



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Actividades lúdicas que favorecen el desarrollo del pensamiento creativo para el proceso de resolución de los problemas matemáticos

María Guadalupe Flores Hernández

magfloresh16@gmail.com

Área temática 07. Prácticas educativas en espacios escolares.

Línea temática: Implementación de estrategias y documentación de experiencias pedagógicas.

Porcentaje de avance: 90%.

Trabajos de intervención educativa (Tesis) con resultados preliminares o definitivos.

Programa de posgrado: Maestría en Educación Básica. Línea Construcción de las Habilidades del Pensamiento, 6° cuatrimestre.

Institución donde realiza los estudios de posgrado: Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 241.



Resumen

La dificultad en la resolución de los problemas matemáticos por parte de los alumnos de Primaria, representa una constante en los diferentes contextos escolares, tanto urbanos, rurales y de alta marginación. La experiencia de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas deriva en la apatía y desinterés hacia esta área de estudio, presentando confusión en los procedimientos a seguir, así como una búsqueda escasa de soluciones a los ejercicios planteados, situación que muestra una insuficiente movilización de las competencias matemáticas.

La propuesta de intervención, desde un enfoque competencial, ofrece una alternativa innovadora de trabajo para los diferentes contextos escolares, y en específico los de alta marginación, en los cuales se presentan altos índices de rezago educativo. Para atender estas necesidades educativas, el diseño de la intervención se fundamenta desde la Neurociencia, disciplina que establece que el cerebro dominante de los niños, es el creativo, es decir el imaginativo e intuitivo.

De esta manera, las actividades diseñadas se presentan desde una pedagogía con enfoque lúdico incluyendo actividades como el juego y el arte, con el propósito de incidir en la transformación actitudinal de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, así como en el desarrollo de las habilidades del pensamiento para favorecer el proceso de resolución, con base en la Teoría Triárquica de Sternberg (1996) y del Pensamiento Lateral por De Bono (2000). Esta propuesta ofrece una forma de intervención para conjuntar actividades que favorecen la creatividad e incidan de forma favorable en asignaturas de corte académico.

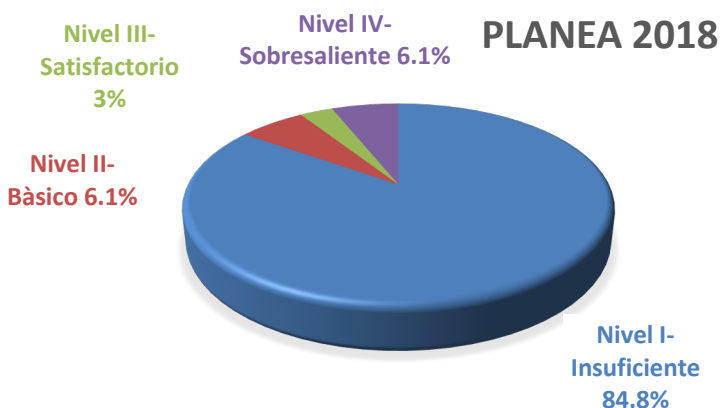
Palabras clave: Competencia matemática, aritmética, desarrollo del pensamiento, pensamiento creativo, actividades lúdicas.

Introducción

En nuestros días, debido a la competitividad existente y los procesos de globalización, el mundo requiere individuos competitivos y creativos, capaces de llegar a la innovación y dar solución a los problemas de su entorno. A este respecto, el Programa PISA que coordina la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), destaca a la competencia matemática como una forma de comunicación para interpretar el mundo y como una de las partes fundamentales en el individuo para desenvolverse en la vida y ser capaz de dar solución a los problemas de su entorno (INEE, 2018). En este sentido la dificultad que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos representa uno de los grandes retos en los salones de clases.

