

## **Invención de problemas verbales de aritmética con niños de primaria**

## **Invention of arithmetic Word problems with primary school children**

DOI: 10.46932/sfjdv3n6-043

Received in: November 04<sup>th</sup>, 2022

Accepted in: December 09<sup>th</sup>, 2022

### **María Elisa Espinosa Valdés**

Doctora

Institución: Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México  
Correo electrónico: elisaesva@yahoo.es

### **Ruth Icela Sosa Bielma**

Mestre de Cerimônias

Institución: Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

### **Rosario Díaz Nolasco**

Metodo Descomplica Upgrade

Institución: Departamento de Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

### **Rosa Alor Francisco**

Mestrado em Desenvolvimento Urbano

Institución: Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

### **Julieta del Carmen Villalobos Espinosa**

Doctora

Institución: Departamento de Ingeniería en Industrias Alimentarias en el Tecnológico Nacional de México campus ITS Teziutlán.

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

### **Melissa Villalobos Espinosa**

Máster

Institución: Departamento de Ingeniería Química del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

### **Erick Francisco León Patiño**

Graduado en Ingeniería Química en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán

Institución: Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Minatitlán  
Dirección: Instituto Tecnológico, Buena Vista Nte, 96848, Minatitlán, Ver., México

## RESUMEN

Este trabajo lo realizaron un grupo de profesores de educación superior con niños de segundo año de primaria en una escuela del Sureste de México, para investigar si los niños de la primaria podían inventar sus propios problemas a partir de información que se les proporciona, es un trabajo de tipo exploratorio. Como resultado tuvimos que los tres equipos que participaron guiados por un profesor diferente, lograron redactar su problema cada equipo. Finalmente, los participantes mencionaron que se encontraban muy contentos de tener sus propios problemas y todos redactados dentro de un contexto significativo para ellos.

**Palabras clave:** invención, problemas verbales, aritmética, primaria.

## ABSTRACT

This work was carried out by a group of higher education teachers with children in the second year of primary school in a school in the Southeast of Mexico, to investigate whether primary school children could invent their own problems based on information provided to them, it is a exploratory work. As a result, we had that the three teams that participated, guided by different teacher, each team managed to write their problem. Finally, the participants mentioned that they were very happy to have their own problems and all of them written in a meaningful context for them.

**Keywords:** invention, word problems, arithmetic, primary.

## 1 INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es el proceso de aplicación del conocimiento adquirido previamente a situaciones, por lo que aprender a resolver problemas es la razón principal para estudiar matemáticas. Resolver problemas verbales en textos es una forma de resolución de problemas, pero los estudiantes también deberían de enfrentarse a problemas fuera del libro de texto (National Council of Supervisors of Mathematics, 1989). Estos pueden ser de la vida diaria, de situaciones que han vivido, en contextos conocidos para ellos, con preguntas que ellos entiendan claramente y cual sería la mejor estrategia para esto: que ellos inventen sus propios problemas desde niveles de primaria para que cuando ellos lleguen a niveles superiores o a ejercer su carrera ya estén acostumbrados a redactar problemas de su vida diaria o de su vida profesional.

Existen muchos autores que han hablado de invención de problemas entre los que podemos encontrar a: Ayllón, 2005, Ayllón et al. 2014; Ayllón et al. 2016; Cázares, J. 2000; Espinoza J et al. 2014; Ghasempour, 2013; Lago, 2001; Martínez et al. 2007; Rodríguez, et. al, 2015, Salazar, 2014; Silver, 1994. Sin embargo, casi todos lo hacen con estudiantes de nivel secundaria o nivel medio superior y algunos de primaria, pero en quinto y sexto grado o con alumnos de alto rendimiento o estudiantes con altas capacidades intelectuales. Hasta el momento de realizar esta experiencia solamente encontramos a Ghasempour (2013), que su trabajo lo realizó con estudiantes de la materia de Calculo Integral, por lo que ya habían surgido en nosotros la pregunta ¿qué se está haciendo en la región a cerca de la invención y formulación de problemas verbales en los niveles de primaria, secundaria y nivel medio superior?

