

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO.

John Alexander Rodríguez Gómez
Estudiante Cohorte XIV

Mg. María Piedad Acuña Agudelo
Directora del proyecto



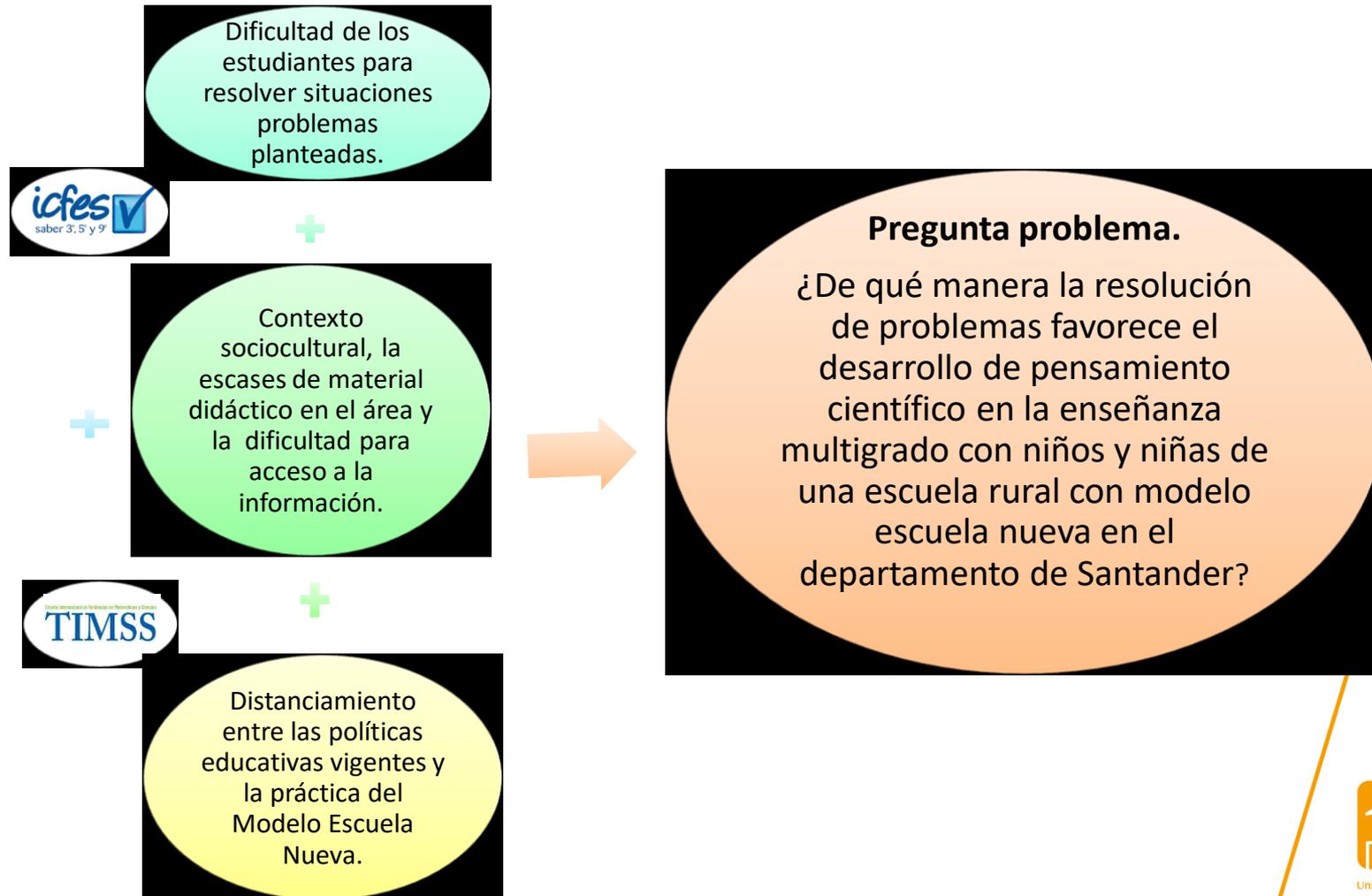
unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

de puertas abiertas

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Planteamiento del Problema



Objetivo General

Proponer una estrategia en el área de ciencias naturales con niñas y niños de una escuela rural con modelo escuela nueva en el departamento de Santander.

Objetivos específicos

Diagnosticar las concepciones previas de los niños y niñas sobre la resolución de problemas en el área de ciencias naturales.

Identificar los pasos que establecen los niños y niñas para la resolución de problemas en el área de ciencias naturales.

Diseñar una guía metodológica modelo Escuela Nueva que incorpore la estrategia resolución de problemas en el área de ciencias naturales.