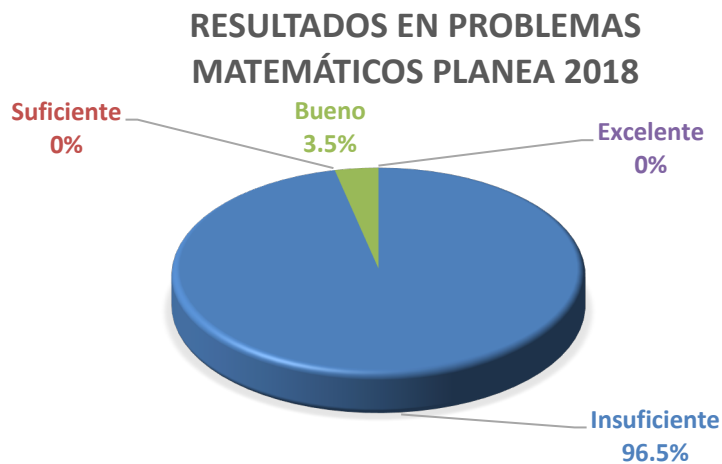
Es por esta razón que la intervención realizada se enfocó en contribuir a la mejora de las prácticas educativas en el campo de las matemáticas. Plantea un proyecto de intervención para favorecer el proceso de resolución de problemas matemáticos, a través del desarrollo del pensamiento creativo mediante la utilización de actividades lúdicas como el juego y el arte, la cual es una alternativa innovadora en nuestro país, y de utilidad en contextos de alta marginación y elevado rezago educativo; contexto en el que se enclava la Esc. Prim. Agustín de Iturbide, en la comunidad de Planta del Carmen, Cerro de San Pedro, S.L.P. Los alumnos de la institución citada presentan dificultad para resolver problemas matemáticos que implican operaciones aritméticas básicas; al confundir la naturaleza de los mismos. De igual manera, presentan notorias deficiencias en la búsqueda de alternativas de solución.

Gráfico 1. Resultados en Matemáticas, Esc. Prim. “Agustín de Iturbide”



Fuente: PLANEA, 2018.

Gráfico 2. Resultados en problemas matemáticos PLANEA 2018



Fuente: Prueba Estandarizada PLANEA 2018.

Contexto escolar

La Esc. Prim. Agustín de Iturbide es considerada de alta marginación acorde a la clasificación de centros escolares publicada por la SEP en el año 2015, se encuentra en la comunidad de Planta del Carmen localizada en el municipio de Cerro de San Pedro, S.L.P.

Las principales actividades económicas de las familias son la cosecha de diferentes productos agrícolas, la crianza porcina, la recolección y pepenación de basura. Debido a la alta marginación en que viven sus habitantes, es común que los alumnos interrumpan sus estudios para comenzar a trabajar a temprana edad. El 42% de las familias carecen de servicios básicos, tales como luz, agua y drenaje; situación que condiciona el desempeño escolar de los alumnos, al priorizar las necesidades básicas del hogar.

Planteamiento específico de la problemática

¿Cómo favorecer el desarrollo del pensamiento creativo que ayude al proceso de resolución de problemas matemáticos en los alumnos de 4° grado de la Esc. Prim. Agustín de Iturbide de la Comunidad de Planta del Carmen, Cerro de San Pedro, S.L.P., durante el ciclo escolar 2019-2020?

Procedimiento del diagnóstico

La primera parte del diagnóstico se enfocó en conocer la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas, enseguida se abordó las orientaciones pedagógicas desde la perspectiva de los estudiantes y desde la mirada docente. Para medir el nivel de la competencia matemática utilizada por los alumnos se aplicó una prueba pedagógica, la cual se evaluó a la luz de las tres habilidades del pensamiento creativo, según Sternberg (1988).

