

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

**Relación entre autoconcepto,
creatividad y rendimiento
académico en matemáticas
en la etapa de
Educación primaria**

Trabajo fin de máster María Montserrat Martín González
presentado por:

Titulación: Master Neuropsicología y educación

Línea de investigación: Creatividad

Director/a: María del Pilar Pozo Cabanillas

*Granada, 22 de noviembre de 2014
Firmado por: María Montserrat Martín González*

Resumen

El presente trabajo analiza la relación existente entre la creatividad, el rendimiento escolar en matemáticas y el autoconcepto académico de un grupo de estudiantes. Para ello, se seleccionó una muestra de 44 alumnos entre 7 y 9 años, que cursan tercero de educación primaria. Se utilizó como instrumento de medida la *Escala de Autoconcepto* de Piers Harris, el *Cuestionario de Creatividad* de Turtle y los datos de las *calificaciones* de valoración de los estudiantes en el área de *matemáticas*. Los resultados obtenidos hallaron correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las tres variables. Se propone establecer una propuesta de intervención neuropsicológica que facilite a los docentes instrumentos y competencias claras para hacer que las matemáticas dejen de ser abstractas y se acerquen al alumnado de manera más motivadora y creativa consiguiendo con ello que éstos tengan más seguridad a la hora de trabajar y por consiguiente mejoren el rendimiento en las mismas. De manera transversal se trabajará el autoconcepto del alumnado para aumentar su seguridad, su actitud, motivación y disposición al trabajo matemático.

Palabras Clave: autoconcepto académico, creatividad, rendimiento académico, matemáticas y etapa de primaria.

Abstract

Present work analyses the connection existing between creativity, Mathematical performance at school and academic self-concept of a group of students. To do so, 44 students between 7 and 9 years old (all of them are in third grade of primary education) were selected as a sample. Harris' self-concept scale, Tertle's creativity questionnaire and Maths marks were used as measuring tools. All results obtained, found positive and statistically significant correlations between the three variables.

A neuropsychological intervention is proposed, as it will provide teachers instruments and clear competences to be able to make Maths stop being so abstract. It will also make Maths to get closer to students into a more motivating and creative way, helping them to get much more confidence when working. As a result, Mathematical performance at school will improve. In a cross way, student's self-concept will be worked, to increase his/her confidence, attitude, motivation and willingness against mathematical tasks.

Keywords: academic self-concept, creativity, mathematical performance, maths and primary school.

Resumen.....	2
Abstract.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Justificación y problema.....	5
1.2 Objetivos generales y específicos.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Creatividad.....	7
2.2 Autoconcepto.	13
2.3 La asignatura de matemáticas en la etapa primaria: metodología y rendimiento académico.	17
2.4 Relaciones entre creatividad, autoconcepto y rendimiento académico en matemáticas.....	20
3 MARCO METODOLÓGICO.....	22
3.1 Objetivos e hipótesis.....	22
3.2 Diseño.....	23
3.3 Población y muestra.....	23
3.4 Variables medidas e instrumentos aplicados.....	24
3.5 .Procedimiento.....	26
3.6 Análisis de datos.....	26
4. RESULTADOS.....	27
5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	32
5.1 Presentación/Justificación.....	33
5.2 Objetivos.....	34
5.3 Descripción.....	35
5.5 Actividades tipo.....	37
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	60
6.1 Discusión.....	60
6.2 Limitaciones.....	60

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación y problema

El informe PISA 2014 sitúa a los escolares españoles PROBLEMA CON LAS MATEMATICAS a la cola de la OCDE, ocupando el puesto 29 de los 44 participantes. Este informe, reflejan una tendencia a la baja del rendimiento académico del alumnado lo cual supone preocupación para docentes, familias, alumnado y comunidad educativa en general. Este bajo rendimiento académico se acentúa más aún en las tareas lógico matemáticas, tareas de razonamiento y resolución de problemas.

El rendimiento medio de los alumnos españoles en Resolución de problemas en PISA 2014 es de 477 puntos, significativamente por debajo de la media de la OCDE (500 puntos)

Resolución de problemas por niveles de rendimiento

En España más de uno de cada cuatro alumnos no alcanza el nivel establecido como básico en la competencia de resolución de problemas.

La OCDE en el estudio PIAAC establece que

“El nivel 2 representa la competencia mínima requerida en el mundo de hoy. Los estudiantes que se sitúan por debajo del nivel 2 de PISA se encuentran en desventaja para acceder a estudios superiores y al mercado de trabajo en el futuro (Página 68, Volumen I, PISA, OCDE, 2013)”

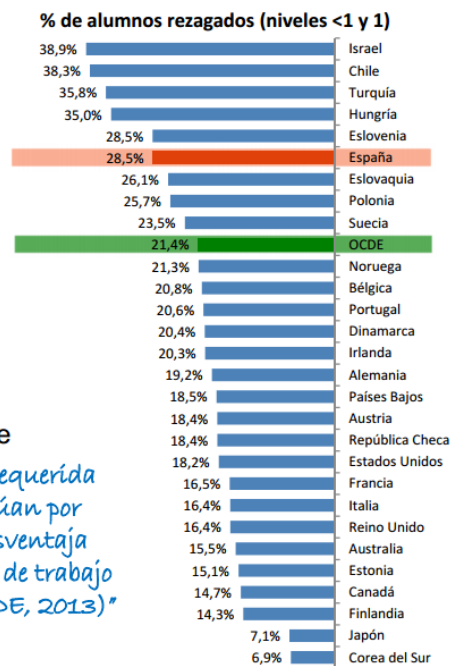


Figura 1. Resultados en pisa 2014. Niveles de rendimiento en resolución de problemas

Esto puede deberse, entre otras causas a que las metodologías tradicionales no están siendo efectivas en la enseñanza de los alumnos. En este sentido, enfocar la educación desde un punto de vista más creativo, puede ser una manera óptima de hacer el proceso de enseñanza aprendizaje más eficaz.

Así mismo, son muchos los estudios que han demostrado que el autoconcepto condiciona el comportamiento humano. La medida del autoconcepto es el mejor predictor del logro académico, incluso más que las medidas del CI y de la aptitud (Díaz Aguado et al.1992; Jones y Grieneeks, 1970; Machargo, 1989; Purkey, 1970)

Es por ello, que proponemos un estudio que examine si creatividad, autoconcepto y rendimiento académico en el área de matemáticas en alumnos de tercero de primaria están relacionados entre sí. Partiendo de los resultados obtenidos, se propondrá un programa de intervención, donde a través de actividades creativas se trate de mejorar el autoconcepto de los alumnos y a su vez, repercute positivamente en su rendimiento académico en el área de matemáticas.

Para ello se realizó un estudio empírico donde se midió el autoconcepto del alumnado a través de la escala de autoconcepto de Piers Harris la creatividad del mismo con el cuestionario de creatividad de Turtle y se relacionó con el rendimiento académico en matemáticas medido a través de las calificaciones del curso anterior en dicha área.

1.2 Objetivos generales y específicos

El *objetivo general* de la presente investigación es:

- Analizar la relación que existe entre la creatividad, el autoconcepto y el rendimiento académico de los alumnos que cursan la etapa de tercero de educación primaria con el fin de diseñar un programa que mejore el autoconcepto y el rendimiento académico en el área de matemáticas a partir del desarrollo de la creatividad.

Los *objetivos específicos* a través de los cuales se conseguirá alcanzar el objetivo principal son:

- Conocer el grado de creatividad, autoconcepto y rendimiento académico en el área de matemáticas que presentan los alumnos participantes en el estudio
- Examinar si existe relación entre las tres variables que componen el estudio.
- Identificar formas de mejorar el autoconcepto y el rendimiento académico en matemáticas, a través del desarrollo de la creatividad

2. Marco Teórico

2.1 Creatividad

2.1.1 Antecedentes y definición de creatividad

El proceso creativo aúna habilidades del pensamiento que integran los procesos cognitivos más simples junto con los más complicados para así, lograr una nueva idea. Es una de las potencialidades más complejas del ser humano.

Esta habilidad ha existido desde siempre pero hasta hace poco no ha sido estudiada como concepto. No se incluye en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (1970), hasta versiones relativamente actuales. Aparece en la edición de (1992 pp. 593), y queda definida como: *"Facultad de crear, capacidad de creación"*.

Continuando con la revisión en enciclopedias y diccionarios, encontramos que en la Enciclopedia de Psicopedagogía Océano (1998 pp. 779-780), se define creatividad como: *"Disposición a crear que existe en estado potencial en todo individuo y a todas las edades"*. Por otra parte, en el Diccionario de las Ciencias de la Educación Santillana (1995 pp. 333-334), se señala: *"significa innovación valiosa y es de reciente creación"*.

Si nos continuamos acercando al término, podemos encontrar multitud de definiciones del proceso creativo, las cuales responden tanto al momento histórico en el que surgen como a los enfoques de sus autores (psicólogos, pedagogos, científicos, artistas, comunicólogos, políticos, empresarios, publicistas, docentes, etc.), a destacar:

- Guilford (1952): *"La creatividad, en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente"*.
- Mednick (1964): *"El pensamiento creativo consiste en la formación de nuevas combinaciones de elementos asociativos. Cuanto más remotas son dichas combinaciones más creativo es el proceso o la solución"*.
- Torrance (1965): *"La creatividad es un proceso que vuelve a alguien sensible a los problemas, deficiencias, grietas o lagunas en los conocimientos y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular hipótesis, aprobar y comprobar estas hipótesis, a modificarlas si es necesario además de comunicar los resultados"*.
- De Bono (1974): *"El pensamiento creativo puede ser definido como un proceso meta cognitivo de autorregulación, en el sentido de la habilidad humana para modificar vo-*

luntariamente su actividad psicológica propia y su conducta o proceso de auto monitoreo".

- Esquivias (1997): *"La creatividad es un proceso mental complejo, el cual supone: actitudes, experiencias, combinatoria, originalidad y juego, para lograr una producción o aportación diferente a lo que ya existía".*

Entrando en aspectos vinculados directamente con psicología y educación podemos analizar la creatividad desde diversos ángulos como son el conductismo, asociacionismo, la escuela de la Gestalt, los psicoanalíticos, los humanistas y los cognoscitivistas. Estas teorías cobran especial importancia cuando se adentran en contextos educativos porque conciben la creatividad como un pilar básico para el logro de aprendizajes fundamentales llamados "significativos".

Concluyendo, a día de hoy y basándonos en todos los antecedentes mencionados, podríamos definir la creatividad como *la facultad que alguien tiene para crear y la capacidad creativa de un individuo. Consiste en encontrar procedimientos o elementos para desarrollar labores de manera distinta a la tradicional, con la intención de satisfacer un determinado propósito. La creatividad permite cumplir deseos personales o grupales de forma más veloz, sencilla, eficiente o económica"*

2.1.2. Características de los sujetos creativos

La creatividad es un tema de estudio que se alza como un factor importante por sus consecuencias personales, sociales, culturales, e incluso, económicas. Tiene que ver con la ejecución de las personas en contextos muy diversos y con su funcionamiento óptimo, con la innovación, con la solución de problemas de todo tipo, con los avances científicos y tecnológicos, con los cambios sociales, etc. En definitiva, la creatividad puede ser considerada como una característica muy importante del ser humano y por tanto de sus producciones.

