

# El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de telesecundaria como resultado de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Presenta: **Ing. Jesús Manzano Vargas**

**20 Septiembre del 2018**

El presente trabajo expone los **resultados de un proyecto de intervención educativa** utilizando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo del pensamiento algebraico.

La intervención formó parte de una investigación-acción bajo los lineamientos de la metodología APRA realizada en alumnos del 3er grado de telesecundaria ubicado en la Laja Coatzintla. Veracruz



# • METODOLOGÍA



## Objetivo general

## Objetivos específicos

Desarrollar el pensamiento algebraico de los alumnos del 3er grado de la telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” a través del aprendizaje basado en problemas (ABP)

Diseñar situaciones de aprendizaje que favorezcan el pensamiento algebraico de los alumnos a partir de situaciones problemáticas reales.

Desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de la interpretación y simbolización algebraica para la resolución de problemas apoyados en la estrategia del ABP.

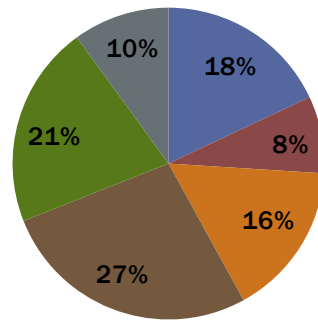
Generar en los alumnos un aprendizaje activo y cooperativo que vincule lo aprendido significativamente.

# • Diagnóstico áulico

1.-Examen global del plan y programa 2006 retomado de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

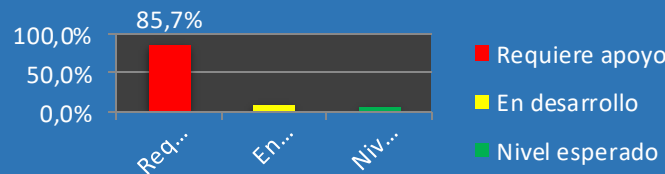
EJES TEMATICOS	DIFICULTAD GRUPAL	PROBLEMÁTICA DETECTADA
Sentido numérico y pensamiento algebraico	<b>41%</b>	La modelización de situaciones algebraicas mediante el uso del lenguaje algebraico.
Forma, espacio y medida	<b>36%</b>	Identificación de características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos.
Manejo de la información	<b>33%</b>	La búsqueda, la organización, el análisis y la presentación de información.  El conocimiento de los principios básicos de la aleatoriedad, probabilidad y estadística.

2.-Indicadores, herramientas y procedimientos del Sistema de Alerta Temprana (SisAT) retomado de la Secretaría de Educación Pública (SEP)

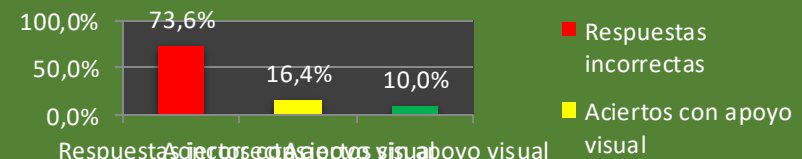


- Operaciones básicas con polinomios
- Resolución de ecuaciones de primer grado
- Expresiones algebraicas equivalentes
- Resolución de cálculos numéricos que implican usar lenguaje algebraico
- la jerarquía de las operaciones y los paréntesis
- Representación gráfica de un sistema de ecuaciones

## Nivel de logro grupal en exploración de Cálculo



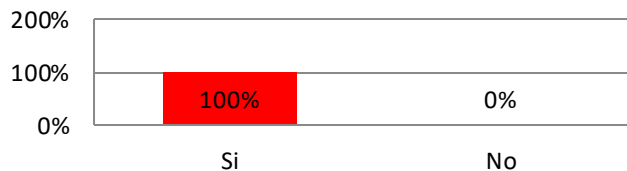
## Porcentaje de respuestas correctas



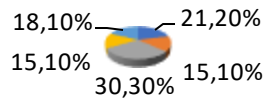
# • Diagnóstico áulico

## 3. Cuestionario alumnos para conocer el nivel en el área de álgebra

**Pregunta 1. ¿Tienes dificultades en el aprendizaje del álgebra?**

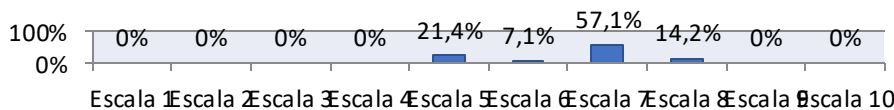


**Pregunta 3. ¿Qué estrategias de enseñanza emplea o han empleado tus maestros para enseñarte álgebra?**

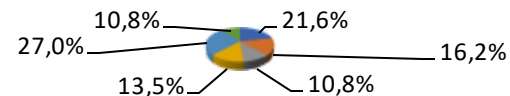


- Repaso de apuntes
- Investigación en internet
- Memorización
- Preguntar en clases
- No contestó