Tabla 1. Actividades propuestas para el desarrollo del diagnóstico

Desarrollo del diagnóstico					
Categoría	Actividad	Técnica	Instrumento	Sujetos a investigar	Tiempo
Percepción de los alumnos hacia las matemáticas.	Identificar las preferencias académicas de los alumnos.	Encuesta	Cuestionario	Alumnos	De agosto a diciembre de 2019.
	Identificación de la percepción de sí mismos hacia el estudio de las matemáticas.	Encuesta	Cuestionario	Alumnos	De agosto a diciembre de 2019.
	Conocer el grado de utilidad de las matemáticas percibido por los alumnos de 4° grado en su vida presente y futura.	Encuesta	Cuestionario	Alumnos	De agosto a diciembre de 2019.
Orientaciones Pedagógicas.	Conocer cómo los alumnos perciben las orientaciones pedagógicas de la docente.	Encuesta	Cuestionario	Alumnos	De agosto a diciembre de 2019.
	Identificar las orientaciones pedagógicas realizadas por la docente en la asignatura de matemáticas.	Sistematización de la práctica.	Narrativa	Docente	De agosto a diciembre de 2019.
Nivel de desarrollo de competencias matemáticas para la resolución de problemas.	Conocer el nivel de competencias matemáticas desarrolladas para la resolución de problemas, así como identificar el proceso que siguen en esta actividad.	Prueba pedagógica. Observación	Prueba Diario de campo.	Alumnos Alumnos	De agosto a diciembre de 2019.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones del diagnóstico

De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico, se evidencia que una de las principales causas del bajo desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas es la falta de interés por parte de los alumnos por considerarla cansada y aburrida.

Asimismo, los alumnos presentan una escasa movilización de la competencia matemática “Resolver problemas de manera autónoma”, al elaborar de manera escasa la resolución de los ejercicios planteados.

Por consiguiente, las necesidades detectadas mediante la implementación del diagnóstico son:

1. Colaboración en la motivación e interés que el alumnado debe expresar sobre las matemáticas.
2. Reflexión sobre la implementación de procedimientos de enseñanza bajo principios pedagógicos activos y menos teóricos.
3. Promoción de experiencias de aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos situados, significativos y de relevancia en la vida cotidiana.
4. Atención al desarrollo sistemático de las habilidades del pensamiento creativo correspondiente a “codificación selectiva”, “combinación selectiva” y “comparación selectiva”.

Propósitos de la Intervención

Favorecer el proceso de la resolución de los problemas matemáticos a través del desarrollo del pensamiento creativo mediante la utilización de actividades lúdicas.

- Motivar en los estudiantes una mejor actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas e infiera en el reconocimiento de su utilidad en su vida cotidiana.

Participantes

El grupo está constituido por 22 alumnos, 12 niñas y 10 niños que oscilan en una edad entre los 9 y 10 años.

Descripción espacio-temporal

Instalaciones de la escuela, principalmente en el salón de clases, patio escolar y áreas comunes, asimismo, como actividad final se programó una visita a la cabecera municipal de Cerro de San Pedro, a manera de cierre de las actividades trabajadas. La temporalidad: noviembre y diciembre de 2019 y enero, febrero y marzo de 2020.

Descripción de la experiencia de la intervención

La propuesta de intervención se considera desde un enfoque educativo por competencias, así como en el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, a través de una pedagogía con orientación lúdica.

Para integrar el diseño de la propuesta de intervención y con el propósito de dar un sentido y utilidad de lo aprendido por parte de los estudiantes, se considera la enseñanza situada como guía en las actividades planeadas, ya que contempla diversas situaciones en las que se ha recreado o deberá recrear el conocimiento. Desde este enfoque se busca sintonizar con los problemas de su entorno, es decir, crear un vínculo entre la escuela y la vida; lo anterior incluye un nivel local o regional, pero con una perspectiva global, es decir consiste en un aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos (Díaz Barriga, 2003). Asimismo, se busca

que los alumnos sean protagonistas de su propio aprendizaje, desde un enfoque de “aprender haciendo” o “aprender por la experiencia”, buscando como punto central el desarrollo del pensamiento (Dewey, 2010).

Como base teórica de la enseñanza de las matemáticas, la intervención tiene como guía la Teoría de las Situaciones Didácticas de Brousseau (1983) en su modelo aproximativo. Lo anterior atiende a la necesidad de sustentar las acciones desde una metodología de la enseñanza de las matemáticas, basada en las cuatro fases para la resolución de problemas: Acción, formulación, validación e institucionalización.

Atendiendo las necesidades de un contexto de alta marginación se considera la adaptación del conocimiento, el cual según Brousseau (1983) es indispensable para lograr la interacción por parte del alumno sobre el medio o situación planteada.