Las personas creativas cuentan con una serie de características entendidas como el conjunto de rasgos que tipifican y diferencian a una persona de otra. Todos los sujetos creativos tienen una serie de características comunes. Podemos estar hablando de un ingeniero, de un científico, de un empresario, un publicista o un maestro creativo.

Si nos remitimos a los estudios que han investigado sobre este tema, obtenemos cantidad de información sobre el perfil de una persona creativa, por ello y para intentar sintetizar nos centraremos en las características de los niños creativos.

Basándonos en Guilford (1952) y Torrance (1965) las diez características más importantes de un niño creativo son:

1. *Intuición:* Las personas creativas cuentan con una capacidad intuitiva que les permite percibir, los problemas o las soluciones donde otros no son capaces de hacerlo. Poseen, además, una fuerte intuición la cual siguen.
2. *Sensibilidad.* Los creativos se caracterizan por la manera tan intensa con que viven sus emociones, a veces, pueden incluso resultar demasiado sensibles. Además, también tienen una alta capacidad para comprender los sentimientos del otro.
3. *Ingenuidad:* Son capaces de sorprenderse y admirarse por sucesos cotidianos que pasan inadvertidos para muchas personas.
4. *Pasión por aquello que les interesa:* Centran su atención en aquello que les despierta interés, son capaces de olvidarse de todo lo demás, de perder la noción del tiempo.
5. *Gusto por la soledad:* Aunque no les ocurre a todas las personas creativas hay una gran mayoría que buscan el estar solos
6. *Alto sentido de la estética y búsqueda de la originalidad:* Valoran en gran medida lo original, lo único, lo diferente y además lo buscan en sus pensamientos y acciones.
7. *Curiosidad:* Son curiosos por naturaleza y todo lo quieren saber, lo quieren experimentar. La frase favorita de un niño creativo es ¿por qué?
8. *Capacidad de arriesgarse:* En las personas creativas es tan fuerte el deseo de probar nuevos caminos o de expresar ideas que se salen de lo corriente y acceden a arriesgarse a ser criticados o a hacer el ridículo delante de los demás.
9. *Persistencia y autodisciplina:* están siempre en el límite de su propia capacidad y se esfuerzan al máximo en aquello que les interesa hasta obtener un resultado que les complace.
10. *Ambigüedad:* Tienen un pensamiento o una manera de actuar contradictoria y sus respuestas originales surgen después de un cierto periodo de incertidumbre y confusión.

2.1.3. Bases neuropsicológicas de la creatividad

Una amplia revisión de estudios neuropsicológicos llevada a cabo por Bowden y sus colaboradores (Bowden, Jung- Beeman, Fleck y Kounious, 2005), sostienen que la creatividad depende del funcionamiento de diferentes partes del cerebro, destacando:

- El córtex prefrontal el cual, activa diferentes procesos cognitivos (atención, memoria, lenguaje...) y dirige el control y la integración entre lo racional, lo instintivo, lo afectivo y lo motivacional, Ortiz, 2008. Esta área se encuentra implicada en las funciones más complejas del ser humano como son la lógica, el razonamiento, la conciencia o la creatividad. En la figura 2, se muestra la ubicación de la corteza prefrontal y el sistema límbico:

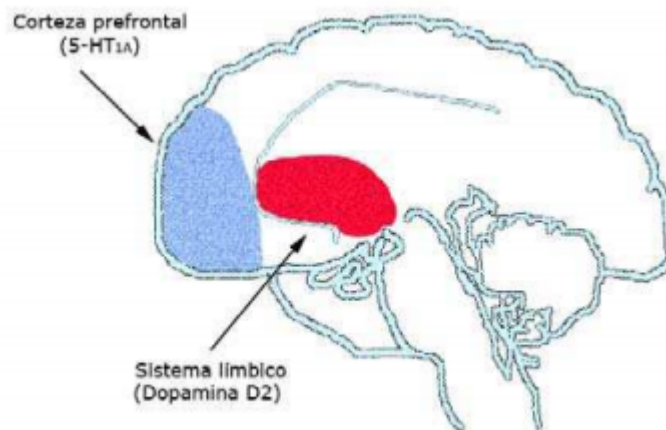


Figura 2. Ubicación de la corteza prefrontal y sistema límbico.

Figura extraída de <http://dicat.csic.es/artigas-esp.html>

- Área parietal, representada en la figura 3. Siguiendo a Ortiz (2008) se activa cuando aparecen distractores ante la tarea que se debe resolver. El lóbulo parietal es considerado como un integrador sensorial, relacionado con la creación de representaciones mentales y con la comprensión.



Figura 3. Ubicación del lóbulo parietal

Figura extraída de <http://dicat.csic.es/artigas-esp.html>

- Hemisferios cerebrales: Las funciones se lateralizan y cada hemisferio se especializa en determinadas funciones (Perea, Ladera y Echandía, 1998) Siguiendo esta línea, se pone de manifiesto la importancia del hemisferio derecho en todo aquello relacionado con la creatividad (Fink et al., 2009). En la figura 4, se recogen esquemáticamente las funciones que realiza cada hemisferio.

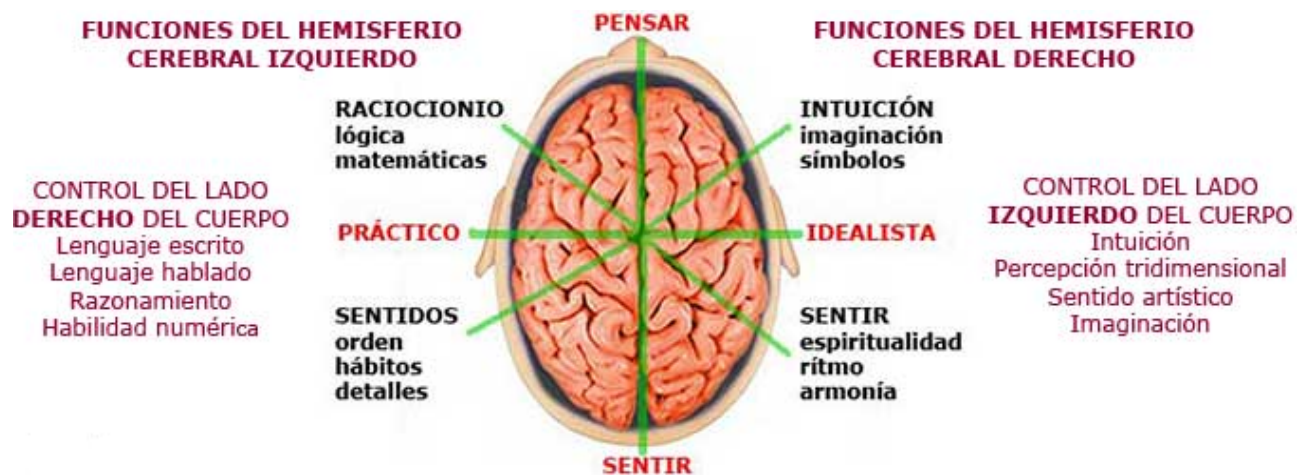


Figura 4. Funciones de los hemisferios cerebrales.

Figura extraída de <http://www.gopixpic.com/397/hemisferios-cerebrales-sus-funciones-y-personalidad>

Así, el hemisferio derecho se alza como el holístico, global, intuitivo y encargado de procesar imágenes y sentimientos. Además es el responsable de producir las nuevas ideas ya que su actuación se vincula con un estilo de pensamiento divergente (Coon 202).

- Lóbulos temporales: La originalidad, característica fundamental del proceso creativo (Guilford 1959) se correlaciona con el giro temporal superior izquierdo en el área 30 de Broadman. Por ejemplo cuando pedimos dar los diferentes tipos de utilización que se pueden dar a un objeto,

Por tanto, se puede decir que hay áreas específicas del cerebro relacionadas con la creatividad y a su vez son muchas las partes del cerebro las que se activan y se relacionan con la misma ya sea de forma directa o indirecta.

2.2 Autoconcepto

2.2.1 Definición y formación del autoconcepto

Sisto y Martinelli (2004) afirman que el autoconcepto es un producto de la interacción entre la persona y su medio ambiente durante su proceso de construcción social y ciclo de vida, acompañada de una evaluación de sus capacidades, realizaciones, experiencias y representaciones (Fernandes, Bartholomeu, Marín, Boulhoca y Fernandes, 2005).

Destacan tres características fundamentales:

- *No es innato* sino que se va formando con la experiencia y con la imagen proyectada o percibida en los otros.
- *Es un todo organizado*
- *Es dinámico*, puede modificarse a medida que se vayan incorporando nuevos datos tanto de manera positiva como negativa.

Este autoconcepto puede variar dependiendo de la dimensión en la que se encuentre. Destacamos 5 dimensiones del autoconcepto (García y Musitu, 2001).

- Autoconcepto académico entendido como la percepción del alumno acerca de su propia capacidad para llevar a cabo determinadas actividades y tareas escolares
- Autoconcepto social se refiere a la percepción que el sujeto tiene de su desempeño en las relaciones sociales.
- Autoconcepto emocional hace referencia a la percepción del estado emocional del sujeto y de sus respuestas a situaciones específicas
- Autoconcepto familiar se refiere a la percepción que el sujeto tiene de su implicación, participación e integración en el medio familiar.
- Autoconcepto físico este factor hace referencia a la percepción que tiene el sujeto de su aspecto físico y de su condición física, a cómo se percibe o se cuida físicamente.

El autoconcepto es un proceso que no está presente desde el nacimiento sino que empieza en la primera infancia y que se va desarrollando a lo largo de nuestra vida en función de las características personales y del ambiente que nos rodea. Para Bruno (1995) el autoconcepto se empieza a formar a muy temprana edad, entre los 18 y los tres meses

De acuerdo con Cesar Coll (1997) el desarrollo es el resultado del crecimiento físico y mental de cada persona y de un proceso externo de apropiación y adaptación de la cultura de un grupo social al que pertenece, de tal manera que este proceso está fuertemente vinculado y modulado por el tipo de aprendizajes específicos que va logrando.

Autores como Marsh (1990) o Harter (1982) han analizado las propiedades estructurales del autoconcepto y de qué manera van cambiando con el paso de los años. Este estudio evolutivo de las dimensiones y la importancia de cada dimensión para el conjunto del autoconcepto se realiza en función de una serie de variables tales como el sexo, tipo de centro, y el aprendizaje y rendimiento académicos. En función de todo esto, podemos encontrar dos etapas en el desarrollo del autoconcepto en los niños de estas edades:

Tabla 1: *Etapas en la formación del autoconcepto. Adaptado de Maslow, 1962 y Rogers, 1959.*

EDUCACIÓN INFANTIL	EDUCACIÓN PRIMARIA	CAMBIO PRODUCIDO
Simple y global	Diferenciado y estable	Descripciones precisas y concretas
Arbitrario y cambiante	Coherente y estable	Opiniones en función de sus propios juicios
Concreto	Abstracto	Incorporación progresiva de aspectos externos
Absoluto	Relativo	Realiza comparaciones basándose en comparaciones con sus iguales
Público	Privado	El yo se va haciendo progresivamente más propio e inaccesible a los demás.

