales en la relación con la creatividad.

Chávez, Graff-Guerrero, García-Reyna, Vaugier y Cruz-Fuentes (2004) determinaron tras un estudio, la influencia del **lóbulo parietal** inferior derecho con las actividades creativas estando éste relacionado con la representación mental y la comprensión. Al añadir distractores en la resolución de cometidos, aumenta la actividad en el lóbulo parietal.

Distintos estudios postulan la importancia del **hemisferio derecho** en los procesos creativos (Fink, Grabner y Benedek, 2009). Así se puede constatar en el estudio llevado a cabo por Fink et al. En el 2009, los autores mencionados, realizaron un estudio en el que dividieron por un lado a sujetos con un alto índice de originalidad y por otro lado a aquellos con menor originalidad. Mediante el uso de una EEG (electroencefalografía) comprobaron que los sujetos más originales tenían más activo el hemisferio derecho.

Flaherty (2005), incluye el **sistema límbico**, en la relación con la creatividad, al proporcionar respuestas fisiológicas al encontrarse con impulsos emocionales.

2.7 Proyectos creativos y las TIC

El aprendizaje por proyectos (ApP) es un método de aprendizaje, en el que los estudiantes se convierten en los investigadores y artífices de su propio aprendizaje. Adquieren nuevos conocimientos a través de los aprendizajes que ellos mismos realizan mediante sus propias investigaciones en grupo. El aprendizaje a través del desarrollo de proyectos conlleva una serie de pasos:

1. Elegir un tema interesante
2. Buscar y recoger información
3. Elaborar un guión para organizar el contenido.
4. Elegir formato: papel o digital.
5. Escribir todo lo recogido.
6. Organizar el tiempo para entregarlo a tiempo.

En el desarrollo de proyectos se pueden usar las TIC

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, son el conjunto técnicas desarrolladas para tramitar información y ser enviada a diferentes lugares. Cuentan con una amplia gama de resultados. Abarcan las tecnologías para guardar información y poder acceder posteriormente a ella. También se incluye el envío y recepción de información así como su procesamiento.

Programas informáticos

Los instrumentos a utilizar en el aprendizaje por proyectos debe ser aquellos a los que puedan acceder tanto el docente como los alumnos: pizarras digitales, ordenadores, cámaras de vídeo, grabadoras...

Para llevar a cabo un proyecto, inicialmente los docentes han de entrenarse en el dominio de las tecnologías, para ello deben formarse previamente de tal manera que una vez iniciado el proceso éste no se paralice.

Las tecnologías y los objetivos del aprendizaje por proyectos

Son muchas las ventajas que podemos encontrar en el aprendizaje por proyectos mediante el uso de las TIC.

- Adquirir mayores aprendizajes.
- Prosperar en habilidades que suponen redactar, investigar, analizar, sintetizar...
- Formarse en el las TIC.
- Autoevaluarse y evaluar a los otros.
- Involucrarse en un plan.
- Cooperar en grupo.

3. Marco Metodológico (materiales y métodos)

3.1. Hipótesis de investigación

- Existe correlación positiva entre las variables de creatividad e Inteligencias Múltiples.

3.2. Diseño

La presente investigación presenta un diseño cuantitativo de tipo no experimental. Se recogieron los datos de interés sin intervención sobre las variables.

3.3. Población y muestra

La investigación se centra en una población de alumnos de 4º de Primaria con edades comprendidas entre los 9 y 10 años.

La muestra participante se constituyó por 30 niños (17 niños y 13 niñas) de 4º curso de un Colegio Público de la Región de Murcia. El colegio se sitúa en la localidad de Lorca, exactamente en el centro urbano, y está formado por 556 alumnos procedentes de familias con un nivel socio-económico medio.

3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados

Las variables que se examinan son las inteligencias múltiples y la creatividad.

Variable 1: Inteligencias Múltiples. Esta variable se ha medido a través del Cuestionario de Inteligencias múltiples de Gardner (1983).

Variable 2: creatividad. Esta variable ha sido medida a través del Test de pensamiento creativo de Torrance (expresión figurada).

Para medir las Inteligencias Múltiples se ha utilizado como instrumento el Cuestionario de Inteligencias Múltiples de Gardner.

Consta de 8 test que corresponden a las 8 inteligencias propuestas por Howard Gardner (Gardner, 1983). Cada apartado está formado por diez ítems. Las posibles respuestas son *SI*, *NO* o *A VECES*. La respuesta *SI* puntúa 1 punto, la respuesta *NO* 0 puntos, mientras que *A VECES* es puntuado con 0,5 puntos. Se suman los puntos de los diez ítems de cada uno de los ocho test. Se pueden establecer los resultados en cada inteligencia, según nivel cuya distribución se sitúa en:

- Nivel bajo: 0-4 puntos
- Nivel medio: 4,5,6 puntos
- Nivel alto: 6,5-10 puntos

Por su parte, la variable de creatividad, se evalúa mediante de la adaptación del test de pensamiento creativo de Torrance (1962).

Para evaluar la creatividad este instrumento lo hace por medio de dibujos elaborados por los alumnos elegidos. Se valora la originalidad, la fluidez, la flexibilidad y la elaboración. La originalidad se mide por medio de las respuestas que presentan unicidad, la fluidez en función de la cantidad de respuestas y la flexibilidad se mide por las respuestas heterogéneas.

El test de Torrance está formado por tres juegos.

- Juego 1: composición de un dibujo
- Juego 2: finalización de un dibujo
- Juego 3: diseño de dibujos mediante dos líneas paralelas.

En el juego 1 los alumnos deben mirar un trozo de papel verde que se encuentra en la mitad de un folio y alrededor de ese trozo de papel, han de realizar un dibujo con todos

los detalles que quieran, para componer un bonito dibujo. De este juego se evaluará la originalidad y elaboración.

En el juego 2 tienen que finalizar diez dibujos que están incompletos. Una vez finalizados se pone un nombre a la composición. En este juego se valoran los cuatro componentes de originalidad, fluidez, elaboración y flexibilidad.

En el juego 3 se diseñan todos los dibujos posibles a partir de dos líneas paralelas. (30 pares en total). Esas dos líneas constituirán la parte principal del dibujo. Para finalizar se le pondrá un nombre a cada dibujo. Al igual que en el juego 2, se evalúan los cuatro componentes: originalidad, fluidez, elaboración y flexibilidad.

Veamos la evaluación del test:

Para evaluar la **originalidad**, se tienen en cuenta los “Criterios de corrección de originalidad” que hay en el Anexo del test. Se trata de unos cuadros donde se encuentran las puntuaciones de las respuestas posibles de los alumnos. Localizaremos el cuadro de 4º de primaria y teniendo en cuenta el dibujo realizado le asignaremos su puntuación. Las puntuaciones del juego 1 son: 0, 1, 3, 4 y 5 puntos. Las puntuaciones del juego 2 son: 0, 2,3, 4 y 5. El juego 3 tiene un cuadro con las siguientes puntuaciones: 4 y 5.

Para evaluar la **elaboración** en los tres juegos, se asigna un punto por cada uno de estos componentes: color, sombras, elementos decorativos, detalles y título.