Desarrollamos habilidades del pensamiento creativo

La pertinencia del enfoque en el desarrollo del pensamiento creativo surge desde la perspectiva de la Neurociencia, la cual reconoce la necesidad de enfocar la enseñanza de las matemáticas a través del pensamiento creativo, dadas las características de los niños entre 4 y 11 años, en quienes el pensamiento dominante es el creativo, por lo que plantea la conveniencia de enseñar por medio de la intuición, la imaginación y la creatividad (Céspedes, 2014).

A este respecto, las actividades lúdicas como el juego y el arte representan estrategias importantes para el desarrollo de habilidades del pensamiento. Así, De Guzmán (1989) propone que “el juego es una actividad, además de placentera, necesaria para el desarrollo cognitivo (intelectual y emocional) del niño” (p. 63).

Para el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo para la resolución de problemas matemáticos se contempla la Teoría Triárquica de Sternberg. Estas habilidades son: “codificación selectiva” que se refiere a la identificación de la información relevante e irrelevante; “combinación selectiva” es la habilidad de combinar datos aislados en un todo y “comparación selectiva” que consiste en relacionar la información nueva con datos previamente abordados (Sternberg y Spear-Swerling, 1996).

En el diseño se contemplan cuatro sesiones didácticas para favorecer las habilidades del pensamiento creativo, cada una de ellas enfocadas en el desarrollo de los componentes de la creatividad según Guilford (1969) que son: Fluidez, flexibilidad, originalidad y viabilidad (citado por Rodríguez 1989), a través de la Teoría del Pensamiento Lateral o Creativo expuesta por De Bono (2000).

Tabla 2. Cronograma de actividades de la propuesta de intervención

Proyecto 1: El mercadito de Planta			
Secuencias	Propósito	Metodología	Evaluación
La marcha de las matemáticas	Resolución de problemas matemáticos a través de las tres habilidades del pensamiento creativo.		Ejercicios con problemas matemáticos Diario de campo.
¿Cuántos usos tiene?	Ejercitar la fluidez del pensamiento como componente de la creatividad.	Teoría Triárquica (Sternberg, 1996)	Instrumento diseñado Diario de campo
		Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 1983)	Lista de cotejo
¡Vamos al mercado!	Resolver problemas matemáticos de manera autónoma.	Teoría del Pensamiento Lateral (De Bono, 2000)	Ejercicios matemáticos Diario de campo
		Cuatro componentes de la creatividad (Guilford, 1969)	Dramatización
Una máquina fantástica	Ejercitar la originalidad del pensamiento como componente de la creatividad.	Circuito de aprendizaje (Españeira, 2005)	Elaboración del objeto Rúbrica
		Enseñanza Situada (Frida Díaz Barriga, 2006)	Diario de campo
Nuestra compra en el mercadito	Resolver problemas matemáticos de manera autónoma.	Aprendizaje activo (Dewey, 2010)	Ejercicios matemáticos Diario de campo
		GRASPS- Tareas de desempeño (Wiggins y McTighe, 2005)	Autoevaluación Producto final: Elaboración de un presupuesto para la compra de una despensa.