Cuando el niño termina preescolar, su autoconcepto ya está desarrollado pero es muy superficial y estático. Conforme adquiere vivencias y experiencias, conoce al otro, aprende herramientas intelectuales...el autoconcepto se va haciendo más consistente.

Desde los seis años, el autoconcepto empieza a ser más complejo, más integrado, se enriquece.

A lo largo de los años escolares, el niño será capaz de conocerse plenamente y de tomar conciencia de sus estados internos así como de reconocerlos en los otros.

Durante la etapa escolar, los niños empiezan a utilizar otro tipo de categorías que tienen que ver con la toma de conciencia de pertenencia a un grupo lo cual hace que sean capaces de tomar conciencia de características compartidas con otros, las cuales le identifican con los miembros de un grupo pero a su vez les permite seguir siendo ellos mismos. La toma de conciencia de esto, asienta las bases sobre las que construye la percepción de si mismo como alguien único.

Las descripciones, la toma de conciencia y el autoconcepto que se van construyendo progresivamente, rián matizándose, coordinándose y haciéndose más complejo y completo conforme el niño vaya creciendo y madurando.

2.2.2 Autoconcepto académico

Como hemos apuntado anteriormente, según García y Musitu (2001), el autoconcepto académico es la percepción del alumno acerca de su propia capacidad para llevar a cabo determinadas actividades y tareas escolares.

Desde James (1890), pasando por Walsh (1956), Kink (1962), Sow y Alves (1962), Borislów (1962), Combs (1964), Brookover, Thomas y Patterson (1964), Zimmerman y Allebrand (1965), Coopersmith (1967), Brookover, Erikson y Joiner (1969), Simon y Simon (1975), Stenner y Katzenmeyer (1976), Caslyn & Kenny (1977), y Jones & Grienneks (1979), el autoconcepto ha sido un tema muy indagado en ámbitos escolares, dado el importante rol que juega en el desempeño académico.

Como apuntan González-Pineda y Núñez (1993, p. 278), refiriéndose a la relación entre el autoconcepto y el rendimiento académico, los resultados aportados por los trabajos realizados en las últimas tres décadas llevan a diferenciar **cuatro posibles patrones o modelos de causalidad entre el autoconcepto y el rendimiento académico:**

1. *El rendimiento determina el autoconcepto*, es decir, las experiencias académicas de éxito o fracaso inciden sobre el autoconcepto, lo cual podría ser explicado mediante el papel de las evaluaciones de los otros (Rosenberg, 1979) o la teoría de la comparación social (Rogers, Smith y coleman, 1978)

2. *Los niveles del autoconcepto determinan el grado del logro académico*, punto de vista mantenido en función de la teoría de la autoconsistencia de Jones (1973) y la del auto-respeto de Covington (1984)
3. *Autoconcepto y rendimiento se determinan recíprocamente*, Marsh (1984)
4. *Es posible que terceras variables sean la causa tanto del autoconcepto como del rendimiento*, Maruyama, Rubin y Kinsburg (1981) 4. ° Es posible que terceras variables sean la causa tanto del autoconcepto como del rendimiento, como proponen Kinsburg, Maruyama y Rubin (1981).

Cabe también destacar la relación que maestro-alumno desarrollan, puesto que es fundamental tanto para lograr las metas previstas como para que el alumno construya su autoconcepto. En este sentido, las expectativas del profesor hacia el alumno son fundamentales. Las influencias que los maestros hacen sobre la conducta escolar es lo que queda definido como expectativas. El maestro puede caracterizar a los alumnos de diversas maneras y a partir de ahí guiar su acción hacia ellos (Arancibia, 2000)

Varios estudios (Arancibia, 1989; Rosenthal y Jacobson, 1968; Rojas, 2005) han demostrado la influencia de las expectativas de los docentes en el rendimiento académico de sus alumnos.

Una de las investigaciones más importantes dentro de este ámbito es la realizada por Rosenthal y Jacobson (1980). Este estudio, denominado "Pygmalion en la escuela", consistió en pasar test de "inteligencia" a diferentes niños de los cuáles, independiente de los resultados en sí, se eligieron al azar a un grupo de ellos. Posteriormente, se les dijo a sus profesores, que el grupo de alumnos que les entregaban correspondían a los estudiantes más capaces en términos intelectuales, no siendo necesariamente así. Los resultados mostraron que todos los alumnos que habían sido nominados como los "mejores", académicamente, obtuvieron un excelente rendimiento escolar. Esto en parte fue, debido a la actitud de los profesores hacia ellos y a las altas expectativas que tenían sobre ellos.

En la actualidad, los resultados de los estudios que examinan la relación entre expectativas de los docentes y los resultados académicos de sus alumnos se encuentran en la misma línea.

Según la investigación realizada por Casassus (2010) "los niños cuyos profesores tienen altas expectativas sobre sus habilidades obtienen 22 puntos más en el SIMCE, tanto en lenguaje como matemáticas, que los menores cuyos profesores tienen bajas expectativas"

2.3 La asignatura de matemáticas en la etapa primaria: metodología y rendimiento académico.

La construcción del conocimiento matemático en la etapa de primaria debe enfocarse a partir de la actividad concreta sobre objetos, la intuición y las aproximaciones inductivas impuestas por la realización de tareas y la resolución de problemas. Progresivamente, este conocimiento irá evolucionando hacia planteamientos más formales y deductivos.

Las matemáticas como cualquier otra disciplina científica tienen una estructura interna que relaciona y organiza sus diferentes partes. Las características de esta estructura, según Segovia (2011)

- *Verticalidad*, lo que supone que unos conocimientos están fundamentados en otros, por lo que los aprendizajes deben de estar correctamente temporalizados porque para poder asimilar determinados contenidos el alumno/a tiene que poseer otros como base.
- *Horizontalidad*, es decir, la relación que existe entre sus diferentes partes hace posible utilizar estrategias y procedimientos generales (contar, medir, clasificar...) en campos diferentes.

Además, al aprendizaje de las matemáticas se le asigna una doble función:

- *Función formativa*: Contribuye a la formación integral del alumnado
- *Función utilitaria*: Es una herramienta imprescindible tanto a nivel académico como en el desarrollo de la vida diaria.

El mal planteamiento que tradicionalmente se ha hecho de las matemáticas, como algo formalizado y deductivo, ha hecho que los alumnos las vean como algo difícil, al margen de la realidad y con contenidos abstractos. Las matemáticas en esta etapa, se deben trabajar de forma experiencial. Los alumnos tienen que aprenderlas utilizándolas en contextos funcionales de la vida cotidiana.

Esto se desarrolla a través de un triple enfoque; aprendemos matemáticas porque:

- Son útiles q incluso imprescindibles para la vida
- Nos ayudan a comprender la realidad
- Contribuyen a la formación intelectual general, potenciando las capacidades cognitivas de los niños/as.

Para conseguirlo, y trabajar de esta manera, enfocaremos las matemáticas a partir de tres ejes transversales:

- La resolución de problemas y el enfoque creativo de los números
- Las TIC
- Y la dimensión social y cultural de las mismas.

En resumen, el enfoque adoptado parte de la consideración de las matemáticas como un poderoso instrumento que permite representar, analizar, explicar y predecir hechos y situaciones de una forma rigurosa, sin ambigüedades.

El actual currículo del área de Matemáticas opta por una visión dinámica, creativa y funcional del aprendizaje matemático donde lo que se pretende no es que los alumnos reproduzcan conocimientos sino que los construyan y los empleen con propiedad en aquellas situaciones de su vida que lo requieran.

Desde esta perspectiva, los criterios que deben presidir el trabajo matemático y que tienen que ser determinantes a la hora de establecer nuestras propuestas de intervención educativa son:

1. Las actividades deberán relacionar varios bloques en torno a distintos temas, y además relacionar distintos tipos de contenido
2. Las actividades de matemáticas deben diseñarse de manera cíclica o espiral.
3. Los contenidos han de ser secuenciados de manera jerarquizada
4. El acercamiento a las matemáticas debe de hacerse de manera práctica y manipulativa.
5. Antes de abordar nuevos contenidos hay que comprobar con qué conocimientos cuenta el niño/a y en qué nivel.
6. Para que el niño/a progrese y afianza sus conocimientos el maestro deberá buscar las causas de los errores, y modificar las estrategias de actuación para que se eliminen.
7. El alumno es siempre el protagonista de su propio aprendizaje
8. Es fundamental la aplicación de material alternativo, comercializado, instrumentos de medida tradicionales y alternativos, amplio material impreso, etc....
9. Las TIC pueden y deben enriquecer las actividades y facilitar la adquisición de ciertas destrezas.

Por su parte, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa en qué medida ha interiorizado lo trabajado a lo largo de un proceso formativo (Cominetti y Ruiz. 1997) Supone, así mismo, la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Siguiendo a Tapia (1989) delimitamos cuatro tipos de rendimiento académico:

1. Suficiente insatisfactorio, en el alumno no se esfuerza aunque alcanza el nivel exigido. Existe una discrepancia entre aptitudes y resultado.
2. Suficiente y satisfactorio. No se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.
3. Insuficiente y satisfactorio; el alumno hace lo que puede, pero no llega al nivel exigido. Se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.
4. Insuficiente e insatisfactorio; el alumno no alcanza el nivel exigido porque no se esfuerza lo suficiente. No existe discrepancia entre aptitudes y rendimiento.

Son muchos los motivos que pueden llevar a un alumno a mostrar un pobre rendimiento académico los cuales están relacionados con el profesorado, la metodología aplicada y con aspectos referentes al alumnado tales como los conocimientos previos o el propio autoconcepto.

En el caso del área de matemáticas, y según Russell, B (1985) podemos decir que son cuatro las principales variables facilitadoras de que se dé un rendimiento académico favorable en la misma.

- La observación: Se debe potenciar, sin imponer la atención del niño a lo que el adulto quiere que mire. La observación se analizará libremente y respetando la acción del sujeto mediante juegos cuidadosamente dirigidos. Esta capacidad de observación se ve aumentada cuando se actúa de manera novedosa, creativa y tranquila.
- La imaginación: Entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas en la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación
- La intuición; Las actividades dirigidas al desarrollo de la intuición no deben provocar técnicas adivinatorias puesto que el decir por decir no provoca pensamiento alguno.
- El razonamiento lógico: Es la forma de pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos (premisas) llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia.

2.4 Relaciones entre creatividad, autoconcepto y rendimiento académico en matemáticas

Numerosas investigaciones evidencian el impacto del uso de actividades creativas en el proceso de enseñanza como una vía que puede influir directamente en distintos aspectos formativos del sujeto, entre ellos, el autoconcepto y el rendimiento académico.