**Pregunta 8. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan útil son para ti los temas de álgebra?**

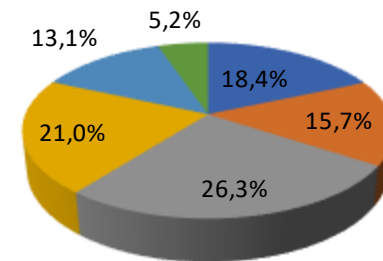


**Pregunta 2. ¿Cuáles son las causas que consideras, por la cuales se te dificulta el álgebra?**



- No entiendo el álgebra
- No me resulta interesante
- No he dedicado mucho tiempo a estudiar
- No le entiendo a la maestra

**Pregunta 5. ¿Qué estrategias te gustaría que implementaran tus maestros para enseñarte álgebra?**



- Ver temas divertidos
- Usar varios materiales
- Usar ejemplos de cosas
- Explicar mejor los temas
- Trabajar en equipo
- No contestó

# Planeación

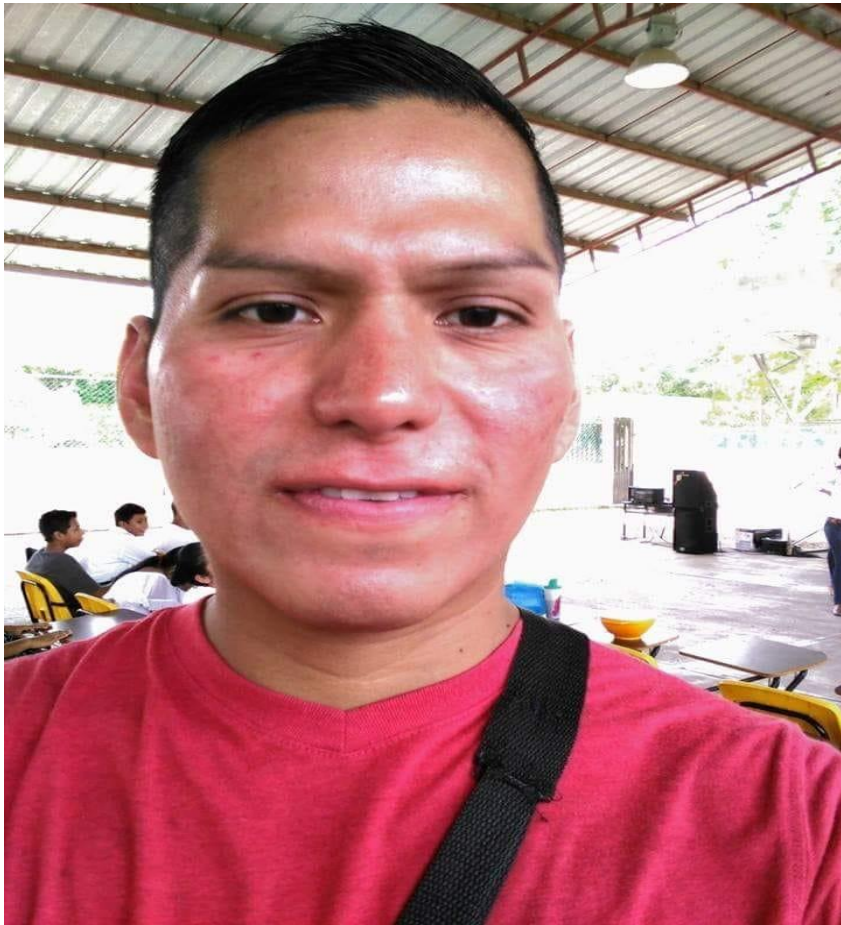
## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA "PENSAMIENTO ALGEBRAICO"