Implementar actividades relacionadas con las habilidades de pensamiento científico a partir de la estrategia resolución de problemas en las ciencias naturales.

Contexto de la investigación



**Suratá
Santander.**

**Escuela Rural Santa Rosa
Corregimiento de Turbay.**

Antecedentes Investigativos

Escuela Nueva

(4)

Visión crítica sobre la Escuela Nueva en Colombia. (Gómez 2010)
El programa Escuela nueva en Colombia.(Villar 1995)

Aulas Multigrado

(3)

Las escuelas multigrado en el contexto educativo actual: desafíos y posibilidades.(Ames 2004).
Escuelas multigrados ¿Cómo Funcionan?. (Vargas 2003).



Pensamiento Científico

(4)

Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales.(Osorio 2009).
Formación de herramientas científicas en el niño pequeño.(Puche 2000).

Resolución de problemas

(6)

La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. (Coronel y Curotto 2008).
Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. (Jessup 1997).

Escuela Nueva

Etapas,
componentes y
guías de trabajo.

Pensamiento Científico

Posturas del desarrollo:
Piaget, Vigotsky y Ausubel.

Habilidades:
Clasificar, inferir,
experimentar, planear
y formular hipótesis.

Marco teórico

Aula Multigrado

Unidocentes y
polidocentes

Resolución de problemas.

Estrategía: enfoque
por indagación.

Metodología



Tipo de investigación: Investigación Acción
Enfoque: Cualitativo



Proceso de Investigación: Diagnóstico, diseño e implementación y evaluación.

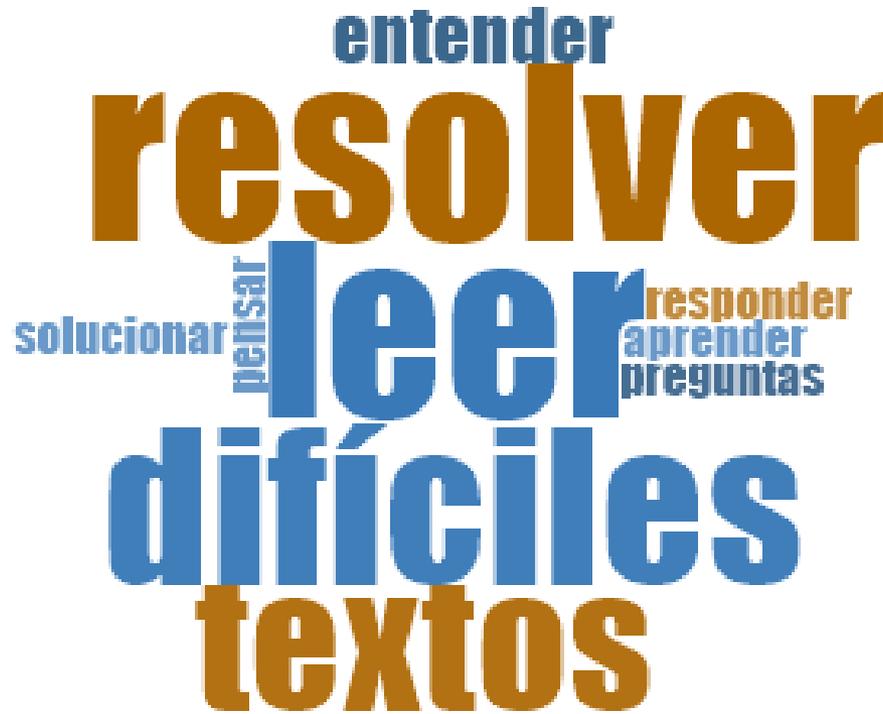


Población y muestra : Estudiantes de 2, 4 y 5 de una Escuela Rural en Santander.