Seidel (1999) mantiene que las actividades creativas potencian el desarrollo de competencias psicosociales, la sensibilización la comunicación y la expresividad, lo que repercute en las relaciones intrapersonales e interpersonales, en consecuencia, el autoconcepto. (Seidel, 1999; Catteral et al., 1999).

Otras investigaciones, como la de Bryce et al. (2002), siguen esta misma línea; muestran el impacto de la implantación de metodologías creativas en el aula sobre el desarrollo de habilidades sociales y personales. Asimismo, los alumnos desarrollan la autocrítica, procurando mejorar sus producciones. La investigación concluye que la creatividad puede ser un importante medio para fortalecer habilidades no cognitivas como la seguridad, la empatía

Brice y McLaughlin (1999), sostienen que las actividades de carácter creativo promueven un ambiente de motivación y participación mayor que las de carácter tradicional.

Fiske (1999) también encuentra una relación causal entre participación en programas creativos y desarrollo personal, mejorando atributos como autoestima, perseverancia, y hábitos de estudio.

Garaigordobil y Pérez (2002), investigadores de la Universidad de País Vasco, aportan al estudio centrado en demostrar un impacto efectivo y positivo de la enseñanza creativa en conductas sociales, como liderazgo, entusiasmo, respeto y autocontrol.

Otras investigaciones se han centrado en estudiar el impacto de programas de carácter creativo en el rendimiento escolar. Morrison (1994), a partir de un estudio realizado en Estados Unidos, concluye que participar intensivamente en actividades con tintes creativos favorece el rendimiento en las cuatro principales áreas de evaluación: matemáticas, lenguaje, historia y ciencias.

En Chile, Egaña et al. (2010) estimaron el impacto de un programa creativo en rendimiento escolar. La investigación dedujo que los participantes de dicho programa tuvieron un rendimiento superior al de sus compañeros. También se observó que los alumnos participantes en el programa rindieron más que el resto de los alumnos, mejorando sus resultados.

Hutchinson (1963) descubrió que en las condiciones experimentales en que la enseñanza se enfocaba desde un ámbito creativo, se daba una correlación estadísticamente significativa entre me-

días de pensamiento creativo y rendimiento, mientras que esto no ocurría si la enseñanza era tradicional.

En el caso de las variables autoconcepto y rendimiento académico han sido confirmadas las relaciones recíprocas; los resultados obtenidos en numerosas investigaciones indican que el autoconcepto es la causa del logro académico inmediato, considerando que la influencia o relevancia del logro estarían en la base de una relación a largo plazo. En virtud de ello, se alza el autoconcepto como una fuerza motivadora poderosa que responde al logro inmediato de los estudiantes (González- Pienda, Núñez, González – Pumariega y García, 1997)

Es por ello por lo que, observamos que las matemáticas están reclamando un cambio radical en cuanto a su concepción. Debemos de abandonar el esquematismo, la metodología tradicional y la enseñanza formal para adentrarnos en la innovación la cual nos llevará a un peldaño superior de la educación matemática donde la calidad y la creatividad se tomen de la mano para alcanzar nuevos logros. Para ello, se han de plantear formas interesantes y útiles para planificar, conducir y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. MARCO METODOLÓGICO

Ante la problemática extendida que encontramos a día de hoy en las aulas, donde el alumnado muestra unos niveles de desarrollo matemáticos bajos así como un autoconcepto insuficiente, la finalidad de este estudio es examinar si las variables autoconcepto, creatividad y rendimiento académico en matemáticas están relacionadas de manera significativa.

Si quedara mostrada esa relación se propone diseñar un programa de intervención a través de un nuevo enfoque educativo con más tintes creativos, concretamente en el área de matemáticas, con el fin de mejorar el autoconcepto del alumnado y como consecuencia su rendimiento académico en dicha materia.

3.1 Objetivos e hipótesis

Como **objetivo general** de este estudio se plantea:

- Analizar la relación que existe entre la creatividad, el autoconcepto académico y el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos que cursan la etapa de educación primaria con el fin de diseñar un programa que mejore el autoconcepto y el rendimiento académico a partir de la realización de actividades creativas.

Como **objetivos específicos** se proponen los siguientes:

- Conocer el grado de creatividad, autoconcepto y el rendimiento académico que presentan los alumnos participantes en el estudio
- Examinar si existe relación entre creatividad, autoconcepto y el rendimiento académico de los alumnos
- Identificar formas de mejorar el autoconcepto y el rendimiento académico a través del desarrollo de la creatividad

En base a la revisión de estudios realizada previamente y a los resultados obtenidos, planteamos las siguientes hipótesis:

- Hipótesis 1: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre creatividad y autoconcepto

- Hipótesis 2: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el desarrollo de actividades creativas en el área de matemáticas y rendimiento académico en el área de matemáticas.
- Hipótesis 3: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre autoconcepto y rendimiento académico en el área de matemáticas.

3.3 Diseño

La *metodología* sobre la que trabaja esta investigación es *cuantitativa no experimental*. Cuantitativa porque recoge y analiza datos en forma numérica y no experimental porque no existe un control de variables, no se lleva a cabo una intervención y no se ha procedido a una selección y asignación de la muestra de manera aleatoria, sino que componen una muestra incidental.

3.4 Población y muestra

La población a la que va dirigido este estudio son alumnos de la etapa de educación primaria escolarizados en un CEIP público ubicado en El Ejido (Almería). La población escolarizada en este centro cuenta con un nivel socioeconómico y cultural medio bajo, y su motor económico principal es la agricultura, especialmente el sector del cultivo en invernaderos.

Así, la muestra seleccionada es del mismo nivel socioeconómico y cultural y está compuesta por 44 alumnos que cursan 3º de educación primaria en el CEIP Loma de Santo Domingo. Este colegio es un centro público perteneciente a la Junta de Andalucía ubicado como hemos señalado en El Ejido, Almería.

Como podemos observar en la siguiente tabla, la muestra está conformada por 44 estudiantes de primaria de los cuales 20 (45%) corresponden al género masculino y 34 (55%) al femenino.

Tabla 2. Distribución de la muestra por género

	Cantidad	%
Niños	20	45%
Niñas	24	55%
Total	44	

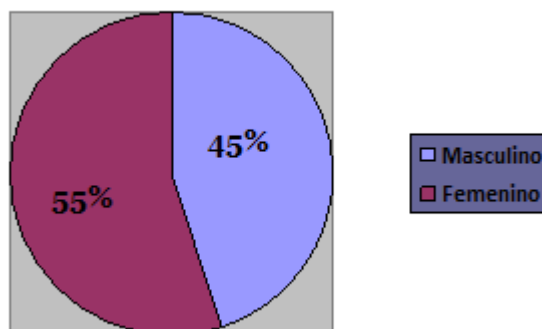


Grafico 1. *Distribución de la muestra por género*

Tabla3. Distribución de la muestra por edad y género

Edad	Chicos	Chicas	Total	%
7años	3	4	7	16%
8años	7	11	18	41%
9años	10	9	19	43%
TOTAL	20	24	44	100%

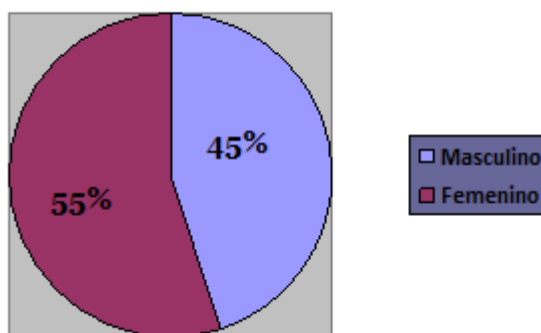


Grafico 2. *Distribución de la muestra por edad y género*

3.5 Variables medidas e instrumentos aplicados

3.5.1 Variables medidas

Las variables contempladas en este estudio son:

- Creatividad
- Autoconcepto académico
- Rendimiento en área de matemáticas

3.5.2 Instrumentos aplicados

Para la medición de estas variables se aplicaron los siguientes instrumentos de evaluación:

- *Escala de Autoconcepto* de Piers Harris. El objetivo de este test es obtener información sobre la percepción que el alumno/a tiene de sí mismo/a (autoconcepto global) y cómo valora diferentes aspectos de su forma de ser y su comportamiento, según las siguientes dimensiones. Concretamente utilizamos solo las medidas del autoconcepto académico/ intelectual (Percepción de competencia en situaciones escolares o en situaciones en las que se aprenden cosas nuevas) pues pensamos es el que está más directamente relacionado tanto con la creatividad como con el rendimiento académico.

Esta escala consta de 80 frases sencillas con respuesta dicotómica (SI-NO) en las que se pide al alumno/a que decida SI coinciden o NO con lo que piensa, tachando una de las dos respuestas.

Se aplica la plantilla de corrección dando 1 punto por cada respuesta que coincida con el símbolo marcado. Cada símbolo de la plantilla, corresponde con las 6 dimensiones que mide la escala.

La puntuación obtenida de cada dimensión se traslada a la puntuación percentil, según los baremos de cada nivel, y todo ello se refleja en la hoja individual de resultados.

- Cuestionario de creatividad de Turtle (1980) El objetivo de este cuestionario es conocer el nivel de creatividad del alumnado; consta de 31 items que se corresponden con la posibilidad si o no. la asignación de 12 o más de estas características (respuesta si) indicaría un alto nivel de creatividad
- *Datos de calificaciones en el área de matemáticas:* Para medir el rendimiento académico en el área de matemáticas se usaron los datos de las calificaciones recogidas en los expedientes de los estudiantes que constituyeron la muestra. Se recogieron las notas en el área de matemáticas de la evaluación final realizada en segundo curso de primaria.

La escala de valoración tenida en cuenta fue valorada de 0 a 10, considerándose de 0,0 a 3,9 rendimiento insuficiente; de 4,0 a 5,9 rendimiento suficiente; 6,0 a 7,9 rendimiento estándar; de 8,00 a 9,00 rendimiento notable y de 9,00 a 10,00 rendimiento sobresaliente.

3.6 Procedimiento

Para la realización de este trabajo, en primer lugar, se reflexiona sobre el problema que queremos resolver. Se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva de estudios sobre las variables que componen el estudio y las relaciones entre ellas. También se revisan cuales son las bases neuropsicológicas en que se sustentan, lo cual permite contextualizar la investigación y establecer un marco teórico de estudio.

Posteriormente se establece el diseño de la investigación, se selecciona la muestra y los instrumentos de medida y se llevan a cabo las pruebas y la recogida de información. Para poder llevar a cabo dichas pruebas, previamente se explicó a la explicación de la propuesta de investigación a la directora del centro, solicitando su permiso para llevarla a cabo y posteriormente, se solicitó por escrito la autorización de los padres de los alumnos seleccionados para la muestra de la investigación.

En el paso posterior, se procedió a la aplicación de los test descritos anteriormente: test de autoconcepto de Piers Harris y el cuestionario de creatividad de Turtle. Seguidamente se recogieron los resultados académicos finales de 2º de educación primaria correspondientes a la muestra seleccionada, suministrados por la dirección del centro.

Por último se realizó el análisis y valoración de los resultados de las pruebas y los indicadores estadísticos correspondientes pudiendo establecer así las conclusiones del estudio.