Situación de aprendizaje	Acción	Septiembre		Octubre				Noviembre					Dic.	
		Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9	Sesión 10	Sesión 11	Sesión 12	Sesión 13
1. El mágico algebra	Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar!	20/09/2017												
	Actividad lúdica: El álgebra humano		27/09/2017											
	Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?			04/10/2017										
2. El número secreto	Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!				11/10/2017									
	Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!					18/10/2017								
	Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto						25/10/2017							
	Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios							08/11/2017						
	Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos								10/11/2017					
	Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios									17/11/2017				
	Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable										22/11/2017			
3. ¡Yo puedo interpretar el álgebra!	Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!											24/11/2017		
	Actividad grupal: ¡Demos una clase de algebra!												29/11/2017	
	Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido													01/12/2017

## • Diseño Instruccional

Situación de aprendizaje 1: El mágico algebra	Situación de aprendizaje 2: El número secreto	Situación de aprendizaje 3: ¡Yo puedo interpretar el álgebra!
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Sensibilizar a los alumnos para que logren la disposición e interés en el estudio del algebra.</p>	<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Fomentar la búsqueda, información y análisis en la resolución de problemas algebraicos que respondan a preguntas basadas en contextos reales.</p>	<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Transitar del lenguaje algebraico a un lenguaje cotidiano para interpretar procedimientos y resultados del curso, aplicando lo aprendido.</p>
<p><b>SESIONES</b></p> <p>1.- Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar!</p> <p>2.- Actividad lúdica: El álgebra humano</p> <p>3.- Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?</p>	<p><b>SESIONES</b></p> <p>1.- Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!</p> <p>2.- Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!</p> <p>3.- Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto</p> <p>4.- Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios</p> <p>5.- Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos</p> <p>6.- Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios</p> <p>7.- Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable</p>	<p><b>SESIONES</b></p> <p>1.- Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!</p> <p>2.- Actividad grupal: ¡Demos una clase de algebra!</p> <p>3.- Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido</p>

## Evidencia fotográfica





## Evidencia fotográfica



## Evidencia fotográfica



## Instrumentos para la evaluación de los aprendizajes:

- Bitácora COL
- Escala estimativa para evaluar los collages algebraicos
- Rúbrica analítica para evaluar los problemas algebraicos
- Rúbrica analítica para evaluar los ejercicios
- Lista de cotejo para evaluar la clase muestra
- Cuestionario de opinión a alumnos

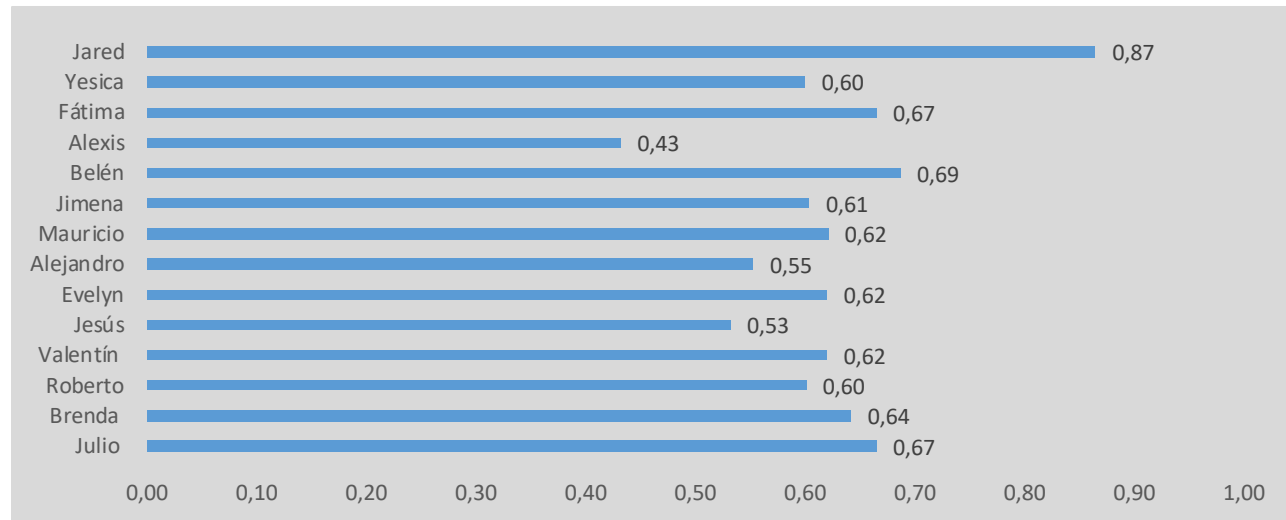
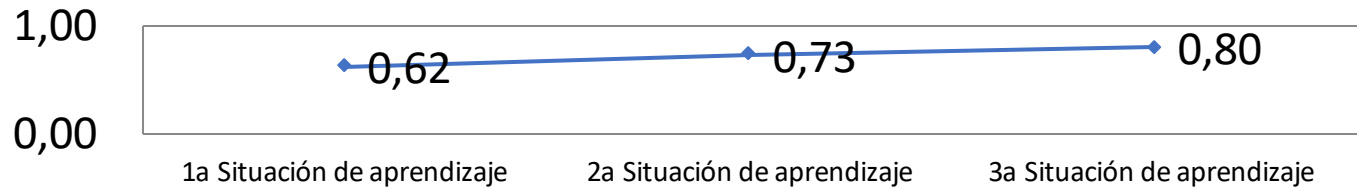