La evaluación de la **fluidez** por su parte, tendrá en cuenta el número de dibujos realizados por cada niño. La puntuación máxima será de 10 puntos en el juego 2 y de 30 puntos en el juego 3.

Por último la **flexibilidad**, se puntúa según el número total de categorías diferentes usadas por cada alumno en los 10 ítems en el juego 2, y en los 30 ítems en el juego 3. Cada categoría es puntuada con un punto.

La evaluación de la creatividad se obtiene teniendo en cuenta la originalidad, la fluidez, la elaboración y la flexibilidad. Se suman las puntuaciones de cada componente en los tres juegos. Después se suman las puntuaciones directas del total de los cuatro com-

ponentes y el resultado se busca en la columna de baremos correspondientes y el respectivo percentil.

3.5. Procedimiento

Para arrancar este proyecto se pasó a la dirección del centro educativo la idea y éste lo trasladó como punto del día en la reunión del claustro de profesores que se desarrollaba en siguiente convocatoria. Se explicó la situación existente al respecto y la pretensión del proyecto aludiendo al curso educativo al que iba dirigido

El siguiente paso fue reunirse con la maestras tutoras del curso seleccionado para explicarle a ellas de forma individual y más personalizada cada aspecto y entregarles los cuestionarios de Inteligencias Múltiples para que en la mayor brevedad posible los cumplieran.

Después de los pasos anteriores, los alumnos recibieron la explicación de la prueba. El primer día comenzó con una primera parte o sesión de 10 minutos para desarrollar el primer juego y posteriormente una segunda sesión también de 10 minutos para el segundo juego.

El segundo día fue empleado para el juego 3 con duración igual a los dos juegos anteriores.

3.6. Plan de análisis de datos

Para analizar los datos que hemos obtenido en el cuestionario de Gardner (1983), los estadísticos que hemos usado han sido la media, la mediana y la desviación típica. También se ha calculado el porcentaje de alumnos por cada tipo de inteligencia, según nivel (bajo, medio, alto)

En cuanto a los datos de creatividad, se han analizado las variables de originalidad, elaboración, fluidez y flexibilidad. De estas variables al igual que con las Inteligencias Múltiples también se han usado como estadísticos la media, la mediana y las desviación típica.

Por último, se ha llevado a cabo un análisis de correlación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad. La hemos obtenido a través de los coeficientes de correlación de Pearson.

A continuación se muestran los resultados de las pruebas realizadas.

4. Resultados

Han sido analizados en primer lugar los resultados correspondientes a la variable 1: Inteligencias Múltiples. Se muestra seguidamente en la **Tabla 1** los estadísticos descriptivos de las ocho inteligencias: *media, mediana y desviación típica*.

Como se puede observar la inteligencia más desarrollada en los alumnos es la inteligencia naturalista (7,65) mientras que las inteligencias más débiles son las inteligencias lógico-matemática (5,68) y lingüística (5,57).

Además podemos observar que las inteligencias Matemática e Interpersonal son las que presentan más variabilidad.

TABLA 1. *Estadísticos descriptivos. Inteligencias Múltiples.*

INTELIGENCIAS	MEDIA	MEDIANA	DESVIACIÓN TÍPICA
LINGÜÍSTICA	5,57	6	2,11
MATEMÁTICA	5,68	6	2,47
ESPACIAL	6,27	6,25	1,78
MUSICAL	6,32	7	2,01
CINESTÉSICA	7,18	7	1,29
NATURALISTA	7,65	8	1,37
INTRAPERSONAL	6,25	6,5	2,00
INTERPERSONAL	6,23	6,25	2,26

Elaboración propia

Al analizar la distribución del alumnado en función de niveles de desempeño (tabla 2) resulta destacable que más del 50% de los alumnos alcanzaban un nivel alto en las inteligencias **musical, naturalista y cinestésica**. Destacable también es, que en estas dos últimas inteligencias, más de 20 alumnos han conseguido resultados altos, situados de los 6 a los 10 puntos.

Tabla 2. *Porcentaje de alumnos por cada tipo de inteligencia, según nivel (bajo, medio, alto)*

	Porcentajes		
	% Nivel Bajo	% Nivel Medio	% Nivel Alto
Lingüística	26,67	33,33	40
Matemática	30	26,67	43,33
Espacial	20	30	50
Musical	20	20	60
Cinestésica	3,33	23,33	73,33
Naturalista	0	16,67	83,33
Intrapersonal	20	23,33	56,67
Interpersonal	23,33	26,67	50

Elaboración propia

Después de analizar los resultados de la variable 1, han sido analizados los de la variable 2 referentes a creatividad.

Como se muestra en la **tabla 3**, la media en creatividad ha sido de 78,56 puntos. Por su parte el resultado de la desviación típica es de 10,35 puntos. El análisis de las medias

del alumnado en las distintas variables (originalidad, fluidez, flexibilidad y elaboración) otorgan una mejor puntuación de 33,2 puntos en originalidad frente al resto de variables. Por su parte la media más baja de dichas variables la tiene la flexibilidad con 13,05 puntos, y no mucho más lejos la variable de elaboración con 13,6 puntos. Existe una puntuación más homogénea en las variables de elaboración, flexibilidad y fluidez.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables de originalidad, fluidez, flexibilidad y elaboración (Creatividad)

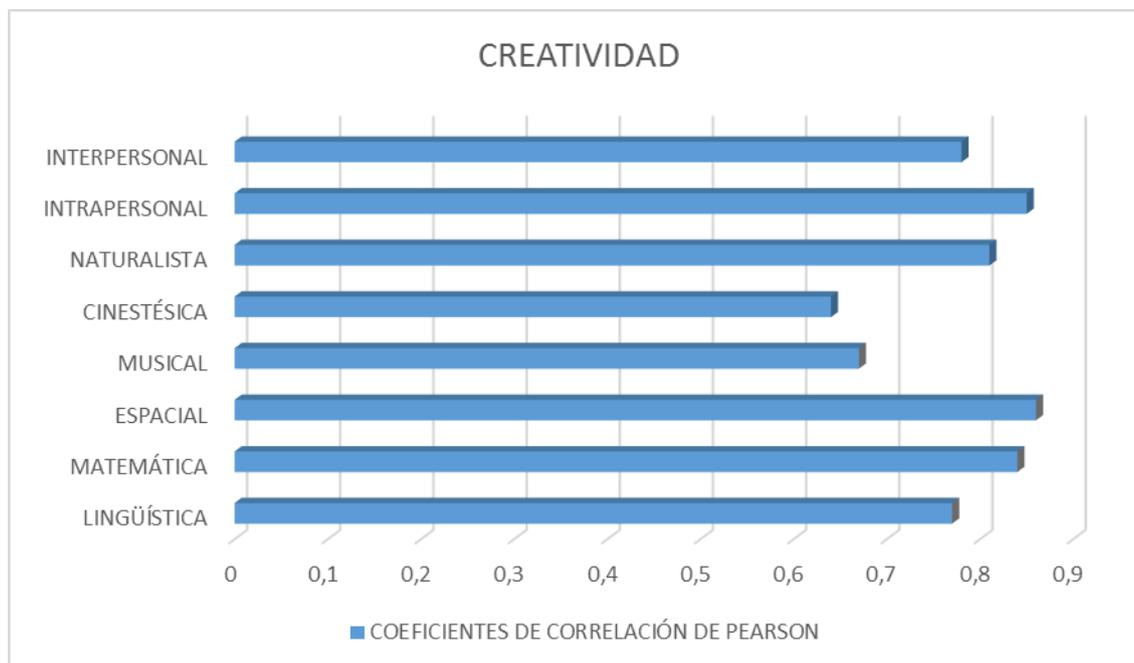
	Originalidad	Fluidez	Flexibilidad	Elaboración	Puntuación total
Media	33,2	16,15	13,05	13,6	78,56
Mediana	35	16	14	14	80
Desviación típica	11,75	4,79	6,07	2,15	10,35

Elaboración propia

En el siguiente gráfico (Gráfico 1) se puede observar que todos los coeficientes de correlación entre Creatividad y cada una de las inteligencias múltiples, tienen valores positivos.