3.7 Análisis de datos

Los análisis de datos realizados han sido de tipo descriptivo y correlacional. En el primero se han calculado los datos estadísticos descriptivos de las variables de la muestra y en el segundo se ha examinado si existen relaciones entre las tres variables medidas. Este análisis se llevó a cabo con el programa estadístico EZAnalyze3, que es un complemento de Excell.

En el análisis correlacional se tuvo en cuenta el valor p de Pearson, con el fin de conocer si los resultados eran estadísticamente significativos, para descartar que fueran fruto del azar. El coeficiente de correlación de Pearson, según los Criterios de Cohen (1988) establece que es bajo si está entre 0,00 - 0,29; medio si están entre 0,30 - 0,69; y alto si se sitúa entre 0,70 a 1,00.

El valor p es la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta, por lo que cuanto menor sea el valor p el resultado es más significativo, debiéndose encontrar en valores iguales o menores a .05.

4 Resultados

A continuación se muestran los resultados descriptivos y las correlaciones obtenidas entre el autoconcepto académico, la creatividad y el rendimiento en matemáticas.

4.1 Estadísticos descriptivos del autoconcepto académico

En este apartado se detallan los estadísticos descriptivos (medias y desviaciones típicas) de las puntuaciones que los estudiantes de la muestra han obtenido en el test de autoconcepto académico. Como se observa en la Tabla 4, las puntuaciones del test de autoconcepto reflejan que los estudiantes valorados poseen una media de 12,00 sobre un máximo de 18

Estos resultados indican que el autoconcepto medio del grupo muestra es medio-bajo.

Tabla 4. *Estadísticos descriptivos del autoconcepto académico*

<i>Autoconcepto académico</i>	
Media	12,000
Desviación típica	3,326

4.2 Estadísticos descriptivos de la creatividad

Al analizar los resultados obtenidos, se puede deducir que la población estudiada ha obtenido una media 11,500 en el cuestionario de creatividad, siendo 31,000 el máximo y 12,000 la puntuación a partir de la cual la creatividad comienza a alzarse como significativa. (Véase Tabla 5).

Tabla 5. *Estadísticos descriptivos creatividad*

<i>Creatividad</i>	
Media	11,500
Desviación típica	4,192

4.3 Estadísticos descriptivos de rendimiento académico en matemáticas.

Al analizar los resultados obtenidos, se puede deducir que la población estudiada presenta en el área evaluada (matemáticas) un rendimiento Académico en nivel notable ($M = 7,00$), siendo 10 la puntuación máxima (véase Tabla 6).

Tabla 6. *Estadísticos descriptivos rendimiento académico en matemáticas*

Rendimiento académico en matemáticas

Media	7,000
Desviación típica	2,174

4.4 Correlación entre rendimiento académico en matemáticas y creatividad.

El análisis de los datos refleja que **existe correlación positiva y estadísticamente significativa** entre rendimiento académico en matemáticas y creatividad ($p = .004$) siendo estas correlaciones de mediana magnitud, atendiendo a los criterios de Cohen (1988) (véase Tabla 7 y Gráfico 3).

Tabla 7. *Correlación entre rendimiento académico y creatividad*

Correlación de Pearson	<i>.425</i>
Número de alumnos	<i>44,000</i>
Valor P	<i>,004</i>

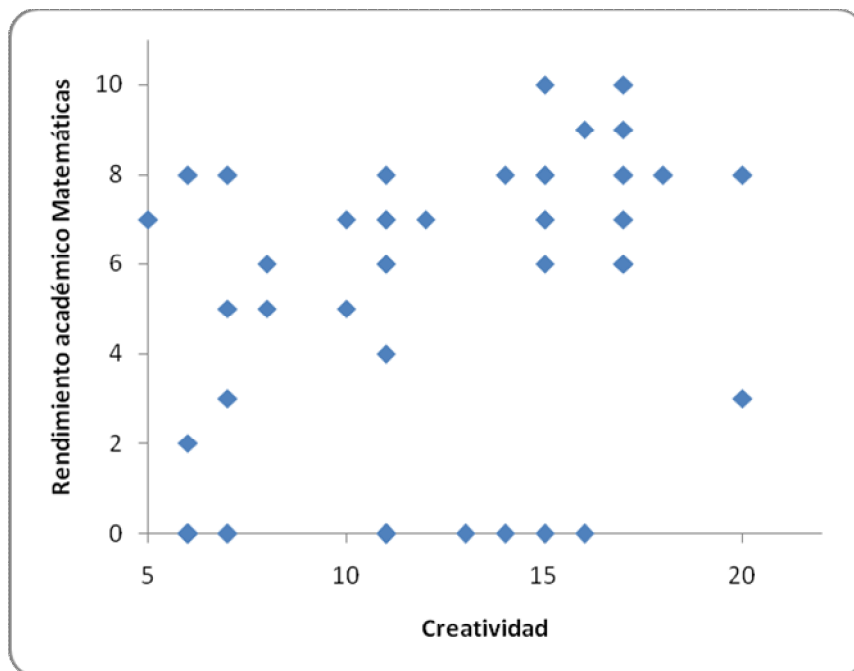


Gráfico 3. *Correlación entre rendimiento académico y creatividad*

4.5 Correlación entre rendimiento académico en matemáticas y autoconcepto académico

El análisis de los datos refleja que **existe correlación positiva y estadísticamente significativa** entre rendimiento académico en matemáticas y autoconcepto académico ($p = 0.00$) siendo estas correlaciones de baja magnitud, atendiendo a los criterios de Cohen (1988) (véase Tabla 8 y Gráfico 4).

Tabla 8. *Correlación entre rendimiento académico en matemáticas y autoconcepto académico.*

Correlación de Pearson	,603
Número de alumnos	44,000
Valor P	,000

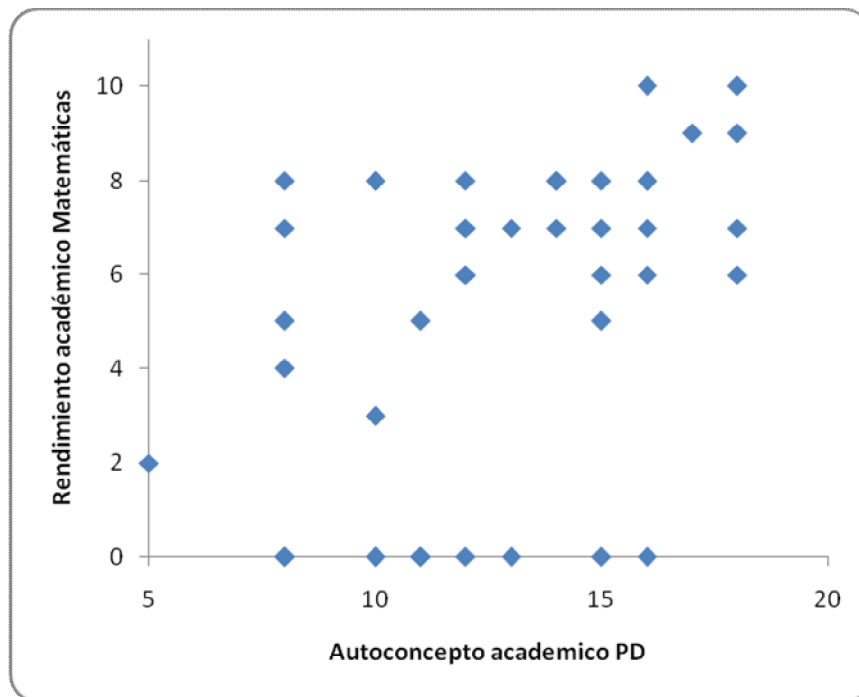


Gráfico 4. *Correlación entre rendimiento académico en matemáticas y autoconcepto académico.*

4.6 Correlación entre creatividad y autoconcepto académico

El análisis de los datos refleja que **existe correlación positiva y estadísticamente significativa** entre creatividad y autoconcepto académico ($p = 0,047$) siendo estas correlaciones de mediana magnitud, atendiendo a los criterios de Cohen (1988) (véase Tabla 9 y Gráfico 5).

Tabla 9. Correlación entre creatividad y autoconcepto académico.

Correlación de Pearson	,301
Número de alumnos	44,000
Valor P	,047

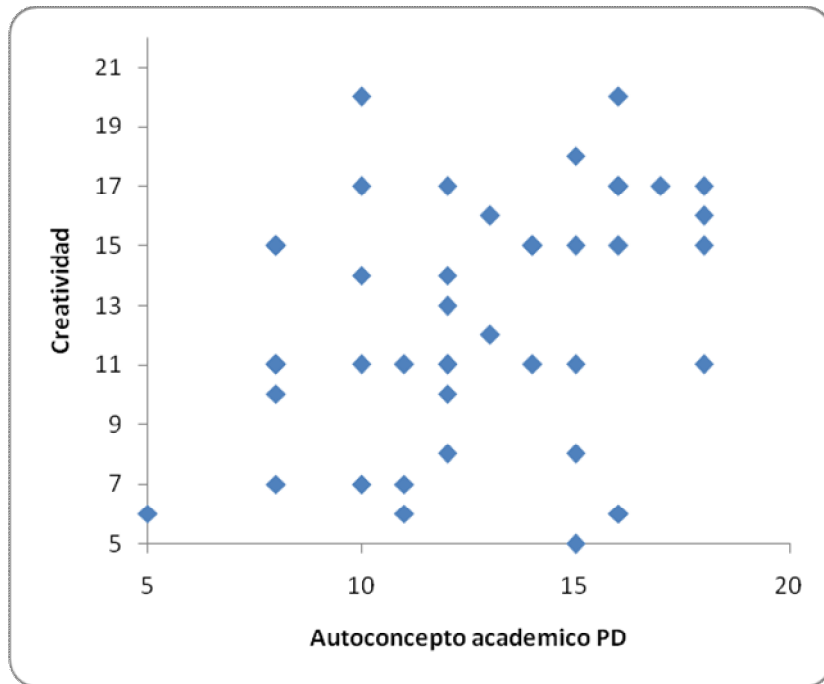


Gráfico 5. Correlación entre rendimiento académico en matemáticas y autoconcepto académico.

5. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA

5.1 Presentación/Justificación

Tras realizar el presente estudio, hemos comprobado que la creatividad, el autoconcepto académico y el rendimiento académico en matemáticas están estrechamente relacionados en los alumnos que componen la muestra.

Los resultados evaluados nos llevan a la conclusión de que:

- Un niño creativo muestra más seguridad en sí mismo a nivel académico (autoconcepto académico)
- Un niño más seguro de sí mismo, rinde más.

Dehaene (1997) en su libro *The number sense: How the mind creates mathematics* (Oxford University Press) afirma que "El lamentable tipo de educación que reciben los niños en el ámbito escolar con demasiado énfasis en los conceptos abstractos y la memorización rutinaria (...) estanca el desarrollo del substrato numérico instintivo y con ello se derrumba el soporte intuitivo para la adquisición de los nuevos conceptos. A partir de aquí el fracaso en el aprendizaje de las matemáticas está asegurado."