- **Instrumentos para la evaluación de la estrategia de ABP**

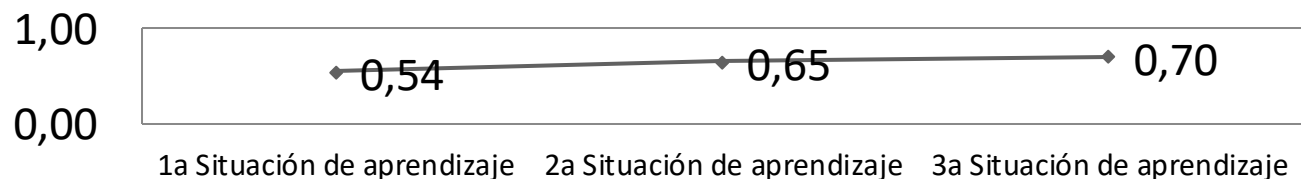
- Escala estimativa a modo de autoevaluación
- Escala estimativa a modo de co evaluación para la docente del grupo

# Resultados:

## Nivel de COL en la 1a, 2a y 3a Situación de Aprendizaje



## Nivel de metacognición en la 1a, 2a y 3a Situación de Aprendizaje

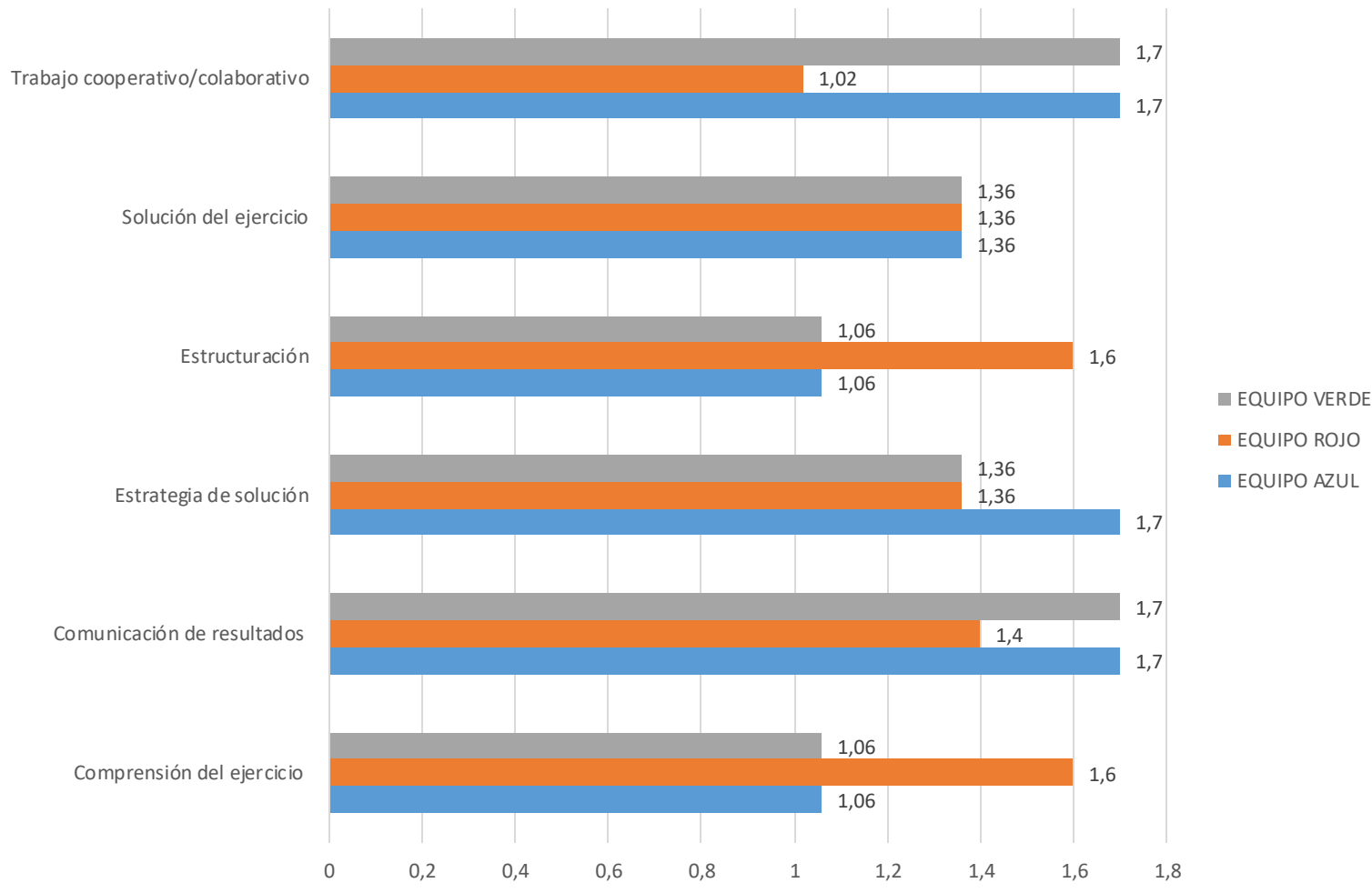


Transición de las habilidades del **pensamiento analíticas** (primera situación) a las habilidades del **pensamiento críticas y creativas** (segunda y tercera situación)

En el grupo existió un incremento (0.16); manteniéndose en un nivel de **metacognición metódica** que concierne al poder mantener la atención y valorar el aprendizaje compartido mediante la retroalimentación.