También podemos decir que los coeficientes de correlación tienen valores altos y estadísticamente significativos (todas las $ps < .0001$), lo que se traduce en una interdependencia fuerte de la creatividad con cada una de las inteligencias. La interdependencia más fuerte que se observa con la creatividad, es la referente a las Inteligencias Intrapersonal, Espacial y Naturalista. Por su parte las inteligencias que presentan una menor dependencia son la Cinestésica y la Musical.

Gráfico 1. Coeficientes de correlación Pearson entre las puntuaciones obtenidas en creatividad y las Inteligencias Múltiples



Elaboración Propia

5. Programa de intervención neuropsicológica

5.1. Justificación

Tras haber analizado los resultados de las pruebas realizadas, se propone la aplicación de un programa de intervención neuropsicológica.

Dados los resultados del cuestionario de Inteligencias Múltiples se consideró oportuno partir de los intereses de los alumnos. Debido a que la Inteligencia Naturalista fue la que obtuvo más puntuación se vio favorable crear un **proyecto** relacionado con el área de Conocimiento del Medio y en base a ella trabajar el resto de inteligencias Múltiples. El título del proyecto elegido fue “Los duendes si existen” **cuyo hilo** conductor gira en torno al aprendizaje de los **bosques**. Este proyecto consta de una unidad didáctica titulada “Mensaje en un árbol” cuyo centro de interés son los frutos, los animales y la vegetación de los bosques.

Teniendo en cuenta que la Inteligencia Lingüística fue la que tuvo menos puntuación se diseñó el proyecto, para que la unidad didáctica partiera de un cuento introductorio y a partir de ese cuento se desencadenaran varias actividades relacionadas con cada inteligencia en las que se desarrollara la creatividad mediante actividades atractivas para el alumnado.

5.2 Objetivos

Los objetivos del programa intervención son:

- Mejorar el desarrollo de las inteligencias múltiples.
- Desarrollar un mayor nivel de creatividad en cada inteligencia.
- Aprender a manejar programas y herramientas tecnológicas.
- Disfrutar y aprender mediante todas las actividades del proyecto.

5.3 Metodología

El programa se lleva a cabo a lo largo de todo el curso escolar y se persigue crear un programa de intervención para un mejor desarrollo de las Inteligencias Múltiples mediante el empleo de herramientas tecnológicas.

El principio metodológico que se busca con el proyecto es la consecución de aprendizajes significativos siendo los alumnos los constructores de sus propios aprendizajes. Las actividades se aplican de forma lúdica y atractiva para los niños, de tal forma que se sientan motivados en desarrollo de la creatividad.

Los tutores de 4º de Primaria, junto al resto de maestros especialistas del citado curso, son los encargados de la planificación, la programación, la ejecución y evaluación de las actividades. Además también están implicadas en el proyecto, las familias y el resto de maestros del centro. El tutor tiene el papel principal, puesto que es el encargado de dirigir el proyecto y de ayudar a los alumnos durante su transcurso.

Los espacios con los que se cuenta para realizar las actividades son: el aula de referencia de los alumnos, el aula de música, las pistas deportivas, el aula plumer, el salón de actos, los pasillos, el hall, y el entorno natural de Sierra Espuña.

Los recursos materiales con los que se cuenta son los cuentos introductorios de cada unidad, la pizarra digital, la cámara de vídeo la cámara de fotos, la grabadora, DVD, el casete, ordenadores, cartulinas, pinturas, cartones, pinceles, rotuladores, ceras blandas, papeles de colores, material reciclado, pegamento, tijeras...

También se utilizan diversas aplicaciones de internet como "google maps", "gloster", "mural.ly", "storybird", "toonlet", "creator 2", "beatlab" y "voki".

5.4 Actividades

Como se argumenta en el apartado de presentación, contamos con un proyecto relacionado con el área de Conocimiento del Medio cuyo hilo conductor son los bosques. El nombre del proyecto es "Los duendes si existen". Cuenta con una unidad didáctica titulada "Mensaje en un árbol" cuyo centro de interés son los frutos, los animales y la vegetación de los bosques. Se comienza con un cuento introductorio relacionado con un centro de interés y a partir de ahí se van desarrollando actividades relacionadas con cada inteligencia. En muchas actividades se emplean aplicaciones y herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades. Así mismo, se cuenta con un blog de clase donde se van colgando las diferentes actividades que se hagan.

El proyecto está programado para todo un curso escolar, ocho semanas por trimestre, de tal manera que en cada una de esas ocho semanas se trabaja una inteligencia, excepto la lingüística a la que se dedican cuatro sesiones por trimestre.

Nuestro proyecto consta de tres sesiones por inteligencia. Cada una de ellas se realiza en un trimestre: la primera sesión corresponde al primer trimestre, la segunda sesión al segundo trimestre y la tercera sesión en al tercero.

La inteligencia lingüística consta de una sesión inicial que sólo se realiza en el primer trimestre. También cuenta con otras cuatro sesiones por trimestre. La primera sesión y la segunda se dedican a realizar la primera parte de un periódico trimestral y las sesiones tercera y cuarta a finalizar el periódico.

En el apartado del cronograma se verá más detallado.