Proyecto 2: Cerro de San Pedro, un pueblo minero			
Secuencias	Propósito	Metodología	Evaluación
La marcha de las matemáticas 2	Resolución de problemas matemáticos a través de las tres habilidades del pensamiento creativo.		Ejercicios con problemas matemáticos Diario de campo.
Encuentra la mina de San Pedro	Ejercitar la flexibilidad del pensamiento como componente de la creatividad.	Teoría Triárquica (Sternberg, 1996) Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 1983)	Instrumento diseñado Diario de campo Lista de cotejo
Cerro de San Pedro, un pueblo minero	Resolver problemas matemáticos de manera autónoma.	Teoría del Pensamiento Lateral (De Bono, 2000) Cuatro componentes de la creatividad (Guilford, 1969)	Ejercicios matemáticos Diario de campo Dramatización
Las dos aldeas vecinas	Ejercitar la originalidad del pensamiento como componente de la creatividad.	Circuito de aprendizaje (Españeira, 2005) Enseñanza Situada (Frida Díaz Barriga, 2006) Aprendizaje activo (Dewey, 2010)	Elaboración del objeto Rúbrica Diario de campo Ejercicios matemáticos
Presupuesto de visita a Cerro de San Pedro	Resolver problemas matemáticos de manera autónoma.	GRASPS- Tareas de desempeño (Wiggins y McTighe, 2005) 6 sombreros para pensar (De Bono, 2014)	Autoevaluación Producto final: Diseño de un paquete promocional de un paseo a Cerro de San Pedro.
De paseo por Cerro de San Pedro.	Reconozca la presencia de las matemáticas en la mayoría de las actividades del ser humano, así como su utilidad.		Formulación de problemas matemáticos. Diario de campo.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar, que en el diseño de la presente propuesta de intervención se incluye una metodología de aprendizaje a través de proyectos, debido a que ofrece el desarrollo de varias habilidades; a la vez pone en prácticas los conocimientos ayudándose unos a otros, implica la búsqueda de una solución inteligente a un problema por resolver, favorece el impulso a la creatividad, la autoestima y los valores (Acosta, 2014).

Descripción de los resultados parciales o finales

Derivado de la aplicación de la intervención, los principales logros obtenidos fue cambiar la actitud de los alumnos, quienes se mostraron con mayor interés a lo largo de la actividad, así como una motivación sostenida, cambiando su percepción de la asignatura de matemáticas como aburrida y monótona a divertida e interesante.

Figura 1. Los alumnos realizan resolución de problemas matemáticos con material concreto



Fuente: Elaboración propia.

Al acercar a los alumnos a situaciones de la vida real, se favoreció el reconocimiento por parte de ellos de la presencia de las matemáticas en la mayoría de las actividades cotidianas del ser humano, referente que les ayudó a identificar su utilidad en actividades culturales, industriales y comerciales.

Figura 2. Los alumnos disfrutaban de la visita al museo



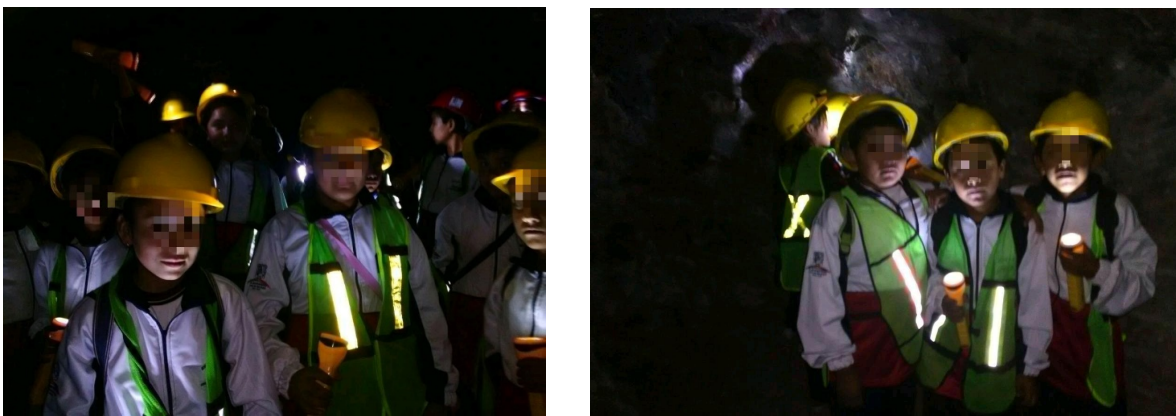
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Los alumnos visitan el taller de joyería



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Los alumnos disfrutaron de la visita a la mina en Cerro de San Pedro



Fuente: Elaboración propia.

Resulta importante mencionar que la presente propuesta resulta una alternativa viable, innovadora y enfocada a la movilización de las competencias matemáticas mediante el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo, que puede ayudar a ofrecer un enfoque lúdico, creativo, innovador y divertido para los estudiantes.