# Resultados:

## Resolución de problemas



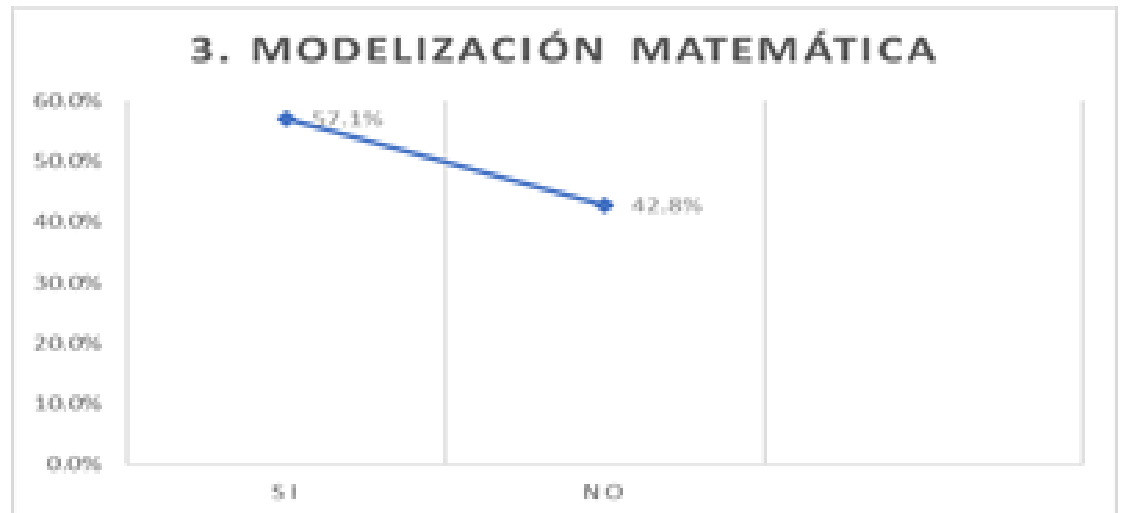
El grupo alcanzó un puntaje 6.36 que corresponde al nivel **“Bueno”** que refiere a la capacidad para construir y aplicar sus conocimientos; buscando información, diseñando estrategias de resolución; para comprobar y validar los resultados y poder comunicarlos en el lenguaje matemático.

## Resultados:

El 71.4% (10 alumnos) lograron decodificar y articular los símbolos y números en expresiones algebraicas al lenguaje común al trabajar y expresar números desconocidos para poder realizar operaciones matemáticas con ellos.