Veamos la unidad didáctica del proyecto “Los duendes si existen”:

- **Unidad didáctica** “Mensaje en un árbol”

Inteligencia Lingüística	Actividades
Sesión Inicial	Cuento introductorio de la U. D.: “Mensaje en un árbol”. El contenido del cuento será plasmado en la pizarra digital de la clase y lo irán leyendo los alumnos a través de esta plataforma. Su contenido relata la historia de unos niños perdidos en el bosque que han ido a degustar fruta y observar la vegetación y animales del bosque, y escriben un mensaje en un árbol acerca de su desaparición. Llegados a este punto de la narración se interrumpirá para que por los niños den rienda suelta a su imaginación y propongan qué posibles mensajes han podido escribir en el árbol. Después por grupos se reunirán para plantear los posibles mensajes y grabarán los relatos mediante la grabadora del colegio que posteriormente se reproducirá en la pizarra digital. Para terminar leerán el final del cuento y se comentará en gran grupo quién ha escrito un final similar.
Primera y segunda sesión	Se creará cada trimestre el periódico de clase. La temática del periódico de este primer trimestre girará en torno a la variedad de frutos del bosque: bellotas, setas, arándanos, granada, cerezas, algarrobas... En el segundo trimestre la temática del periódico girará en torno a los animales que habitan el bosque: tortuga mora, jabalí, gavián, arruí... En el tercer trimestre el contenido del periódico incluirá la vegetación:

	<p>olmos, chopos, álamos, madroño, coscoja...</p> <p>En esta segunda sesión se comienza con el reparto del trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elegir el nombre del periódico. Para ello se realizará un “torbellino de ideas” - Planificar el trabajo a través de la decisión de las partes del periódico. Puede constar de las siguientes partes: portada, índice, entrevistas, reportajes, noticias del huerto escolar, consultorio de padres, pasatiempos, cartas a la redacción, el muro - Diseño del periódico: hacer grupos y delimitar el trabajo de cada uno. Confeccionar la maqueta, asignar a cada página el espacio y contenido. - Seleccionar las fuentes de información - Búsqueda y redacción de la información <p>Los alumnos no sólo trabajarán en horario de clase, sino que aprovecharán tanto en casa como en los recreos de los que disponen para buscar información y entrevistar a los alumnos o maestros que quieran.</p>
<p>Tercera y cuarta sesión</p>	<p>En esta tercera sesión los niños deben ponerse a redactar y montar las fotografías tras haber obtenido toda la información previa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escritura de los textos - Montaje de los periódicos. <p>Para trabajar con el periódico los alumnos dispondrán de variedad de recursos tecnológicos como la cámara digital o la grabadora del centro.</p>
<p>Tiempo</p>	<p>1,5 hora cada sesión</p>

Visual- espacial	Actividades
Primera Sesión	Dado el contenido del cuento los alumnos deberán ayudar a los personajes a regresar a casa puesto que se encuentran perdidos en el bosque. Para ello en el aula de informática cada alumno creará un mapa de “regreso a casa”. Se utilizará el programa Google Maps. Para concluir la sesión, un alumno expondrá su mapa en la pizarra digital.
Segunda sesión	Realzar un mural interactivo mediante la aplicación “Gloster”. El mural recogerá fotografías e información de las frutas, la vegetación y animales del bosque que aparecían en el cuento así como todas aquellas que los alumnos quieran aportar tras haber iniciado una búsqueda de información
Tercera sesión	Creación de frutas, animales y árboles en 3D mediante material reciclado. Los propios alumnos pensarán en qué quieren confeccionar y en posibles materiales que pueden aprovechar para su confección. Este trabajo artístico podrá ser fotografiado para incluirse en el “Muro” del periódico de clase.
Tiempo	1 hora cada sesión

Inteligencia Naturalista	Actividades
Primera sesión	Se visualizará en DVD un breve vídeo sobre los huertos, y su contenido; y se relacionará con las frutas del bosque de tal manera que posteriormente se realice un mural mediante la aplicación “Mural.ly” en el que se expongan las similitudes y diferencias entre los frutos del huerto y del bosque
Segunda sesión	Se realizará un “huerto escolar”. Se comenzará en el mes de Enero y tendrá su seguimiento durante todo el curso escolar. Este “mini proyecto” se realizará por grupos y contará con una sección en el periódico

	dico del aula.
Tercera sesión	Salida extraescolar a Sierra Espuña a buscar espárragos, níscalos, caracoles... así como a contemplar la vegetación y animales de la sierra. Los alumnos llevarán su cámara de fotos personal para hacer instantáneas de lo que van observando.
Tiempo	1 hora cada sesión excepto la salida en la que se empleará toda la mañana.

Inteligencia intrapersonal	Actividades
Primera sesión	Cada alumno realizará un vídeo comentando los aspectos que más le gustan de los bosques: si han estado en alguno, con quién fueron, qué les llamó más la atención, qué frutos vieron, qué animales les atraen más, si los han visto alguna vez... Los vídeos se colgarán en el blog de la clase.
Segunda sesión	Los alumnos crearán un blog personal en el que cada mes irán comentando lo que más le está gustando del proyecto, así como también las dificultades que se están encontrando en su camino.
Tercera sesión	A través de la aplicación "Storybird" cada niño inventará una historia sobre sí mismos en el bosque, que será subida al blog de clase.
Tiempo	1 hora cada sesión

Inteligencia corporal	Actividades
Primera sesión	<p>“Cuento motor”: los propios alumnos serán los encargados de escribir el cuento motor. Para ello partirán del cuento “Mensaje en un árbol” y tomando como referencia éste, los niños deberán por grupos, transcribir la historia pero añadiendo aspectos psicomotrices como la lateralidad, los giros, el esquema corporal... y así poder representarlo de forma motora posteriormente. Lo realizarán por grupos de 5 o 6 niños y serán subidos al blog, donde durante una semana se podrá votar el mejor cuento. Transcurrida la semana el grupo ganador será el responsable de aplicar y verbalizar en la pista deportiva el cuento</p>
Segunda sesión	<p>Gincana: se realizará una gincana en la que los alumnos deben descifrar unos problemas matemáticos que les darán las pistas para encontrar los frutos escondidos en el colegio.</p>
Tercera sesión	<p>“Obra de teatro”: en esta sesión comenzarán a preparar una obra de teatro que será representada el último día de clase coincidiendo con la celebración de las vacaciones de verano. Al igual que con el cuento motor, se tomará como base el cuento introductorio de la unidad y se adaptará al género dramático.</p>
Tiempo	<p>1 hora cada sesión</p> <p>Para realizar los ensayos de la obra de teatro se emplearán 15 minutos de cada sesión de Educación Física</p>

Inteligencia Matemática	Actividades
Primera sesión	Se realizará una actividad de <i>matemáticas creativas</i> consistente en crear problemas matemáticos con imágenes de animales, frutos o vegetación que han de ser resueltos mediante multiplicaciones. Como aplicación para crear las imágenes se empleará “toonlet”.
Segunda sesión	Actividad a través de una webquest mediante la aplicación “Creator 2”. Se indagará para recopilar información sobre los frutos, vegetación y animales mediante internet para sintetizarla posteriormente en un mapa mental. Para realizar las tareas de las webquest se acudirá al aula de informática del colegio.
Tercera sesión	Otra actividad creativa será la llamada “compra por catálogo”. La propuesta de la actividad parte de la premisa de realizar desayuno saludable en el colegio. Se cuenta con una cantidad de dinero y con esa cantidad los niños han de “comprar” la cantidad de fruta que se ajuste al presupuesto que da el centro escolar. Tendrán como referente de precios los relativos a un supermercado cercano al centro. El desayuno saludable se llevará a cabo el último día de colegio.
Tiempo	1,5 hora cada sesión.

Inteligencia Musical	Actividades
Primera sesión	Con el “karaoke” instalado en la pizarra digital de la clase de música se realizará un concurso musical. Se cantará la canción “En el bosque de la China” y el ganador podrá degustar algunas de las frutas del bosque estudiadas a lo largo del proyecto.