Por otro lado, un día un miembro del equipo de trabajo vio una invitación en la escuela de su nieta que cursaba el segundo grado de primaria, invitando a los padre o familiares que quisieran realizar alguna actividad con los niños con la finalidad de convivir con ellos, al proponérselo al grupo decidieron ir a trabajar con la invención de problemas, ya que ellos se preguntaban ¿Podrán los niños inventar sus propios problemas en segundo año de primaria?

Por esto el día programado por la escuela, un grupo de tres profesores de ingeniería de una escuela de nivel superior nos dimos a la tarea de ir a la primaria a trabajar con los niños, ya que la maestra manifestó que nunca habían trabajado esa actividad con los niños.

## 2 MÉTODO

Es un trabajo exploratorio que sigue la metodología cualitativa, para realizarlo lo primero que hicimos fue buscar las características que tienen un problema verbal y con la que estamos de acuerdo es la de Gerofski (1996), que dice un problema verbal debe de tener:

- La primera componente es la “puesta en escena”, estableciendo la contextualización, los caracteres, y la localización de la historia que tiene lugar, aunque esta componente, a menudo, no sea esencial para la solución misma del problema.
- Una componente de “información”, que da los datos que necesitan para resolver el problema. A veces se da información irrelevante como señuelo para producir recelo en el resolutor inseguro.
- Una cuestión o pregunta a la que hay que encontrar respuesta.

Lo primero que observamos es que estas componentes de un problema verbal no se les podía presentar a los niños tal y como las menciona el autor, ya que estamos tratando con niños de segundo año de primaria (de 7 años de edad la mayoría), por lo que se decide pasar en diapositivas una presentación describiendo las tres etapas de Gerofski de tal forma que los niños lo entendieran.

- Para la primera componente que es la “puesta en escena” se las presentamos a los niños como ¿Dónde pasa? Tal como aparece en la Figura 1 donde se le ejemplifica que puede ser una escuela, un rancho, un parque, de compras con mamá o papá, de experiencias vividas con sus amigos, etc.

Figura 1. Primera componente de un problema verbal



- Para la segunda componente se las mostramos como “*los datos que tenemos para enunciar nuestro problema*” como se muestra en la Figura 2, los datos que tenemos para inventar nuestro problema y le damos ejemplo que son de uso diario para ellos:

Figura 2. Ejemplos de datos que podemos usar



- Para la tercera componente lo hicimos con la diapositiva que se presenta como Figura 3 diciéndole simplemente que tienen que decir ¿qué quieren saber?

Figura 3 tercera componente del problema

3.- ¿QUÉ QUIERO SABER?

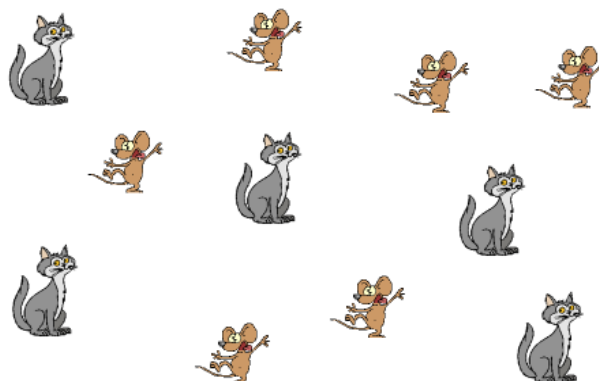
¿CUÁNTO DINERO TENGO AL FINAL?

¿CUÁNTO VELAS SE APAGARON?

¿CUÁNTAS VACAS SON AL PRINCIPIO?

Como eran tres profesores y 12 estudiantes formamos tres equipos de cuatro niños cada uno de ellos y cada profesor iba a dirigir el trabajo de cada uno de los equipos. Se les explico que se les iban a dar unas figuras y con ellas tenían que realizar un problema, para realizar su trabajo al equipo 1 se le proporcionaron la figura 4:

Figura 4.