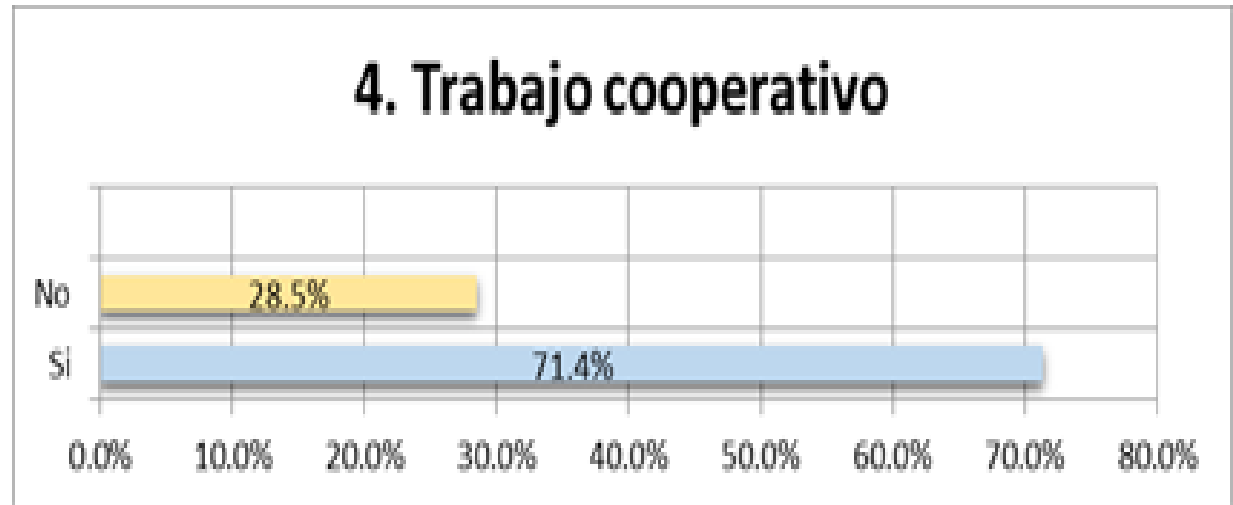


El 57.1 % (8 alumnos) desarrollaron la habilidad de representación de los símbolos algebraicos: constantes, variables, exponentes y signos, logrando utilizarlos y representarlos correctamente.



## Resultados:

El 71.4 % (10 alumnos) trabajaron de forma entusiasta y cooperativa en los equipos base establecidos mediante grupos de trabajo



## Conclusiones

La presente intervención educativa permitió a los alumnos **ser activos y participativos** en su aprendizaje, desarrolló en cada uno de ellos la capacidad de **representar y analizar situaciones matemáticas** dadas para utilizar estos conocimientos y poder resolver problemas en varios contextos;

Asimismo permitió la comprensión de la **naturaleza de mi labor como gestor del aprendizaje** bajo el rigor del análisis metodológico y no basado en intuiciones o improvisaciones, dejando constancia en la escala del trabajo diario en el aula.



## Conclusiones

# Bibliografía

- Domínguez, J. H., Robayna, M. M. S., & Machín, M. C. (1998). Análisis didáctico del lenguaje algebraico en la enseñanza Secundaria. Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado, (32), 73-86.
- Guitart, M. E. (2011). Del “Aprendizaje Basado En Problemas”(ABP) al “Aprendizaje Basado En La Acción”(ABA). Claves para su complementariedad e implementación. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 9(1), 91.
- 
- Torp, L. y. (2002). Problems as possibilities, Association for supervision and. Problems as possibilities, Association for supervision and.

## • Referencias electrónicas

- Consejería de Educación y Universidades, C. (s.f.). Orientaciones para la elaboración de situaciones de aprendizaje, en Sitúa te Revista Digital Situaciones de Aprendizaje. Obtenido de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/sa/que-es-situate/orientaciones-sa/>
- Socas, M. (2011). La enseñanza del Álgebra en la Educación Obligatoria. Aportaciones de la investigación; en Números Revista de Didáctica de las Matemáticas Volumen 77, julio de 2011, páginas 5–34. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Apertura.pdf>
- 
- Soubal Caballero, S. (2008). La gestión del aprendizaje. Algunas preguntas y respuestas sobre en relación con el desarrollo del pensamiento en los estudiantes en Polis Revista de la Universidad Bolivariana Vol. 7, No. 21, páginas 311-337. Obtenido de <https://educra.cl/wp-content/uploads/2016/09/DOC2-gestion-aprendizaje.pdf>
- 
- Universidad Politécnica de Madrid (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. Obtenido de [http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf)
-