Segunda sesión	A través de música relajante de “Youtube”, con sonidos propios de la naturaleza: sonidos de pájaros, cascada de agua...los alumnos reproducirán un bosque mediante el empleo de pinturas, ceras... que será la decoración de la obra de teatro.
Tercera sesión	Se procederá a la creación de ritmos mediante el programa “Beatlab. Lo ritmos creados serán aprovechados para la representación teatral de final de curso.
Tiempo	1 hora cada sesión

Inteligencia	Actividades
Interpersonal	
Primera sesión	“Crear un Avatar” usando el programa “Voki”. Los niños crearán un personaje que formulará las preguntas que cada alumno construya. Dada la temática trabajada, el Avatar lanzará cuestiones relacionadas con el proyecto tales como ¿Qué frutos son los más típicos del bosque?... se constituirán pequeños grupos para responderlas.
Segunda sesión	Charla del agente forestal de Sierra Espuña. Un agente forestal vendrá al colegio a explicarles en qué consiste su trabajo y concienciar a los niños sobre la importancia de mantener cuidado y limpio nuestro entorno: no arrojar basuras, no tirar colillas, respetar la fauna y flora.... Posteriormente los alumnos interactuarán con el agente mediante cuestiones y curiosidades que tengan.
Tercera sesión	Videoconferencia. Se contactará con otro colegio para comentar el proyecto realizado. Nuestros alumnos por grupos habrán preparado la charla en la que ellos mismos serán los protagonistas. Cada grupo aportará algo diferente a la charla: un grupo les enseñará los murales interactivos con la información recopilada, otro les enseñará fotos de lo trabajado, otro grupo el periódico de clase...finalmente nuestros niños responderán a las cuestiones que aquellos alumnos tengan.
Tiempo	1 hora cada sesión

5.5 Evaluación

La evaluación es continua o formativa, con la que se pretende apreciar la asimilación y construcción de los contenidos trabajados. Los instrumentos de evaluación son la observación directa y sistemática y las producciones de los alumnos junto a sus actitudes.

Al finalizar cada trimestre es recomendable volver a pasar las pruebas a los alumnos. Con ello verificamos si nuestra propuesta de intervención está siendo positiva.

5.6 Cronograma

Se emplearán ocho semanas cada trimestre para trabajar el proyecto. Cada semana se trabaja una inteligencia, (excepto la lingüística que se trabajará cada dos semanas).

Cronograma 1. *Inteligencias trabajadas por semana*

Inteligencias								
Semana 1								
Semana 2								
Semana 3								
Semana 4								
Semana 5								
Semana 6								
Semana 7								
Semana 8								

Elaboración propia

- **Unidad didáctica:** “Mensaje en un árbol” una sesión por inteligencia al trimestre excepto la lingüística que contará con cuatro sesiones.

6. Discusión y Conclusiones.

Con el estudio realizado, se han evaluado las Inteligencias Múltiples y la creatividad para comprobar la relación existente entre ambas variables. Para ello, se emplearon el cuestionario de Inteligencias Múltiples de Gardner (1983) y el test de pensamiento creativo de Torrance (1962). Para analizar dicha relaciones se empleó el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos dataron que existe una relación significativa entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad, relación que apoyan autores como Gardner (1983).

Veamos la consecución de los objetivos específicos postulados:

- Diagnosticar el perfil de Inteligencias Múltiples de 4º de Primaria para detectar puntos fuertes y débiles.

Según este objetivo tras la evaluación de las Inteligencias Múltiples observamos que la inteligencia naturalista obtiene una alta puntuación siendo el punto más fuerte de estos alumnos, mientras que las inteligencias más débiles son la inteligencia lógico-matemática y la lingüística.

- Determinar el grado de creatividad en cada una de las Inteligencias Múltiples.

Según los resultados de los coeficientes de correlación de Pearson podemos manifestar que los valores obtenidos son altos, de tal manera que existe una fuerte dependencia de la creatividad con cada inteligencia. La relación más fuerte que se observa con la creatividad, es la referente a las Inteligencias Corporal-Cinestésica, Naturalista y Lingüística.

- Crear un programa de intervención para un mejor desarrollo de las Inteligencias Múltiples mediante el empleo de herramientas tecnológicas.

Finalmente, se creó un programa de intervención, como se ha visto en el apartado anterior, relacionado con las ocho inteligencias en el que se ponen en marcha medidas tecnológicas que sirven de motivación para los alumnos.

6.1. Limitaciones

El cuestionario utilizado para medir las Inteligencias Múltiples es muy subjetivo y no muestra de forma concisa el grado de consecución de cada inteligencia. Además el cuestionario fue pasado a las tutoras, las cuales no imparten todas las áreas del currículum de ese curso a sus alumnos. Por lo que se encontraban ante cuestionarios como el de Inteligencia Musical en el que no les fue fácil valorar.

En cuanto a la prueba de creatividad utilizada, test de pensamiento creativo de Torrance (1962), se han observado diversas dificultades por la limitación de tiempo que impone la prueba. El test se compone de tres juegos que deben ser realizados en un espacio de tiempo de 10 minutos cada uno. Este escaso tiempo provocó que algunos alumnos no terminaran a tiempo sus dibujos, especialmente en el juego 3

6.2. Prospectiva

Según los resultados finales sería conveniente en próximas aplicaciones realizar las pruebas a un grupo más amplio de alumnos ya que al haberlas aplicado a una pequeña muestra de alumnos, es difícil generalizar los resultados obtenidos.

Respecto al cuestionario de Inteligencias Múltiples, éste debería ser resuelto por el conjunto de maestros especialistas que imparten clase al alumno, y no sólo por el tutor, puesto que éste no imparte todas las áreas que el currículum propone para un curso escolar y existen inteligencias asociadas a áreas como Música o Educación Física en las que el tutor no dispone de tanta información del alumno como para cumplimentar dichos ítems.

Para poder progresar en los resultados conseguidos será necesario realizar las pruebas de forma regular y tener en consideración aquellos resultados que no sean satisfactorios para hacer mayor hincapié en esos aspectos. Partiendo de las inteligencias que mejor tienen desarrolladas los sujetos, se trabajarán las más débiles. Según los resultados obtenidos éstas son la inteligencia lingüística y la matemática.

Para poder cosechar una creatividad lo más desarrollada posible sería necesario trabajarla desde todas las áreas y de una forma atractiva que permite desarrollar todas las aptitudes posibles de cada sujeto.

7. Bibliografía.

7.1 Referencias Bibliográficas

Aiello, L.C. & Wheeler, P. (1995): The expensive-tissue hypothesis: the brain and the digestive system in human and primate evolution. *Current Anthropology*, 36, 199-221.

Avanzini, G. (1979). *El fracaso escolar*. Barcelona: Herder. Bowden, E. M., Jung-Beeman, M., Fleck, J. & Kounious, J. (2005). New approaches to demystifying insight. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 322-328.

Chávez, R.A. (2004). Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Salud Mental*, 27, 38-46.

Chávez, R. A., Graff-Guerrero, A., García-Reyna, J. C., Vaugier, V. y Cruz-Fuentes, C. (2004). Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. *Salud Mental*, 27, 3.

Chavez-Eakle, R.A., Graff-Guerrero, A., Garcia-Reyna, J.C., Vaugier, V., Cruz-Fuentes, C. (2007). Cerebral blood flow associated with creative performance: a comparative study. *Neuroimage*, 38, 519–28.