Figura 5. Ejemplos de ejercicios elaborados por los alumnos

"LA MARCHA DE LAS MATEMÁTICAS"

Nombre del alumno: Eloisa Valentina Rodríguez Torres
 Escuela: Agustín de Iturbide Fecha: 13 Enero, 2020.

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente ejercicio y subraya con color el cuestionamiento, también circula de otro color acerca de qué se pregunta (dinero, años, objetos, etc.)


Maura cumple mañana 10 años y compró un vestido de \$ 267.00 para su fiesta. También necesita llenar las bolsas de dulces. En cada bolsa mete 6 chocolates, hasta este momento ha llenado 9 bolsas y aún quedan 18 chocolates en el paquete. ¿Cuántos chocolates tenía el paquete al principio?



Escribe


INFORMACIÓN IMPORTANTE

• Cada bolsa con 6 chocolates
 • Son 9 bolsas
 • El paquete aún tiene 18 chocolates



INFORMACIÓN NO IMPORTANTE

• Cumple 10 años
 • Compró un vestido de \$ 267

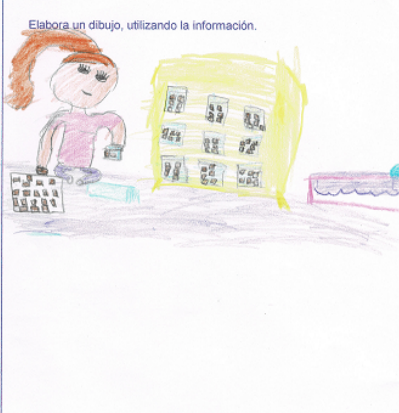


Escribe tu respuesta

era 72 chocolates al principio

Dibuja esta situación en la siguiente página.
 Al final de la hoja puedes realizar cualquier apunte que te ayude a encontrar la respuesta.

Elabora un dibujo, utilizando la información.



Aquí puedes hacer algún apunte que te ayude a encontrar la respuesta.

eran 72 chocolates

$$9 \times 6 = 54$$

$$+ 18$$

$$72$$

Fuente: Elaboración propia.

Existen diferentes autores que exponen que el desarrollo de la creatividad impacta de manera favorable en el desarrollo integral de los niños, sin embargo en el nivel primaria en las escuelas federales se le da poca importancia, enfocando la gran mayoría del tiempo destinado a las asignaturas de carácter académico. Por esta razón, la propuesta de intervención ofrece una forma de trabajo para conjuntar el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo, por medio del juego y el arte, con asignaturas de corte académico.

Figura 6. Los alumnos presentan su máquina que produce corazones



Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Las madres de familia ayudan a elaborar las pinturas