Codificamos a los niños del equipo para realizar esta ponencia como:

Niño 1 = N1; Niño 2 = N2; Niño 3 = N3 y Niño 4 = N4 y el Profesor se codifica como = P1

A continuación, narramos como ocurrió la sesión:

P1 *¿Qué tenemos?*

N1: *“Tenemos muchos animales”*

N4: *“Yo creo que son gatos”*

N3: *¡No! “Solo son ratones y gatos”*

N2: *“Todos son amigos”*

P1 *¿Cuántos gatos y cuántos ratones tenemos?*

N2: ¡Tenemos 11!

N3: ¿yo creo que son ocho?

N1: “son seis gatos”

N4: ¡Son 5 gatos y seis ratones!

P1: “Si N4 son 5 gatos y 6 ratones, con eso vamos a escribir nuestro problema repasen en el pizarrón la información que tienen y digan que tenemos que hacer primero”.

N3: ¿tenemos que saber en dónde pasa?

P1: Muy bien N3, eso lo tienen que escoger ustedes ¿Dónde quieren que pase su problema? ¿En qué lugar quieren que ocurra el problema?

N1: “yo quiero que ocurra en la escuela”

N3: “yo quiero que sea en casa de mi tía Carmen porque ahí hay ratones”

N4: “yo quiero que sea en casa de mi abuelita que vive en la calle Mérida y ahí hay mucha basura y salen ratones”

N2: No participo.

P1: ¿Qué lugar prefieren?

La mayoría elige el tema de la calle Mérida donde vive la abuelita de N4.

P1: ¿qué necesitamos después?

N4: “los números con los que vamos a hacer el problema”

N1: “los datos”

N2: “yo no sé”

”

P1: Muy bien N1, los datos y le aclara a N4 que los datos no siempre tienen que ser números.

P1: ¿Qué datos tenemos?

N4: ¡yo ya había dicho que 5 gatos y 6 ratones!

P1:” Bien, hasta ahorita tenemos que problema se va a llevar a cabo en la calle Mérida y que tenemos 5 gatos y 6 ratones”

P1: Por último ¿qué nos falta?

N1: “hacer el problema”

N2: permanece callado.

P1: Pero antes de escribir el problema ¿qué falta?

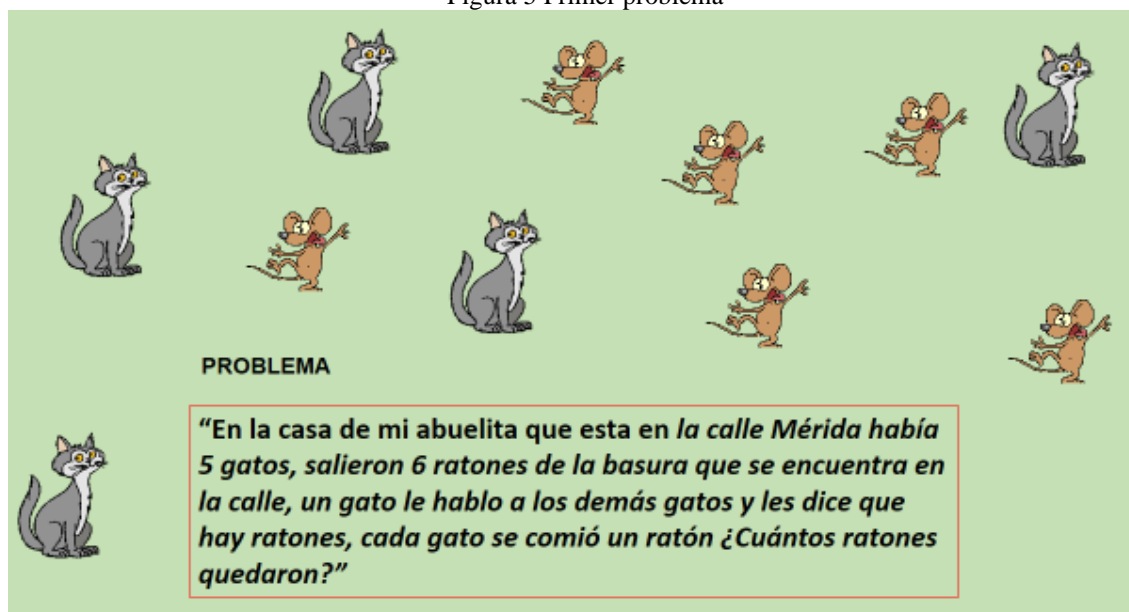
N4: “que digan si el problema es de suma o de menos”

N1: pero en el pizarrón dice que falta ¿lo qué queremos saber?