Fink, A., Grabner, R. H. & Benedek, M. (2009). The creative brain: Investigation of brain activity during creative problem solving by means of EEG and fMRI. *Human Brain Mapping*, 30, 734-48.

Flaherty, A. W. (2005). Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. *The Journal of Comparative Neurology*, 493, 147-153.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Books.

Goleman, D. (1996). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. Bantam Books.

Hallman, R. J. (1963). The necessary and sufficient conditions of creativity. *Journal of Humanistic Psychology*, 3(1), 14-27.

Heilman, K.M., Nadeau, S.E. y Beversdorf, D.O. (2003). Creative innovation: possible brain mechanisms. *Neurocase*, 9, 369–79.

Rodríguez, M. (2012, diciembre 12) Inteligencias Múltiples. *SoberanaMente*. Recuperado el 7 de Julio de http://soberanamente.com/wpcontent/uploads/2012/12/inteligencias_multiples-dibujo-de-Gardner.png.

Levy, J., Trevarthen, C., & Sperry, R. W. (1972). Perception of bilateral chimeric figures following hemispheric deconnexion. *Brain*, 95(1), 61-78.

Mackinnon, D. W. (1980). Naturaleza y cultura del talento creativo: herencia y medio. En A. Beaudot (coord.), *La Creatividad*, Madrid: Narcea.

Martinez-Otero, V. (2005) Ensayos. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*. 29 (2), 63-78.

OECD (2013). *PISA 2012 Results: What students know and can do — Student performance in mathematics, reading and science (Volume I)*. Pisa: OECD Publishing.

Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y educación*. Alianza Ed.

Penagos, J. C. (1995). *Efectos de los procesos de comunicación profesor-alumno y de la práctica de técnicas de autoconciencia, en niños, sobre el aprendizaje; una aproximación epistemológica-experimental hacia el constructivismo*. Tesis de maestría no publicada. Universidad de las Américas - Puebla. Cholula.

Piaget, J. (1950). *Introduction à l'epistémologie génétique*. Paris: Presses Univ. De France.

Spearman, C. (1904). General Intelligence, Objectively Determined and Measured. *The American Journal of Psychology* 15 (2): 201–292.

Sperry, R.W. (1982). Science and moral priority: merging mind, brain and human values. *Convergence*, 4 (Ser. ed. Ruth Anshen) New York: Columbia University Press.

Stern, W. (1914). The psychological methods of testing intelligence. Baltimore: Warwick & York. <http://dx.doi.org/10.1037/11067-000>.

Sternberg, R.J. (2001). What is the common thread of creativity? Its dialectical relation to intelligence and wisdom. *Am Psychol*, 56, 360–2.

Torrance, E. P. (1962) *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Wallas, G. (1926) *The art of thought*. New York: Harcour.

7.2 Bibliografía complementaria.

Armstrong, T. (2001). *Inteligencias múltiples: cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos*. San José, Costa Rica: Grupo Editorial Norma.

Carmona, S. M. (2009). *Aproximación a la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y sus posibilidades de aplicación en el aula*. Tesis doctoral. Universidad Tecnológica de Pereira, Uruguay. Recuperada de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1885/1/370152C287.pdf>.

Guilford, J.P. (1983) *Creatividad y educación*. Barcelona: Paidós.

Jiménez, J. E., Artiles C., Rodríguez C., y García E. (2007). *Adaptación y baremación del test de pensamiento creativo de Torrance: expresión figurada. Educación Primaria y Secundaria*. Colección Programas de Innovación educativa. Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias.

UNIR (2015). Asignatura Creatividad: Cómo realizar proyectos creativos. Tema 1. Material no publicado.

UNIR (2015). Asignatura Inteligencias Múltiples. Tema 2. Material no publicado.

8. Anexos.

8.1. Anexo 1 Cuestionario de Inteligencias Múltiples.

Cuestionario de inteligencia lingüística	Si	No	A Veces
Escribe mejor que el promedio de la edad.			
Cuenta historias, relatos, cuentos y chistes con precisión.			
Tiene buena memoria para nombres, plazos, fechas...			
Disfruta con los juegos de palabras.			
Disfruta con los juegos de lectura.			
Pronuncia las palabras de forma precisa (por encima de la media).			
Aprecia rimas sin sentido, juegos de palabras...			
Disfruta al escuchar.			
Se comunica con otros de manera verbal en un nivel alto.			
Compara, valora, resume y saca conclusiones con facilidad.			

Cuestionario de inteligencia lógico-matemática	Si	No	A veces
Hace muchas preguntas sobre cómo funcionan las cosas			
Resuelve rápidamente problemas aritméticos en su cabeza.			
Disfruta de las clases matemáticas.			
Encuentra interesantes los juegos matemáticos.			
Disfruta jugando al ajedrez u otros juegos de estrategia.			
Disfruta trabajando en puzles lógicos.			

Relación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad en niños de 4° de Primaria

Disfruta categorizando o estableciendo jerarquías			
Le gusta trabajar en tareas que revelen claramente procesos superiores.			
Piensa de una forma abstracta o conceptual superior al resto			
Tiene un buen sentido del proceso causa-efecto con relación a su edad.			

Cuestionario de inteligencia espacial	Si	No	A veces
Lee mapas, diagramas, etc., fácilmente.			
Sueña despierto más que sus iguales.			
Disfruta de las actividades artísticas.			
Dibuja figuras avanzadas para su edad.			
Le gusta ver filminas, películas u otras presentaciones visuales.			
Disfruta haciendo puzles, laberintos o actividades visuales semejantes.			
Hace construcciones tridimensionales interesantes para su edad.			
Muestra facilidad para localizar en el espacio, imaginar movimientos, etc.			
Muestra facilidad para localizar en el tiempo.			
Informa de imágenes visuales claras.			

Cuestionario de inteligencia musical	Si	No	A veces
Recuerda con facilidad melodías y canciones.			
Tiene buena voz para cantar.			
Toca un instrumento musical o canta en un coro u otro grupo.			

Relación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad en niños de 4º de Primaria

Tiene una manera rítmica de hablar y de moverse.			
Tararea por sí mismo de forma inconsciente.			
Golpetea rítmicamente sobre la mesa o pupitre mientras trabaja.			
Es sensible a los ruidos ambientales.			
Responde favorablemente cuando suena una melodía musical.			
Canta canciones aprendidas fuera del colegio.			
Tiene facilidad para identificar sonidos diferentes y percibir matices.			

Cuestionario de inteligencia corporal cinestésica	Si	No	A veces
Sobresale en uno o más deportes.			
Mueve, golpea o lleva el ritmo cuando está sentado en un lugar.			
Imita inteligentemente los gestos o posturas de otras personas.			
Le gusta mover las cosas y cambiarlas frecuentemente.			
Frecuentemente toca lo que ve.			
Disfruta corriendo, saltando o realizando actividades semejantes.			
Muestra habilidad en la coordinación viso-motora.			
Tiene una manera dramática de expresarse.			
Informa de diferentes sensaciones físicas mientras piensa o trabaja.			
Disfruta trabajando con experiencias fáciles.			