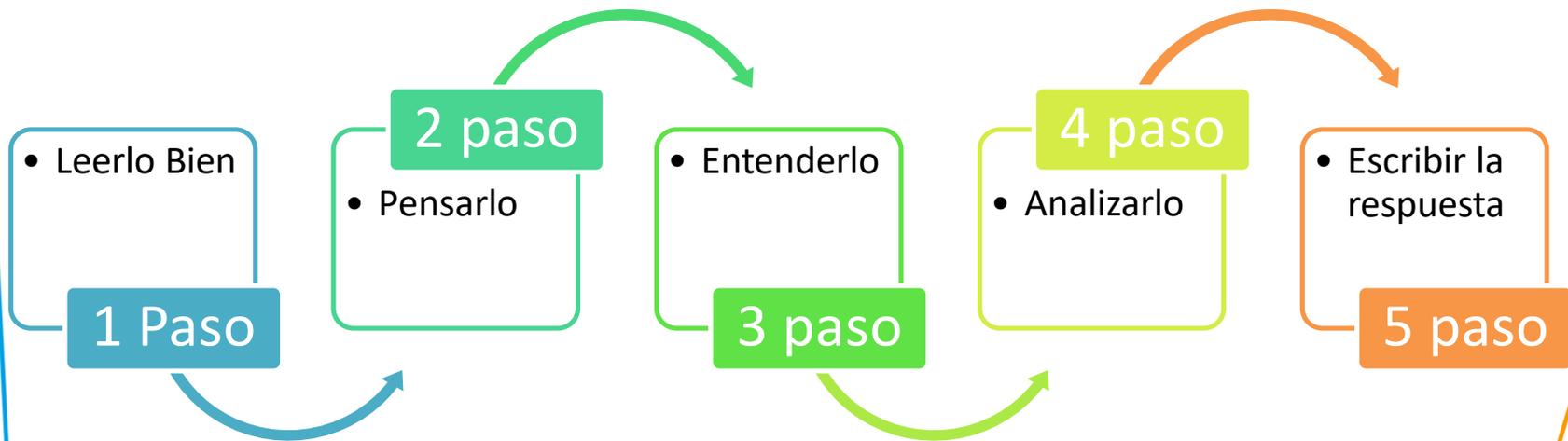
Instrumentos de recolección de la información : Diario pedagógico, secuencias didácticas, guía diagnóstica, grupo focal.

Resultados



Concepciones sobre resolución de problemas en niños y niñas de una Escuela Rural en Santander

Resultados



Pasos que establecen los niños y niñas para la resolución de problemas en el área de ciencias naturales en una escuela rural en Santander.

Resultados

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

Secuencia Didáctica
Grado 2



Imagen tomada de Google Escuelas Nueva 2 2023 P.17

¿Qué seres vivos hay en mi jardín, cómo viven y cuál es mi relación con ellos?

Autor:
John Alexander Rodríguez Gómez

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

Secuencia Didáctica
Grado 4



Imagen tomada de Google Escuelas Nueva 2 2023 P.18

¿Todo lo que comemos, es digerido?

Autor:
John Alexander Rodríguez Gómez

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

Secuencia Didáctica
Grado 5

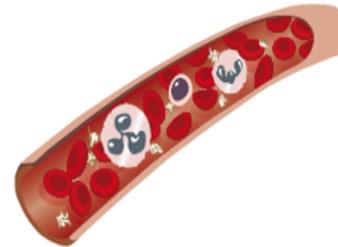


Imagen tomada de Google Escuelas Nueva 2 2023 P.19

¿Cómo hacen los nutrientes para llegar a todas las partes del cuerpo?

Autor:
John Alexander Rodríguez Gómez

Secuencia didáctica como guía de trabajo
Escuela Nueva e incorporación de la
resolución de problemas como estrategia en
aula multigrado.

Resultados

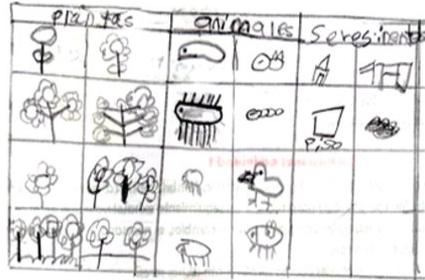


Habilidades que potencian el pensamiento científico.

Habilidades del Pensamiento Científico



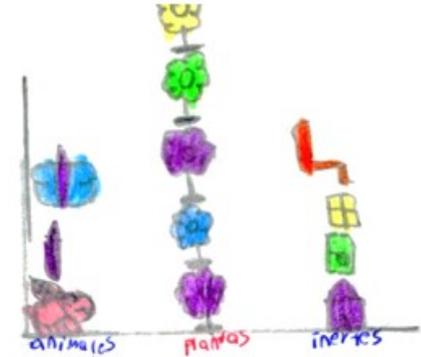
Observar



Agrupar



Asociar



Contar



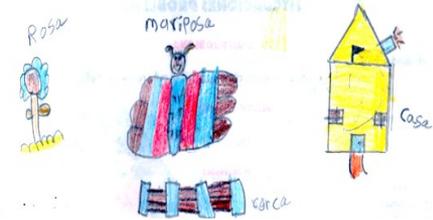
Analizar



Diseñar



Concluir



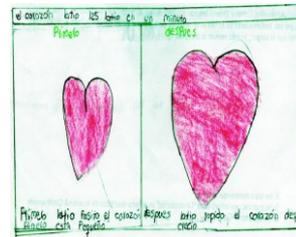
Comprobar
Hipótesis



Planear



Hallar



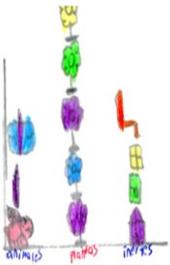
Comprobar



Experimentar

Conclusiones

La concepción de resolución de problemas, esta asociada al desarrollo de habilidades del lenguaje (leer y escribir), que requiere un esfuerzo intelectual para comprender la situación problema a la que se enfrenta.