N1, N2, N3 y N4 acuerdan que quieren saber que: ¿si cada gato se come un ratón cuantos ratones quedan al final?

Quedando la redacción de su problema como se muestran en la figura No. 5

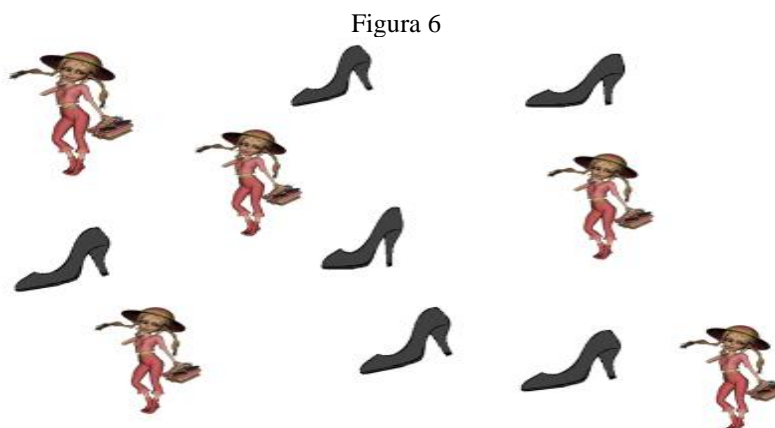
Figura 5 Primer problema



Nota aclaratoria: Este problema de los ratones y los gatos ya fue publicado anteriormente en unas memorias de congreso de Academia Journal y se puede consultar en Espinosa (2020).

## EQUIPO 2

Se les proporciono la información que aparece en la Figura 6:



Codificamos a los niños del equipo 2 con los siguientes códigos:

Niño 5 = N5; Niño 6 = N6; Niño 7 = N7 y Niño 8 = N8 y el Profesor se codifica como = P2

A continuación, narramos como ocurrió la sesión:

P2 *¿Qué tienen para realizar su problema?*

N7: *Una mujer*

N6: *Son pinta caritas*

*N8: Zapatos*

*N5: Estos son zapateros*

*P2: Haber fíjense bien ¿qué tienen para hacer su problema?*

*N5: Tenemos mujeres*

*N7: solo tenemos 5 mujeres*

*N8: seis zapatos*

*N6: permanece callado*

*P2: Vean al pizarrón ¿qué es lo primero que tenemos que saber?*

*N7: En donde pasa*

*N8: Qué información*

*N6: Primero dice ¿Dónde?*

*N5: No dice donde pasa.*

*P3: Muy bien N6 y N7 tenemos que saber ¿Dónde pasa? eso van a escoger ustedes ¿dónde quieren que pase?*

*N8: Yo quiero que sea en mi casa*

*N5: Con un zapatero*

*N7: En una zapatería*

*N6: No porque ahí no hay pinta caritas*

*P2: Vamos a definir en donde va a ocurrir*

*N8: En la zapatería del centro*

*N6: Hay muchas zapaterías y hay mucha gente en el centro.*

*N5: En la zapatería de Coopel*

*N7: En la zapatería de Soriana no hay mucha gente*

*N6: Si en la zapatería de Soriana*

*P2: Ya tenemos donde va a ocurrir “en la zapatería de Soriana”, ahora tendremos que decir que información tenemos.*

*N8: Señoras*

*N6: Pero solo son cinco mujeres*

*N5: Pero ellas compran o venden zapatos*

*N7: No sabemos*

*P2: Eso lo tienen que decir ustedes ¿van a comprar o a vender zapatos las señoras?*