Relación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad en niños de 4º de Primaria

Cuestionario de inteligencia naturalista	Si	No	A veces
Disfruta con las clases de Conocimiento del Medio.			
Es curioso, le gusta formular preguntas y busca información adicional.			
Compara y clasifica objetos, materiales y cosas atendiendo a sus propiedades físicas y materiales.			
Suele predecir el resultado de las experiencias antes de realizarlas.			
Le gusta hacer experimentos y observar los cambios que se producen en la naturaleza.			
Tiene buenas habilidades a la hora de establecer relaciones causa-efecto.			
Detalla sus explicaciones sobre el funcionamiento de las cosas.			
A menudo se pregunta "qué pasaría si..."			
Le gusta manipular materiales novedosos en el aula y fuera de ella.			
Posee un conocimiento de temas relacionados con las Ciencias Naturales.			

Cuestionario de inteligencia intrapersonal	Si	No	A veces
Manifiesta gran sentido de la independencia.			
Tiene un sentido realista de sus fuerzas y debilidades.			
Lo hace bien cuando se queda sólo para trabajar o estudiar.			
Tiene un hobby o afición del que no habla mucho con los demás.			
Tiene un buen sentido de la auto-dirección.			
Prefiere trabajar sólo a trabajar con otros.			
Expresa con precisión cómo se siente.			
Es capaz de aprender de sus fracasos y éxitos en la vida			

Relación entre las Inteligencias Múltiples y la creatividad en niños de 4° de Primaria

Tiene un alta autoestima.			
Manifiesta gran fuerza de voluntad y capacidad para automotivarse.			

Cuestionario de inteligencia interpersonal	Si	No	A Veces
Disfruta de la convivencia con los demás.			
Parece ser un líder natural.			
Aconseja a los iguales que tienen problemas.			
Parece comportarse muy inteligentemente en la calle.			
Pertenece a los clubes, comités y otras organizaciones parecidas.			
Disfruta de enseñar informalmente a los otros.			
Le gusta jugar con los otros compañeros.			
Tiene dos o más amigos íntimos.			
Tiene un buen sentido de la empatía y del interés por los otros.			
Los compañeros buscan su compañía.			

8.2. Anexo 2 Test de Torrance

JUEGO 1

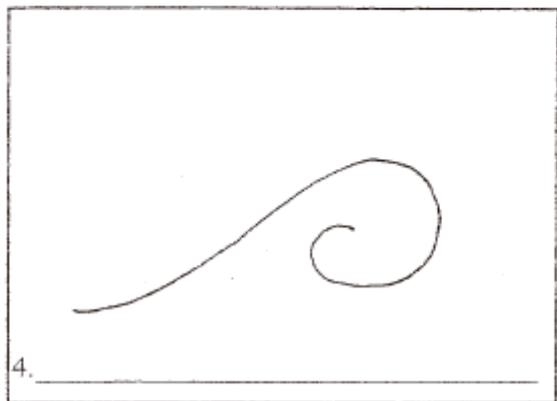
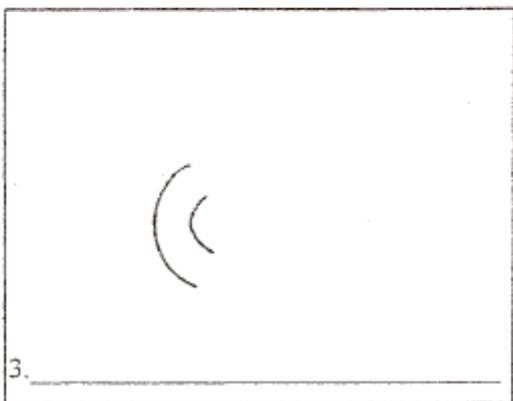
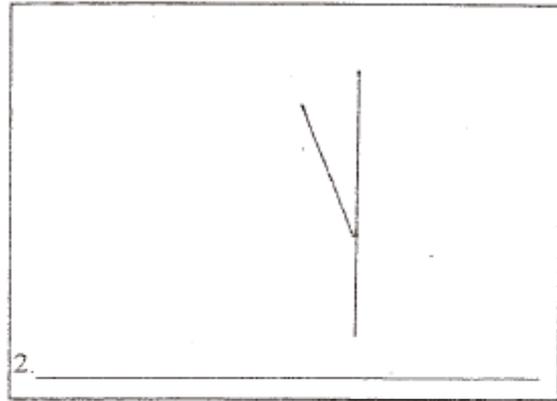
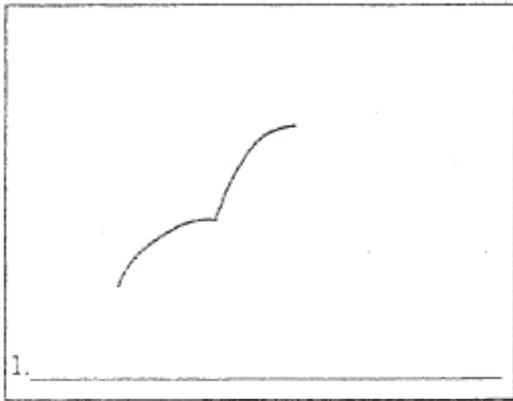
COMPONEMOS UN DIBUJO