Uno de los principales objetivos de las reformas educativas llevadas a cabo en la actualidad en nuestro país es potenciar el desarrollo de habilidades creativas; alejarnos progresivamente de la enseñanza tradicional y alzar al alumno como protagonista y creador de su propio aprendizaje. Nos encontramos ante un momento de transformación y búsqueda de un nuevo sentido del conocimiento urgido por la realidad social y la demanda de calidad. Se trata de convertir la escuela en un espacio más abierto y flexible que prepare personal y profesionalmente para la vida, que responda a los problemas que tiene la sociedad actual.

Si además, nos centramos en el área que nos ocupa, las matemáticas, esto se presenta como una urgencia más que como una necesidad. Las matemáticas se aprenden haciendo, manipulando, descubriendo y por qué no, fallando. Esta área es inminentemente experiencial y exige que su metodología de un giro de 360 grados para acercarlas al alumno y conseguir que pierdan el carácter abstracto que las ha caracterizado tradicionalmente.

Ante este marco y prospectiva, lo que pretendemos es establecer un programa de intervención neuropsicológica basado en diferentes estrategias de carácter innovador y creativo. De forma que puedan ser incorporadas en el aula, con el fin de trabajar las matemáticas desde un enfoque creativo y, a su vez, de manera transversal impulsar el autoconcepto de los niños. De esta manera, lo que pretendemos es que autoconcepto, creatividad y rendimiento académico aumenten, dándose como consecuencia una mejora en la formación matemática del alumnado y de la respuesta educativa ofrecida en general.

5.2 Objetivos

El **objetivo general** del estudio es crear un programa de intervención neuropsicológica que facilite a los docentes instrumentos y competencias claras para hacer que las matemáticas dejen de ser abstractas y se acerquen al alumnado de manera más motivadora y creativa consiguiendo con ello que éstos tengan más seguridad a la hora de trabajar y por consiguiente mejoren el rendimiento en las mismas. De manera transversal se trabajará el autoconcepto del alumnado para aumentar su seguridad, su actitud, motivación y disposición al trabajo matemático.

Como **objetivos específicos** se persiguen:

- Informar y formar al profesorado sobre las alternativas metodológicas que tienen a su alcance para el área de matemáticas.
- Optimizar el rendimiento escolar en el área de matemáticas.
- Elaborar procedimientos didácticos que ayuden a generar estrategias didácticas innovadoras.
- Dar un sentido lúdico al área de matemáticas.
- Facilitar los aprendizajes matemáticos para prevenir y superar las dificultades y dar respuesta educativa a las necesidades presentadas por el alumnado
- Desarrollar la competencia en el razonamiento matemático a través de actividades que estimulen los procesos de creatividad, atención, percepción, memoria, razonamiento y comprensión.

- Descubrir y desarrollar habilidades cognitivas, creativas, sociales y comunicativas relacionadas con el área de matemáticas.
- Lograr que el alumnado descubran su propia capacidad creativa y aumenten su autoconcepto al sorprenderse del potencial de sus ideas y al explorarlas sin prejuicios; convirtiendo cada error en un motor para alcanzar sus metas.

5.3 Descripción

El fruto de esta investigación es un programa de intervención neuropsicológica el cual pretende ser una guía para el docente. Su finalidad es facilitar al maestro instrumentos y competencias claras para que puedan presentar las matemáticas a sus alumnos de una manera no abstracta, desde un punto de vista más motivador, creativo y cercano. Si esto se consigue, los niños perderán ese miedo tradicional a la materia, se sentirán más seguros a la hora de estudiarlas y mejorarán, por consiguiente su autoconcepto académico.

Hemos de convertir la clase de matemáticas en algo dinámico, divertido y sobre todo útil. Plantearemos las sesiones a modo de juegos y el eje en torno al cual se articularán las líneas de actuación será la resolución de problemas cercanos al contexto del niño.

Fomentaremos, por tanto el desarrollo de la observación, la intuición, la creatividad la experiencia, el descubrimiento y el razonamiento lógico junto con la participación, autonomía y seguridad del niño. Así mismo, potenciaremos la manipulación de materiales y la utilización de recursos los cuales provoquen, desafíen y motiven a aprender.

5.4 Metodología

Para la implementación y ejecución del programa se plantean las siguientes directrices.

- Dar a conocer los resultados de esta investigación a la comunidad educativa a la que concierne.
- Realizar un programa de capacitación para los docentes del centro educativo, el cual les proporcionará herramientas metodológicas y didácticas que permitan generar una filosofía de trabajo creativa hacia las matemáticas para tratar que el alumnado aumente su rendimiento académico y en consecuencia su autoconcepto.

El principal pilar metodológico será el pensamiento crítico. Se buscará una completa integración ente teoría y práctica potenciando esta última a través de experiencias de aula, análisis de situaciones didácticas y simulaciones.

A la hora de llevar a cabo el programa, seguiremos, como ya hemos especificado, un **modelo de resolución de problemas matemáticos**, concretamente el modelo de invención- reconstrucción de situaciones problemáticas. Este modelo se han investigado desde 1996 aplicándose en varios centros educativos en los que se han obtenido mejoras significativas (Fernández Bravo, 1996)

Analizando los detalles de estas experiencias obtenemos dos conclusiones:

- Las situaciones que se presentan de forma incompleta favorecen el aprendizaje de las matemáticas. El alumno hace uso de procesos metacognitivos y es consciente de las relaciones que intervienen en su resolución.
- La invención de situaciones problemáticas permiten al alumno descubrir el error y reconocerlo para evitarlo una vez que construya nuevos conocimientos.

5.5 Actividades tipo

Plantearemos una serie de actividades de tipo creativo y lúdico basadas en diferentes premisas creativas. Estas, servirán de ejemplo a los docentes para que las puedan poner en práctica en el aula. A partir de ellas se podrán elaborar y proponer las suyas propias y realizar su plan de intervención personal, acorde y ajustada a la realidad del aula.

Estas premisas creativas son:

1. Razonar sin operar
2. Jugar
3. Dibujar para comprender
4. Demostrar la practicidad
5. Inspirarse
6. Cooperar
7. Elogiar y reconocer

RAZONAR SIN OPERAR

JUSTIFICACIÓN.....¿POR QUÉ?

En los primeros años de educación primaria el niño debe descubrir y construir la naturaleza del número. No escribirlos, ni sumarlos sino relacionar objetos y conjuntos. Se debe buscar que el niño razone y no opere, porque lo que se hace es usar la memoria (el niño dice que dos más dos son cuatro mecánicamente, pero no porque llegó a esa conclusión).

METODOLOGÍA.....¿CÓMO?

Resolución de problemas a través de dibujos y diagramas. El alumno ha de pasar de lo concreto a lo pictórico y de ahí a lo abstracto.

RECURSOS.....¿QUÉ NECESITO?

Baterías de problemas y superficies donde representarlos gráficamente

ACTIVIDAD

Como ejemplo planteamos la tarea de diseñar problemas matemáticos al revés. Partir de la imagen para redactar un problema.

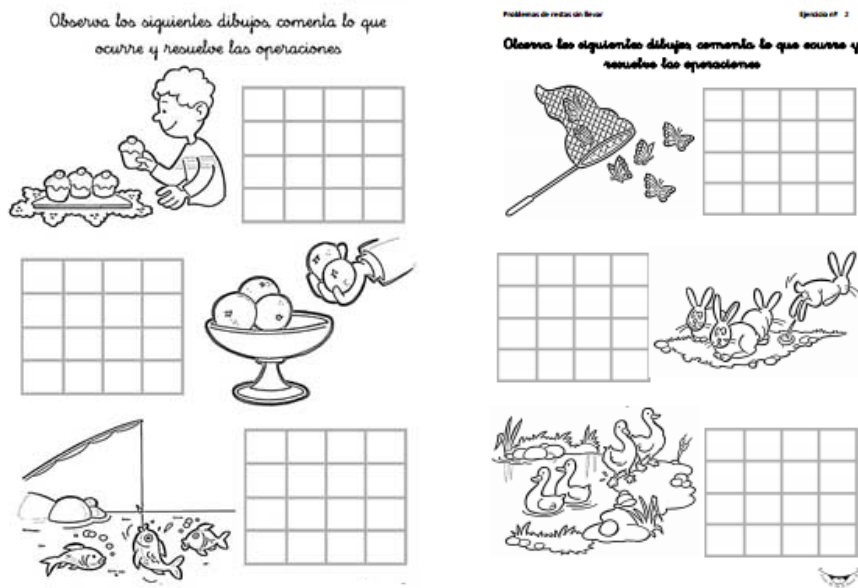


Imagen 1. Imágenes para resolver problemas. Fuente: www.actiludis.com

JUGAR

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

Esta es una etapa donde el niño aprende jugando. Por ello hemos de usar cualquier material alternativo excepto el libro, el papel o el lápiz. Peter Bryant mantiene que el miedo de los niños hacia los números empieza porque en el colegio no les enseñan principios lógicos. Según cuenta Martin Gardner, Albert Einstein (1879-1955), tenía toda una estantería de su biblioteca particular dedicada a libros sobre juegos matemáticos. Hemos de aprovechar el carácter lúdico del juego para enseñar, manipular y comprender conceptos matemáticos.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

La utilización del juego en el aula debe estar dirigida a su uso como herramienta didáctica: jugar no es suficiente para aprender. Justamente, la intencionalidad del docente diferencia el uso didáctico del juego de su uso social. En el momento de jugar, el propósito del alumno es siempre ganar, tanto dentro como fuera de la escuela. El propósito del docente, en cambio, es que el alumno aprenda el contenido que está involucrado en el juego.

Hemos de clasificar los juegos en base a las habilidades que queremos desarrollar con ellos:

Juegos de azar – probabilidad y aritmética.

Juegos de estrategia – manejo de recursos para lograr objetivos.

Juegos de estrategia numérica – análisis de patrones

Juegos de cartas – aprendizaje de números, figuras, colores, seriaciones, conjuntos ...

Juegos de pares – conjuntos, simetrías, igualdades, memoria, habilidades numéricas....

RECURSOS.....¿QUÉ NECESITO?

Todos aquellos juegos que consideremos necesarios y sus materiales correspondientes

ACTIVIDAD

Plantearemos un ejemplo de juego de cada tipología.

Juegos de azar - probabilidad y aritmética.

Cualquier juego de azar es factible para mostrar al alumno de qué se trata, hay numerosos y todos de marcado carácter lúdico.

Como ejemplo, planteamos el clásico **“piedra, papel o tijera”**, en formato digital, a partir del cual realizaremos análisis de probabilidad.



Imagen2. Juegos de azar y probabilidad. Fuente: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo>

Juegos de estrategia - manejo de recursos para lograr objetivos.

Las matemáticas son un excelente recurso para alcanzar objetivos. Enseñar a los alumnos su practicidad en entornos cotidianos les será muy útil y además los motivará en el momento en que veán esta área como algo real y aplicable.

Como ejemplo de esto, planteamos juegos para **“buscar estrategias para vencer”**.