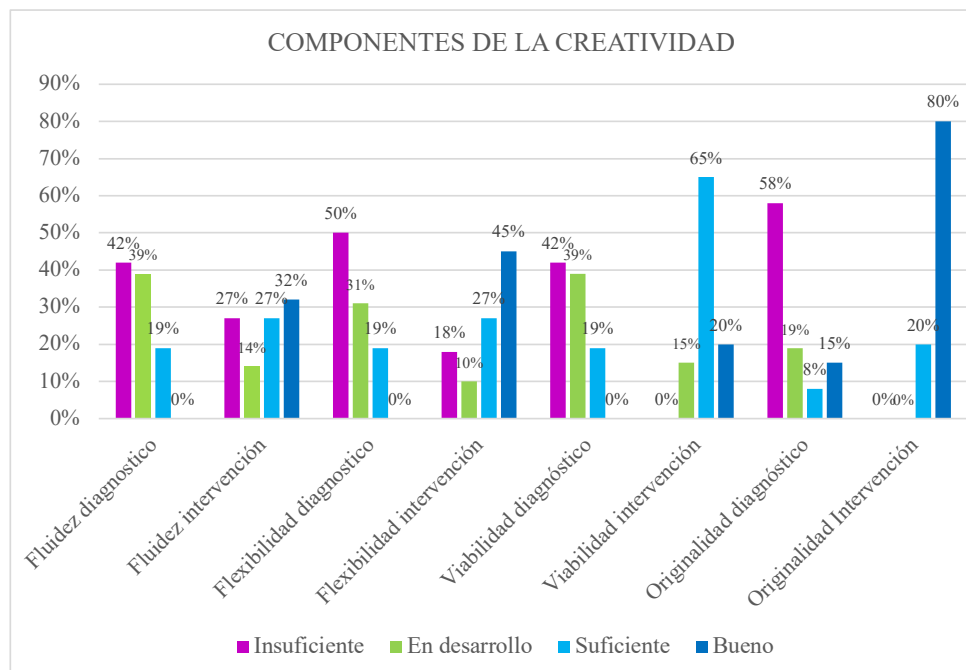
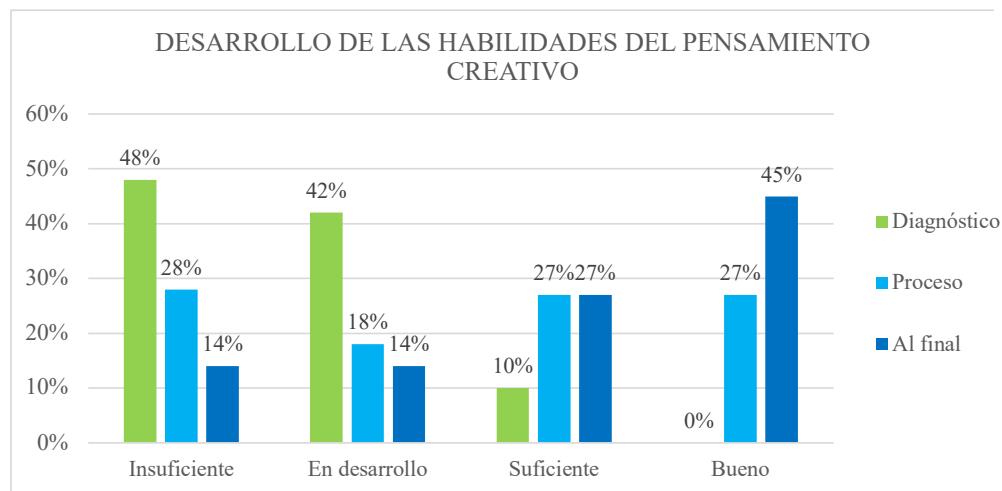
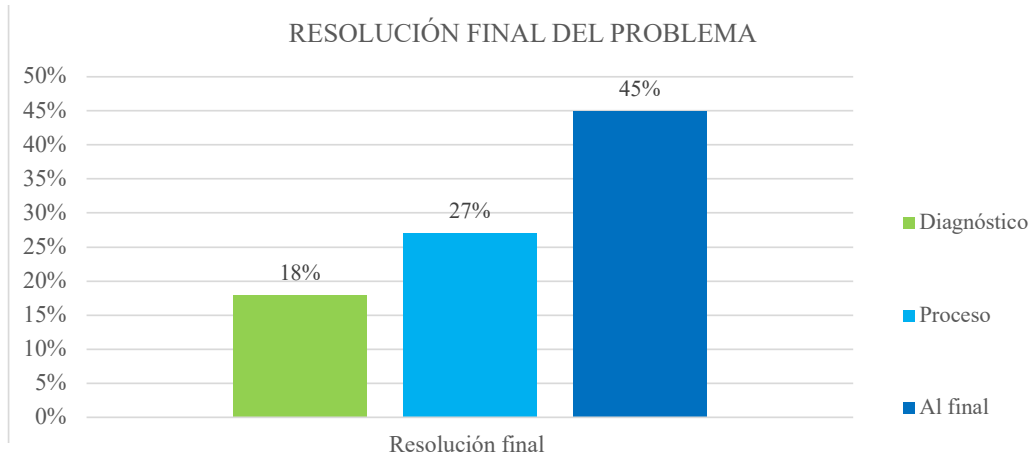
Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Los alumnos trabajar con diferentes formas de pensamiento



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan las gráficas que muestran los avances obtenidos por los estudiantes de acuerdo a los propósitos planteados en la intervención:



Los resultados obtenidos muestran que el total de estudiantes lograron un avance en la resolución de los problemas matemáticos, tomando en cuenta como punto de partida el nivel presentado por cada uno de los alumnos al inicio de la intervención, y considerando las adecuaciones curriculares realizadas de acuerdo a los niveles de desempeño de cada uno de ellos.