*N6: queremos que compren*

*N5 y N8 Si que compren*

*P2: Bien son cinco mujeres que van a comprar zapatos ¿Qué más?*



*N8: Tenemos zapatos.*

*N5: Son seis zapatos*

*N6: Pero como los compran como seis o no*

*N7: No los zapatos no los venden de uno o si*

*N8: Los venden de dos y después otros dos*

*P2: Muy bien N8, se llaman pares de zapatos, si los zapatos se venden por pares, entonces:*

*¿Cuántos pares de zapatos tenemos?*

*N5: Yo ya no entiendo*

*N8: Si tenemos 5 mujeres y tres pares de zapatos*

*P2: Muy bien N8, ya eligieron donde ocurre y saben que tienen cinco mujeres y tres pares de zapatos.*

*P2: ¿Qué van a preguntar?*

*N8: yo quiero saber si una de las mujeres puede ser mi hermana.*

*N7: Yo no sé, porque no conozco a tu hermana.*

*P2: No es necesario que la conozcan solo es si quieren que aparezca en el problema la hermana de N8.*

*¿Todos están de acuerdo en que la hermana de N8 aparezca en el problema?*

*Todos: Dicen que si*

*P2: Pero ¿qué van a preguntar?*

*N5: ¿Cuántas mujeres van a comprar?*


*N8: Eso ya lo sabemos, son cinco.*

*N6: Ya tenemos todo para el problema.*

*N7: ¿Cuántas mujeres no van a comprar zapatos?*

*Quedando la redacción de su problema como se muestran en la Figura 7*

Figura 7 Problema del equipo 2



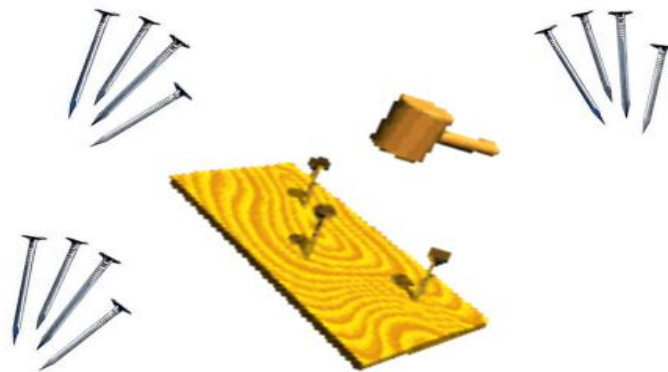
**PROBLEMA**

Mi hermana y cuatro amigas fueron a Soriana a comprar zapatos, había 3 pares de zapatos en la zapatería de Soriana ¿Cuántas no compraron zapatos?

### EQUIPO 3

Se les proporciono la información que aparece en la Figura 8:

Figura 8



Codificamos a los niños del equipo 3 de la siguiente forma:

Niño 9 = N9; Niño 10 = N10; Niño 11 = N11 y Niño 12 = N12 y el Profesor se codifica como = P3

A continuación, narramos como ocurrió la sesión:

*P3: ¿Qué tenemos para redactar nuestro problema?*

*N11: Clavos*

*N10: 3 paquetes de clavos*

*N10: Un martillo*

*N12: Clavos y martillo*

*P3: ¿Cuántos clavos tenemos?*

*N11: Creo que 12 clavos*

*N10: Un martillo y 12 clavos y una tabla*

*N9: Solo clavos.*

*N12: 12 clavos.*

*P3: Ya sabemos que tenemos 12 clavos debemos de buscar en donde queremos que ocurra nuestra historia.*