(El círculo de monedas). *Se ponen 12 monedas en un círculo como se indica en la figura 1. Dos jugadores se turnan para sacar una o dos monedas, pero si se sacan dos, éstas deben estar una junto a otra, sin que haya entre ellas ninguna otra moneda o espacio vacío. La persona que saca la/s última/s moneda/s es la ganadora.*

(La torre). *Se juega en un tablero como el del ajedrez, pero con 7×8 casillas. Una ficha (que llamaremos “la torre”) se sitúa en el extremo superior izquierdo. La meta es la casilla del extremo inferior derecho.*

Cada jugador en su turno mueve la torre en uno de los dos sentidos: o bien horizontal-hacia la derecha, o bien vertical-hacia abajo, tantos espacios como se quiera, pero un espacio al menos. Gana el jugador que llega a la meta.

(La Reina). *Se juega en un tablero de 7×8 casillas como en el juego anterior y una ficha (que ahora llamaremos “la reina”) en el extremo superior izquierdo. La meta está en el extremo inferior derecho.*

Cada jugador en su turno mueve la reina en uno de los tres sentidos: horizontal-hacia a la derecha, vertical-hacia abajo, y también diagonal-hacia abajo, tantos espacios como se quiera, pero un espacio al menos. Gana el jugador que llega a la meta.

Imagen3. Juegos de azar estrategia. Fuente: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo>
<http://atlas.mat.ub.es/personals/dandrea/D%27Andrea.pdf>

Juegos de estrategia numérica - análisis de patrones

Desarrollar el cálculo mental a través de juegos es una práctica docente mucho más motivadora. El alumno, sin percatarse, aumenta su agilidad mental y su conciencia numérica.

Podemos utilizar juegos manipulativos, juegos de mesa, juegos verbales.

Como ejemplo, presentamos "sumarchis" se trata de un juego centrado en un tablero en el cual, para avanzar casillas tendremos que operar rápidamente,

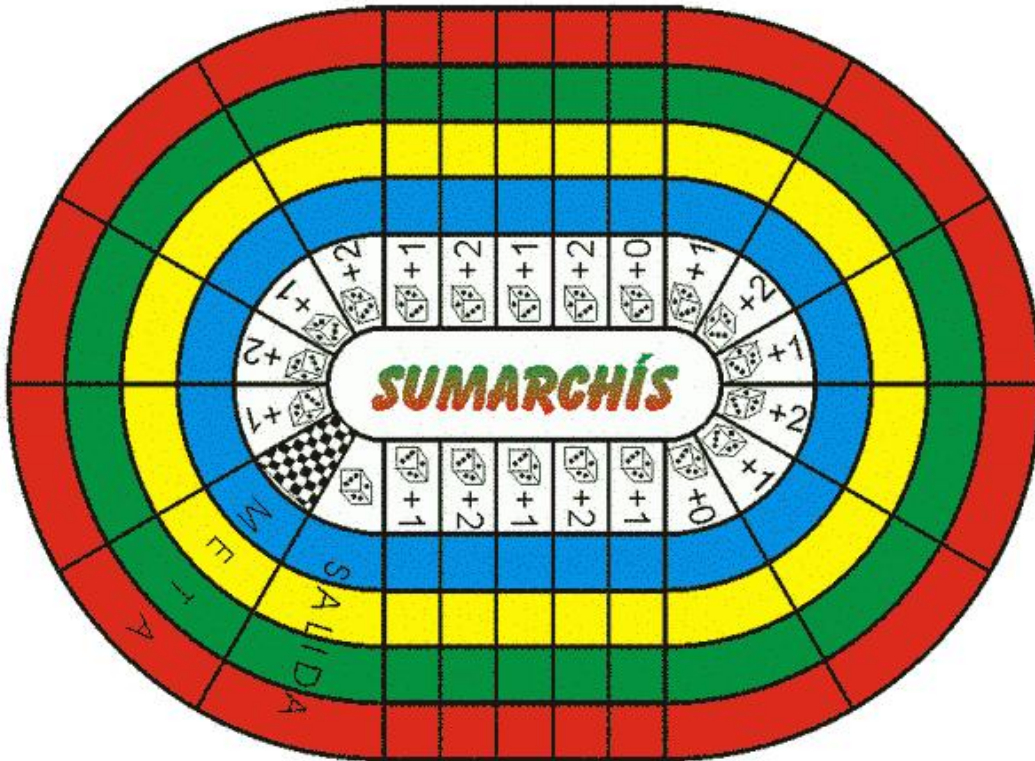


Imagen4. Sumarchis. Fuente: <http://didactalia.net/>

Juegos de cartas – aprendizaje de números, figuras, colores, seriaciones, conjuntos...

Con las cartas, podemos trabajar conceptos, calcular, aprender figuras, colores, etc... Son una forma lúdica y distendida de aprender. Planteamos como ejemplo un juego llamado “veinte – veinte” en el cual se trabajan los números naturales del 1 al 20, el cálculo mental, la suma encadenada de varios sumandos, la descomposición del 20 en varios sumandos y la noción de complementario.

Material

- Una baraja de cartas del 1 al 10 x 4 = 40 cartas sin figuras.
- Más 6 fichas (tipo parchís) para cada jugador o equipo. Un color distinto para cada jugador.

Nº de jugadores

- De 2 a 4 jugadores o equipos.

Reglas

Cada jugador tiene seis fichas y se le reparten 5 cartas. Por turnos, cada jugador coloca una carta encima de la mesa al lado de otra (ver figura). Después coge una carta del montón para volver a quedarse con 5. Cuando un jugador coloca una carta que suma 20 en una fila o columna, cierra esta hilera con una ficha en cada extremo (o sea dos). Gana el primer jugador que ha colocado sus seis fichas.

Este juego permite desarrollar distintas capacidades a la vez. Por un lado, requiere utilizar estrategias de cálculo mental para sumar rápidamente las cifras ya colocadas; luego, buscar el complementario a 20 y comprobar si se posee o no. También posibilita pensar o preparar jugadas que impliquen más de una tirada, o incluso tener preparadas varias posibilidades de actuación en un mismo momento. En este juego es tan importante intentar ganar, es decir, buscar la combinación que me favorezca, como intentar entorpecer al contrario. Así pues, todas estas habilidades que se desarrollan en este juego, en realidad, favorecen el pensamiento lógico, la creatividad y aumentan la capacidad para resolver problemas.

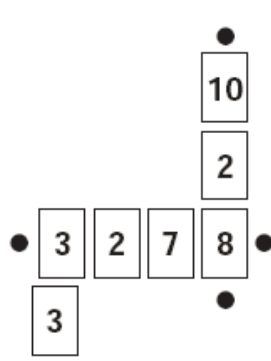


Imagen 5 Juego de cartas 20-20. Fuente: <http://aprendiendomatematicas.com/calculo/juego-de-cartas-veinte-veinte/>

Juegos de pares – conjuntos, simetrías, memoria, habilidades numéricas....

Los juegos de parejas ayudan a los niños a relacionar conjuntos, a identificar simetrías, a desarrollar su memoria, etc...

Como ejemplo planteamos **"memory"** digitales los cuales ejercitan el cerebro, mejoran la concentración, potencian las habilidades cognitivas, entrenan la memoria visual, aumentan la memoria a largo plazo y la atención.



Imagen 6. Juego memory. Fuente: http://englishinfantildominicas.blogspot.com.es/2013_11_01_archive.html

DIBUJAR PARA COMPRENDER

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

La pintura favorece el aprendizaje de las ideas matemáticas puesto que al representarlas, se facilita su comprensión. EL niño hace tangible el concepto abstracto rediciéndose con ello la complejidad de la actividad matemática.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

Representación de conceptos matemáticos en dibujos. El alumno ha de pasar de lo concreto a lo pictórico y de ahí a lo abstracto.

RECURSOS.....¿QUÉ NECESITO?

Materiales plásticos (papel, cartulinas, pizarras, tizas, rotuladores, pinturas...)

ACTIVIDAD

Como ejemplo plantearemos una actividad llamada “**representame**”. Se presenta a los niños diferentes postales de escenas urbanas con 80 o más elementos distribuidos en el pequeño formato postal. A través de las observaciones, deben describir y considerar el pequeño formato como proporcional al ambiente y los elementos que lo rodean.

Para ello se le entrega a cada alumno una hoja de formato pequeño 22 X 18 cm

Los alumnos nombran elementos del entorno, se escribe un listado en la pizarra, a partir de estos elementos nombrados el profesor selecciona la cantidad mínima que debe ser representada, considerando distribución, proporción y creatividad.

Formato 18X22 cm

1 docena de niños, 1 escuela, 3 decenas de casas, 32 árboles, 1 tren, 4 buses, 1 plaza de juegos (este es un conjunto por agrupamiento, los niños determinan la cantidad y los elementos que la componen),

2 puentes, 2 supermercados, 2 Carabineros, 8 autos, 4 camiones, hombres, 5 ancianos, 6 taxis, 2 hombres en bicicleta, 1 hombre en moto, 1 docena de flores (distribuidas en filas y columnas) , 3 perros, 9 caminos,

Dibuja una farmacia entre una casa de dos pisos y un terminal de buses.

- **Obtener la suma total de elementos solicitados.**
Total: 145 elementos.



Imagenes 7 y 8. Postales urbanas. Fuente: <http://www.relpe.org/>

DEMOSTRAR LA PRACTICIDAD

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

Por el marcado tinte abstracto que venimos comentando durante toda la investigación. Las matemáticas siempre se han visto como algo ajeno a la vida cotidiana y, por eso, tenemos la impresión de que no son necesarias o útiles. Esto hace que el niño pierda interés sobre ellas " esto no sirve para nada"

Debemos mostrarles y sobre todo demostrarles que las matemáticas se encuentran ocultas en casi todo lo que hacemos en nuestro día a día, por lo que un dominio de esta asignatura hará mucho más fácil nuestro desarrollo como personas.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

Realizaremos asambleas donde conversemos sobre la importancia del saber matemático. Partiendo de retos de la vida diaria trataremos de hacer uso de las matemáticas para resolverlos.

RECURSOS..... ¿QUÉ NECESITO?

Materiales de la vida cotidiana que sirvan para contar, medir, calcular, estimar, observar, etc...

ACTIVIDAD

Como actividad tipo planteamos visualizar el siguiente video <http://www.youtube.com/watch?v=tCkU8sLUNqs> y plantear un debate a partir de él.

Una vez que el alumnado conozca el carácter imprescindible de las matemáticas comenzaremos con la rutina llamada **¿para qué?** Siempre que abordemos un contenido nuevo, fundamentaremos en asamblea su practicidad para la vida y haremos un mural. Con esto, nos aseguramos de que el niño sabe que está aprendiendo algo útil y real. Con todos los "para qué" al final de curso realizaremos un libro titulado " para qué sirven las mates" elaborado por ellos en el cual justifiquen , según su propia experiencia la practicidad del área.

INSPIRARSE

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

Todo aquello que suponga el contacto con un ser humano que se encuentre en el entorno cotidiano del niño, podrá ser fijado por éste. Esto quiere decir que nuestros alumnos aprenden matemáticas observándonos.