Aunado a lo anterior, se evidencia un avance significativo en el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo correspondientes a “codificación selectiva”, “combinación selectiva” y “comparación selectiva”, así como en los cuatro componentes de la creatividad, lo cual se expuso en los diferentes instrumentos aplicados.

En cuanto a los inconvenientes que se presentaron en el transcurso de la realización del proyecto, se presentó el nivel de rezago educativo que tienen los alumnos, por resultar de gran importancia la necesidad de realizar las adecuaciones curriculares. Otro factor fue el tiempo para la aplicación de la intervención a la par del seguimiento de los contenidos que marcan los planes y programas vigentes.

La experiencia del trabajo por proyectos enfocados al desarrollo del pensamiento creativo en escuelas de alta marginación, constituye un hallazgo en estos contextos escolares, debido a que la creatividad beneficia el desarrollo integral de los alumnos, impactando de manera positiva diversas asignaturas de corte académico. Aunado a lo anterior, se beneficiaron otros aspectos como la convivencia social, el trabajo colaborativo, el hábito de estudio, entre otros.

Bajo este panorama se concluye que con base a los referentes teóricos, las estrategias aplicadas, así como de las actividades e instrumentos empleados con el fin de favorecer el proceso de resolución de los problemas matemáticos a través del desarrollo del pensamiento creativo, el propósito de la presente intervención se logró en cierta medida, ya que a pesar de que el total de los alumnos lograron evidenciar una mejora en la resolución de los problemas planteados, resulta necesario una intervención docente que incluya de manera permanente la incorporación de actividades para el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo e impacte en la movilización de las competencias matemáticas.

Referencias

Acosta, Saúl. (2014). *Pedagogía por Competencias, Aprender a Pensar*. México. Trillas.

Brousseau, Guy (1983). Los obstáculos epistemológicos y los problemas en matemáticas, en *Recherches en didactique des mathématiques*, México. Recuperado de <https://mealejandrom.files.wordpress.com/2012/03/5oprososocognitivosycambioconceptualenmatemc3a1ticasycienciasdocx.pdf>

Céspedes, Amanda (2014). Conferencia “Educación Matemática: Una Mirada desde las Neurociencias”. Instituto de Neurociencias Aplicadas a la Educación y Salud Mental del Escolar. Chile.

- De Bono, Edward. (2000). El Pensamiento Lateral, "Manual de Creatividad". Recuperado de <http://www.holista.es/spip/IMG/pdf/El-Pensamiento-Lateral.pdf>
- _____. (2014). Seis sombreros para pensar. México. Paidós.
- De Guzmán, Miguel (1989). Juegos y Matemáticas. Revista Suma. Recuperado de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/4/061-064.pdf>
- Dewey, John (2010). Experiencia y Educación. Madrid. Biblioteca Nueva.
- Díaz Barriga, Frida (2006). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. México. McGraw-Hill.
- Espiñeira, Sonia (2005). Una aplicación de la enseñanza afectiva: Las estaciones de aprendizaje. Recuperado de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/16/16_0731.pdf
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), México en Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes PLANEA, 2018 (2018). Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/planea/resultados-planea/>
- Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes, PLANEA (2018).
- Planea Resultados 2018. Recuperado de <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2018/PlaneaDocumentoRector18.pdf>
- Rodríguez, Mauro (1989). Manual de Creatividad. México, Editorial Trillas.
- Sternberg, Robert (1988). The triarchic mind: A theory of human intelligence. New York, USA.
- Sternberg, Robert y Spear-Swerling, Louise (1996). Enseñar a Pensar. Santillana. España.
- Wiggins, G., & Mctighe, J, & Ebrary, I (2005). Understanding by design (Expand 2nd; 2nd; ed.) Alexandria, VA.