*N12: En mi casa*

*N11: En la calle*

*N9: En casa de mi primo Luis.*

*N10: Si porque yo conozco la casa de Luis.*

*P3: ¿Están de acuerdo en que ocurra en la casa de Luis?*

*N9, N10 y N12: Dicen que sí.*

*N11: Yo no sé quién es Luis:*

*P3: ¿Qué van a hacer con los clavos en la casa de Luis?*

*N9: Van a hacer una reja.*

*N11: Van a componer una mesa.*

*N10: Son pocos clavos.*

*N12: Yo creo que pueden hacer una casa.*

*P3: ¿todos están de acuerdo? En que van a componer una mesa*

*Todos dicen que sí.*

*P3: ¿Cuál sería entonces nuestra información?*

*N11: 12 clavos para usar y un martillo.*

*N10: Pero solo van a usar 10 clavos.*

*N12: yo creo que tenemos 12 clavos, un martillo y componer una mesa*

*P3: Muy bien N12. ahora ¿qué pregunta vamos a hacer?*

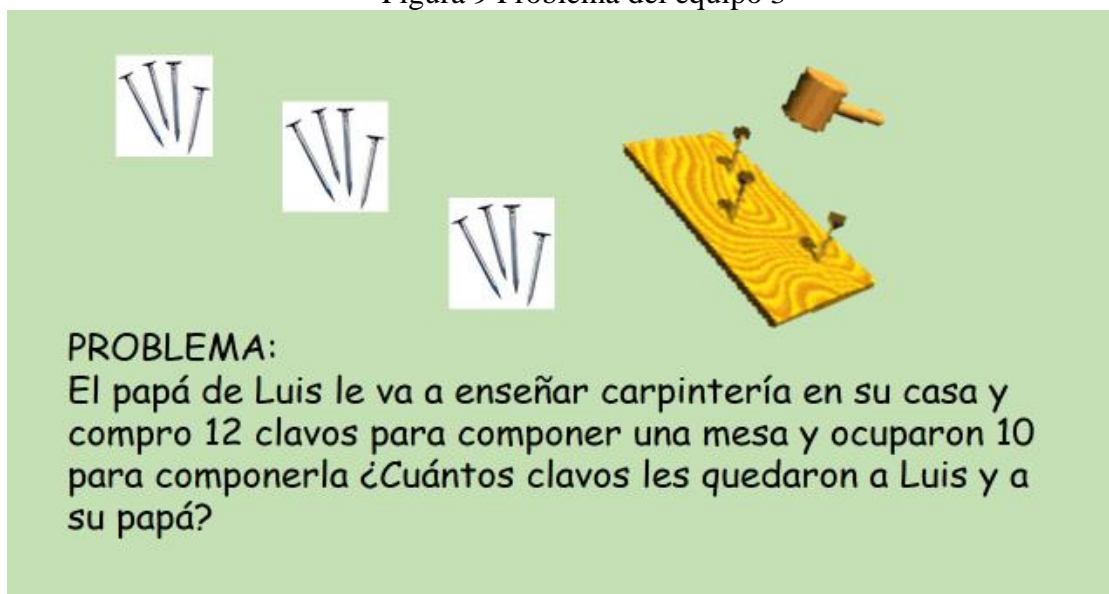
*N10: ¿Cuántos clavos quedan al final?*

*N9: ¿Cuántos clavos hay?*

*N11: Eso ya lo sabemos N9*

*Quedando la redacción de su problema como se muestran en la Figura 9*

Figura 9 Problema del equipo 3



### 3 RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes problemas que fueron validados por seis profesoras (expertas de primaria tres de ellas que imparte primer año y tres que imparten segundo año de primarias, los problemas quedaron de la siguiente forma, por supuesto que fueron firmados por los alumnos, pero aquí solamente podremos las codificaciones usadas en cada uno de ellos.

#### Problema 1

**En un basurero se encontraron 6 gatos con 8 ratones. Después de verse, cada gato persiguió a un solo ratón. ¿A cuántos ratones no los persiguió ningún ratón?**

#### Problema 2

**En la tienda Soria pusieron en remate los últimos 3 pares de zapatos que quedaban. Si mi hermana y cuatro amigas fueron a comprarse un par de zapatos cada una, ¿cuántas de ellas no compraron zapatos?**

#### Problema 3

**El papá de Luis le está enseñando carpintería para lo cual repararon una mesa. Si para la reparación ocuparon 10 clavos de los 12 clavos que compraron, ¿cuántos clavos les quedaron?**

### 4 DISCUSIÓN

- Creemos que tenemos una gran oportunidad de utilizar todo ese potencial de los alumnos en esos niveles ya que tienen mucha imaginación que pueden empezar a utilizar para inventar problemas.
- Sin embargo, la invención de problemas no es una actividad que esté presente en el aula de estos alumnos.