Hemos de aprovechar la figura predilecta que tenemos como maestros para mostrar actitud positiva hacia las matemáticas y hacer que éstos despierten la curiosidad y la motivación ante ellas.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

Los maestros deben ser siempre conscientes de que su comportamiento y sus actitudes serán decisivas en el modelamiento del futuro comportamiento y las expectativas del menor.

Encontramos tres fases en este proceso: la primera sería la de fijación, la segunda la de imitación (o mímica) y ya por último, en la tercera, se instaurará (o se adquirirá) un determinado patrón de conducta.

Aprovecharemos este tipo de metodología en el aula pero no nos quedaremos en la simple imitación sino que propondremos plantear nuevos modelos en base a los planteados.

RECURSOS.....¿QUÉ NECESITO?

Aula, recursos educativos matemáticos, pizarra, pizarra digital, etc...

ACTIVIDAD

En este caso, la actividad tipo consistirá en alzar al alumno como docente. Junto con el maestro, cada alumno preparará la sesión que le toque explicar. Ellos serán los que expondrán el concepto y a partir de ahí los demás compañeros tratarán de imitarlo y de dar otras alternativas diferentes



para resolver el mismo tipo de casos matemáticos.

Con esto, lo que se pretende es acercar aún más el concepto al niño, aumentar su seguridad sobre la tarea y hacer que sean partícipes y protagonistas de su propio aprendizaje.

Imagen 9. Alumnos explicando. Fuente: www.formacionyrecursos.com

COOPERAR

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

El aprendizaje cooperativo es una de las estrategias metodológicas que enfatizan que el alumno no aprende en solitario, que por el contrario, la actividad autoestructurante del sujeto está mediada por la influencia de los demás. El aprendizaje es más eficaz cuando grupos de estudiantes emprenden una actividad común valiéndose de verdaderos instrumentos y compañeros dispuestos a colaborar.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

Se trata de realizar un aprendizaje entre iguales de manera que aquellos que necesiten apoyo sean reforzados por aquellos alumnos con más facilidades en dicho concepto. Los grupos no serán cerrados sino que dependiendo del nivel de asimilación de cada concepto unos cooperarán con otros para lograr alcanzar los objetivos propuestos.

ACTIVIDAD

La propuesta de actividad tipo es enfocar aquellas actividades que nos lo permitan a partir de la metodología del “rompecabezas”. Esta funciona de la siguiente manera:

- Dividimos la clase en grupos heterogéneos de 4 ó 5 miembros cada uno.
- El material objeto de estudio se fracciona en tantas partes como miembros tiene el equipo, de manera que *cada uno* de sus miembros recibe un fragmento de la información del tema que, en su conjunto, están estudiando todos los equipos, y no recibe la que se ha puesto a disposición de sus compañeros para preparar su propio “subtema”.
- Cada miembro del equipo prepara *su* parte a partir de la información que le facilita el profesor o la que él ha podido buscar.
- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo subtema, forma un “grupo de expertos”, donde intercambian la información, ahondan en los conceptos claves, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser *expertos* de su sección.
- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado.

Así pues, todos los alumnos se necesitan unos a otros y se ven "obligados" a cooperar, porque cada uno de ellos dispone *sólo* de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta: el dominio global de un tema objeto de estudio previamente fragmentado.

Imagen 10. Aprendizaje cooperativo. Fuente: <http://www.orientacionandujar.es/>

ELOGIAR Y RECONOCER

JUSTIFICACIÓN..... ¿POR QUÉ?

Según el Servicio de Orientación Educativa, del Instituto de Tecnologías Educativas (ITE) del Ministerio de Educación español, 'la conducta es un aprendizaje y se modifica por la aplicación de los reforzadores'. Reforzador es todo aquello que cambia la probabilidad de aparición de una conducta determinada, por ejemplo objetos, hechos o palabras.

Según el ITE, 'cuando a una respuesta ante un estímulo le sigue una consecuencia agradable aumenta la probabilidad de que esa conducta aparezca de nuevo, debido a la asociación que se produce entre la respuesta y la consecuencia'.

Por ello, introducir un programa de refuerzo positivo en clase hace que el alumnado esté más motivado y rinda mejor.

METODOLOGÍA..... ¿CÓMO?

Sistema de puntos positivos

RECURSOS.....¿QUÉ NECESITO?

Tarjetas de puntos y registro

ACTIVIDAD

Como ejemplo planteamos construir un **programa de refuerzo positivo** para realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje y premiar al alumnado siempre que lo haga bien.

Aumentaremos con ello tanto el rendimiento como el autoconcepto del alumno al ser premiado.

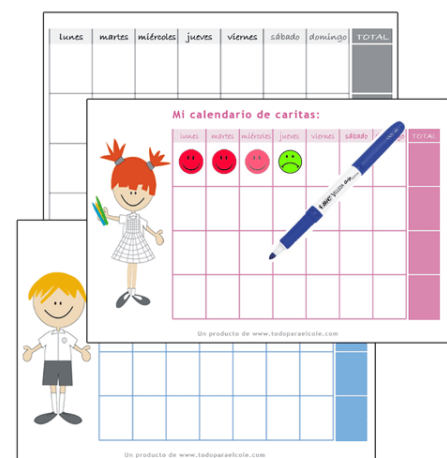


Imagen 11. Programas de refuerzo. Fuente: <http://www.todoparaelcole.com>

5.5 Evaluación

Consideraremos la evaluación como una herramienta para valorar el grado de adquisición de los objetivos propuestos. A partir de los resultados de ella misma se podrán establecer propuestas de mejora para, continuar por el mismo camino si los resultados son favorables o realizar las modificaciones pertinentes que reconduzcan nuestra acción educativa hacia el fin perseguido.

Es necesario realizar durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje esta evaluación / verificación de los avances matemáticos, creativos y personales que va alcanzando el alumnado.

Esta valoración se realizará a través de test, observaciones directas, autoevaluaciones de los propios alumnos o entrevistas personales.

6 Discusión y Conclusiones

6.1 Discusión

El propósito de esta investigación fue analizar la relación que existe entre la creatividad, el autoconcepto académico y el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos que cursan la etapa de educación primaria con el fin de diseñar un programa que mejore el autoconcepto y el rendimiento académico a partir de la realización de actividades creativas.

Las hipótesis planteadas fueron:

- Hipótesis 1: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre creatividad y autoconcepto
- Hipótesis 2: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre el desarrollo de actividades creativas en el área de matemáticas y rendimiento académico en el área de matemáticas.
- Hipótesis 3: Existen correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre autoconcepto y rendimiento académico en el área de matemáticas.

Los resultados han confirmado las hipótesis, ya que hemos encontrado una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la creatividad, el rendimiento académico en matemáticas y el autoconcepto académico.

6.2 Limitaciones

El presente estudio presentó algunas limitaciones relacionadas principalmente con la aplicación del Cuestionario de autoconcepto, puesto que algunas de las afirmaciones que se presentaban en el mismo eran de difícil comprensión por parte de algunos estudiantes, que solicitaban explicación de los indicadores propuestos. Así mismo el poco tiempo en que se desarrolló esta investigación, no permitió contrastar los resultados con datos de observación de docentes en el aula de clases y padres en el entorno familiar.

6.3. Prospectiva

Como futuras líneas de investigación, sería importante indagar tanto en las estrategias de aprendizaje como en las de enseñanza, con el fin de buscar una explicación al bajo rendimiento académico con el área de matemáticas.

Otra de las líneas de investigación sería profundizar en los niveles atencionales y motivacionales (no solo autoconcepto) considerando que se alzan como aspectos fundamentales a la hora de aprender esta materia.

Además, se propone ampliar esta investigación a la totalidad del centro de forma que el estudio sea más amplio, y tenga en cuenta las características de los alumnos en las distintas etapas escolares.

Por último, teniendo en cuenta el análisis de los resultados encontrados en esta investigación, se considera necesario implementar una propuesta de intervención, la cual forme a los docentes en metodologías creativas para la enseñanza de las matemáticas con la finalidad de darle al área el giro que está exigiendo.

7 Referencias bibliográficas

- Cascón, I. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. Síntesis. Barcelona
- Días, C. (1998). *La creatividad: propuestas didácticas y metodológicas*. Narcea, SA. Madrid.
- Dinello, Raimundo. (1989). *Expresión Lúdico Creativa*. (Temas de Educación Infantil).Montevideo: Nordan
- Fernández Bravo, J.A. (2012). *Desarrollo del pensamiento lógico – matemático*. Grupo Mayéutica educación. Madrid.
- Fernández bravo, J. A. (1995). *Las cuatro etapas del acto didáctico*. Comunidad Educativa. ICCE. Madrid
- Gardner, H. (1997). *Arte. mente y cerebro*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1993). *La mente no escolarizada: Cómo piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1996). *Mentes creativas: una anatomía de la creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Gagné, E. (1991). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. AprendizajeVisor: Madrid.
- Gearherat, B. (1987). *Incapacidad para el aprendizaje. Estrategias educativas*. México: Manual Moderno.
- Ian Stewart. (2004) *De aquí al infinito. Las matemáticas hoy*. Crítica. Barcelona
- Luria, A. R. y Urondo, R. S. V. (1979). *El cerebro humano y los procesos psíquicos: análisis neuropsicológico de la actividad consciente*. Barcelona: Fontanella.
- Muñoz, C. y P. Rodríguez. (1976). *Factores determinantes de los niveles de rendimiento escolar asociados con diferentes características socioeconómicas de los educandos*. CEE-ECIEL, México.
- Quintanar, L. y Solovieva, Y. (2003). *Manual de evaluación neuropsicológica infantil*. México: Universidad Autónoma de Puebla.
- Puig Adam, P. (1956) *Didáctica. Matemática. Eurística*. Institución de Enseñanza Laboral. Madrid.

Schiefelbein, E. y N. Zeballos (1993) Factores del Rendimiento y Determinantes de la Repetición en alumnos de la Educación Primaria". *Resúmenes Analíticos Monotemáticos* No. 5, Santiago.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. Trillas. México.

Xomskaya, E. D. (1999). Cerebro y emociones. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.

Zabala vidiela, A (1995). *La Práctica Educativa. Cómo enseñar. Las secuencias didácticas y las secuencias de contenido*. Colección El Lápiz: Barcelona, España.

Páginas webs consultadas:

<http://www.060.com>

<http://www.actiludis.com>

<http://aprendiendomatematicas.com>

http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_03/n3_art_garcia-garcia.htm

<http://didactalia.net/>

<http://enredadosenelaula.proyectoret.es/2009/02/educacion-integral.html>

<http://www.centrodeprofesorado.com>

<http://www.formacionyrecursos.com>

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo>

<http://www.orientacionandujar.es/>

<http://www.portales.educared.net/wikiEducared/>

<http://www.relpe.org/>

<http://www.sectormatematica.cl>

<http://www.todoparaelcole.com>

http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/O_montessori.htm

http://viceees.ujaen.es/files_viceees/Ponencia_2_IgnacioAlfaro.pdf