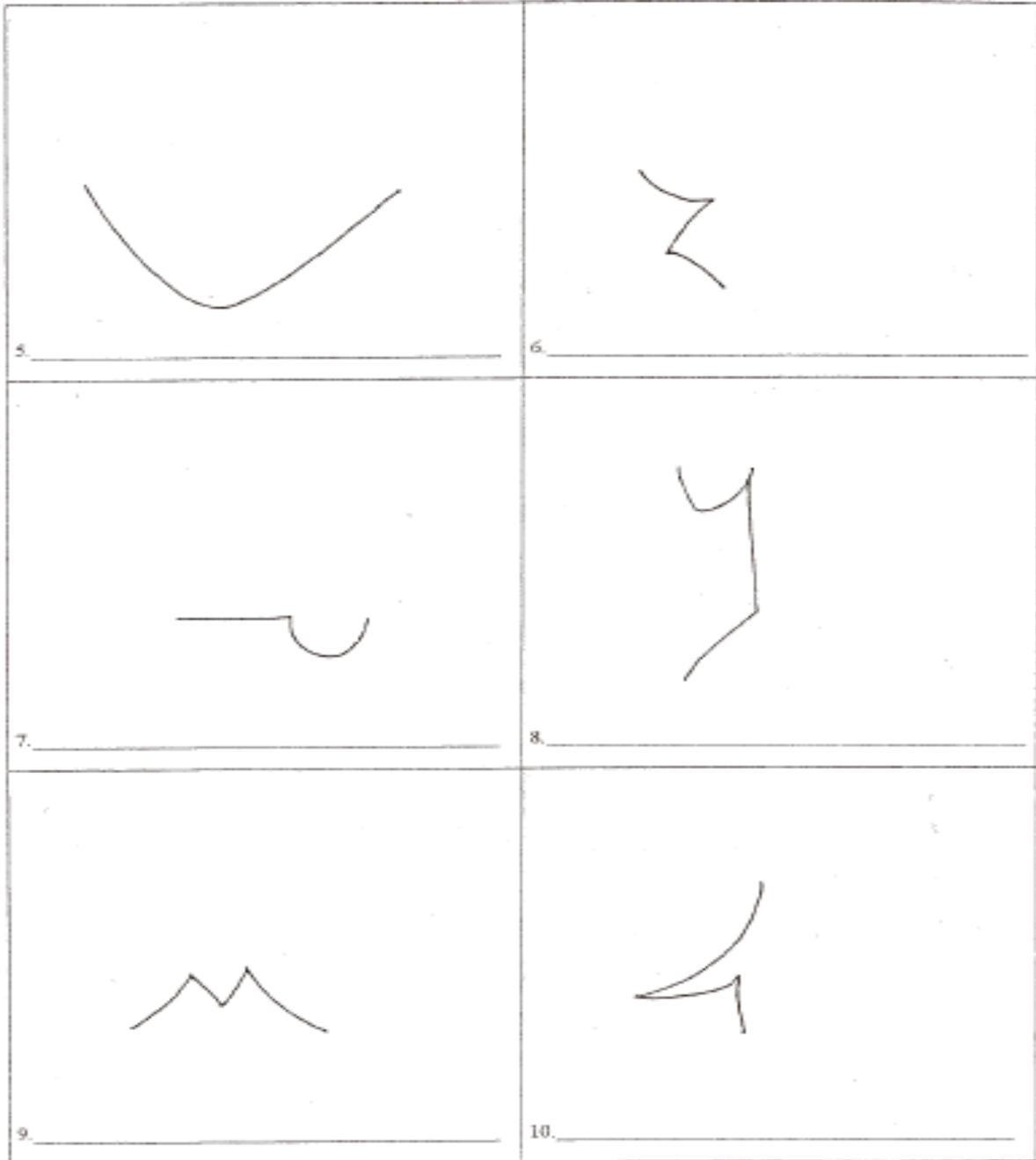
“Mira este trozo de papel verde. Piensa en un dibujo o en una cosa que puedas dibujar usando este trozo de papel como parte del dibujo. Piensa en algo que tengas ganas de dibujar: ¡tienes una buena idea! Coge el trozo de papel verde y pégalo sobre esta página en el lugar que desees hacer tu dibujo. Venga, pega el tuyo. Ahora, con tu lápiz vas a añadir todas las cosas que quieras para hacer un bonito dibujo. Intenta dibujar algo que nadie haya pensado hacer antes. Añade un montón de ideas para que cuentes una verdadera historia. Para acabar, no te olvides de ponerle un título a tu dibujo, un nombre divertido que explique bien tu historia”.

JUEGO 2

ACABAMOS UN DIBUJO

“Mira, hemos empezado dibujos en los pequeños cuadrados, pero no los hemos terminado. Eres tú quien va a acabarlos añadiendo cosas. Puedes componer objetos, imágenes... todo lo que quieras, pero es preciso que cada dibujo cuente una historia. Recuerda que los trazos que ya están hechos serán la parte más importante de tu dibujo. Añade un montón de ideas para que sea algo interesante. Después, escribe en la parte de abajo de cada cuadrado el título del dibujo que has hecho. Una vez más intenta pensar en ideas en las que nadie haya pensado antes”.

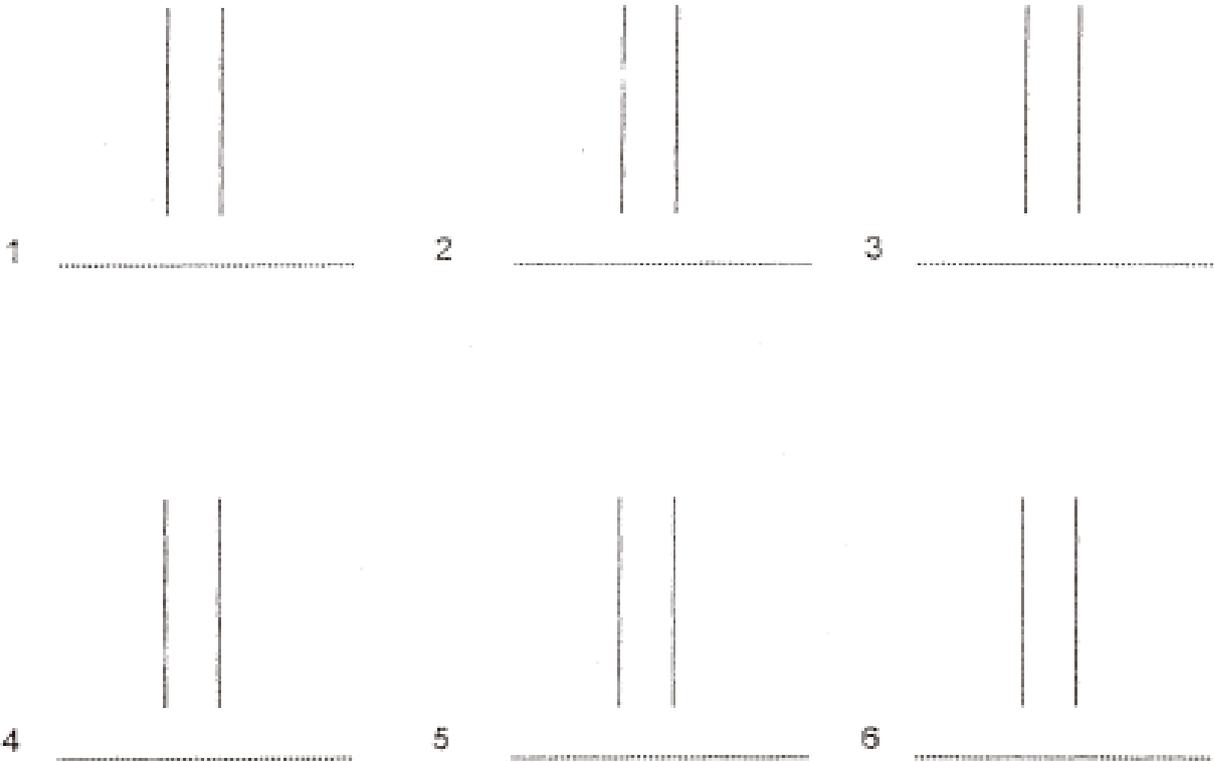




JUEGO 3

LAS LÍNEAS

“Ahora vamos a ver cuántos dibujos puedes hacer a partir de dos líneas. Con tu lápiz puedes añadir cosas a esas dos líneas: abajo, arriba, por dentro, por fuera, como tú quieras. Pero es necesario que esas dos líneas sean la parte más importante de tu dibujo. Intenta hacer dibujos bonitos, que cuenten una historia. Fíjate bien en que tus dibujos no sean todos iguales. Recuerda poner un título a cada dibujo”.



7 
.....

8 
.....

9 
.....

10 
.....

11 
.....

12 
.....

13 
.....

14 
.....

15 
.....

16 
.....

17 
.....

18 
.....

19  _____

20  _____

21  _____

22  _____

23  _____

24  _____

25  _____

26  _____

27  _____

28  _____

29  _____

30  _____