- Cuesta mucho trabajo hacer esta actividad con niños tan pequeños ya que es difícil ponerlos de acuerdo.
- Fácilmente se distraen saliéndose de la actividad que están realizando.
- Preguntan mucho acerca de si el problema tiene que ser de suma o de quitar (resta).
- Hay niños que no quieren participar y solamente lo hacen esporádicamente.
- Hay niños que participan mucho y muy acertadamente.
- Creemos que los alumnos bien orientados, podrían empezar a hacer sus propios problemas con lo que ocurren en su vida diaria Y de esta forma paulatinamente convertir su realidad en problemas para que en niveles superiores ellos ya lleguen con una formación de inventores de problemas

## REFERENCIAS

- Ayllón, M. F. “Invención de problemas con números naturales, enteros negativos y racionales. Tarea para profesores de educación primaria en formación”. Trabajo de investigación tutelada, Universidad de Granada, España. 2005.
- Ayllón, M.F. y Gómez, I.A. “La invención de problemas como tarea escolar”. *Escuela Abierta*, 17, 29-40. 2014.
- Ayllón, M.F., Gómez I. A. y Ballesta, J. “Resolución e invención de problemas matemáticos y la creatividad”. *Memorias del Congreso Internacional Virtual de Investigación y Docencia de la Creatividad*, Granada, Vol1, pp. 49-58. 2016.
- Cázares, J. “La invención de problemas en escolares de primaria: un estudio evolutivo”. *Memoria de tercer ciclo*. Granada: Universidad de Granada. 2000.
- Espinosa, M.E., Alor, R., Sosa, R.I., Rojas, E. y Juarez, E. Invención de problemas verbales de aritmética con niños de segundo año de primaria. *Revista en la Educación Superior – Hidalgo 2020 de Academia Journal*. Vol. 12 (7). pp. 571- 577. 2020
- Espinoza J. y Lupiañez G. “Una herramienta para valorar la producción de los estudiantes ante la tarea de invención de problemas aritméticos”. *Memorias del congreso MATECOMPU 2014*. Varadero, Cuba. 2014.
- Gerofsky, S. “Linguistic and Narrative View of Word Problems in Mathematics Education”. *For the Learning of Mathematics*, 16, pp. 36-45. 1996.
- Ghasempour, Z. “Innovation in Teaching and Learning through Problem Posing Task and Metacognitive Strategies”. *International Journal of Pedagogical Innovations*. Vol 1, 53-62. 2013.
- Lago, M.O, Rodríguez, P. Dopico, C y Lozano, M.J. “La reformulación de los enunciados del problema: un estudio sobre las variables que inciden en el éxito infantil en los problemas de comparación”. *Suma* No. 37. 55-62. 2001
- Martínez, O. y González, F. E. “Problemática de la formulación de problemas de Matemática: Un caso con docentes que enseñan Matemática en la Educación Básica venezolana”. *Boletín GEPEM* (50), 43-62. Brasil. 2007.
- National Council of Teachers of Mathematics. *Curriculum and Evaluation Standards for School of Mathematics*. Reston. 1989.
- Rodríguez, L., García, L. y Lozano, M. El método de proyecto para la formulación de problemas matemáticos. *Revista Científica Pedagógica Atenas* 4(32), 100-112. 2015
- Salazar, L. Diseño de tareas a partir de la modificación de problemas planteados en libros de texto de matemáticas. *Paradigma* 35(1), 55-77.2014
- Silver, E. “On Mathematical problem Posing. For the Learning of Mathematics”. Vancouver, Canadá. 1994.