Los pasos que siguen los estudiantes para la resolución de problemas, vinculan las habilidades del lenguaje, con actividades mentales como pensar, entender y analizar.



La guía metodológica que articula la estrategia implementada, con el modelo Escuela Nueva, es la secuencia didáctica, diseñada desde el enfoque por indagación, a la luz de los estándares en ciencias naturales del Ministerio de Educación Nacional.



Las habilidades que potencian el desarrollo del pensamiento científico son la clasificación, la inferencia, la formulación de hipótesis, la planeación y la experimentación.



Una manera, como se favorece el desarrollo del pensamiento científico, en niños y niñas de una Escuela Rural en Santander, es con la implementación de la resolución de problemas como estrategia de aula multigrado.



Recomendaciones

1

- Sería interesante que las actividades y las preguntas que orienten el desarrollo de la estrategia se hicieran con base en las preguntas que los mismos estudiantes participantes formularan y no con base en la malla curricular.

2

- Es recomendable establecer las concepciones con respecto a la estrategia con niños de los primeros cursos de primaria en comparación con los niños de los últimos grados de primaria bajo la modalidad aula multigrado y modelo Escuela nueva.

3

- Indagar por los resultados que como producto de la implementación de las secuencias utilizadas en la investigación se puedan encontrar al seleccionar una población con similares condiciones sociodemográficas y bajo la modalidad aula multigrado pero con un número mayor de estudiantes por curso.

4

- Formular un estudio que logre identificar cómo una propuesta de trabajo continuo que potencie el desarrollo de estas habilidades de pensamiento científico puede llegar a incidir en resultados de niños y niñas del sector rural con miras a mejorar los resultados de pruebas externas (Saber 3 y 5).

Referencias

- Álvarez, C. (2015). El video como instrumento para el desarrollo de competencias comunicativas en el área de Química a través del aprendizaje colaborativo. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.
- Angulo, F. (1990). Investigación-acción y curriculum: una nueva perspectiva en la investigación educativa. *Investigación en la Escuela*, (11), 39-50.
- Ames, P. (2004). Las escuelas multigrado en el contexto educativo actual: desafíos y posibilidades. *Tarea Gráfica Educativa*, 2-54.
- Callejo, M. (2013). Resolver problemas: ayuda a los alumnos a pensar por sí mismos. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo36.pdf>
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Revista Theoria Universidad del Bio-Bio. Vol. 14, 61-71.*
- Contraloría General de la República. (2014). Política educativa y calidad de la educación básica y media en Colombia. Informe Contraloría Delegada para el Sector Social. Bogotá, Colombia.
- Coronel M y Curotto M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7, N°2.*
- Díaz, A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Obtenido de <http://bit.ly/2cOlhul>
- Dorantes, M. (2007). Una introducción a la ciencia: Pensamiento Científico y método científico. Obtenido de <https://blogs.msdn.microsoft.com/marcod/2007/08/20/una-introduccion-a-la-ciencia-pensamiento-cientifico-y-el-mtodo-cientifico/>
- Elliot, J. (2000). *La investigación acción en educación*. Madrid: Morata.
- Escobedo, H. (2001). Desarrollo de competencias básicas para pensar científicamente. Una propuesta didáctica para Ciencias Naturales. COLCIENCIAS.
- Frazer, M. (1982). Solving Chemical Problems. *Chemical Society Review*, 11(2), p. 171-190.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. *Sigma*, 19, 51-63.
- Gagné, M. (1970). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Paidós.
- Gómez, V. (2010). Visión crítica sobre la Escuela Nueva en Colombia. *Revista educación y pedagogía Nos 14 y 15*, 280 -306.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de investigación*. México. Editorial McGraw- Hill. Quinta edición.

- Jessup, M. (1998). Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. Red académica Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted03_05arti.pdf
- Kempa, R. (1986). Resolución de problemas de química y estructura cognoscitiva. Enseñanza de las Ciencias 4. 2. 99 - 110.
- LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. 115 de 1994. Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co>.
- López, S. (2007). Procesos de cambio cognitivo en la resolución de problemas en niños de un año de edad. Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España.
- Marín, H. (2013). Analizando lo nuevo de la escuela nueva con relación a las pruebas saber. Universidad Tecnológica de Pereira. Risaralda, Colombia.
- Martínez, M. (2000). La investigación-acción en el aula. Agenda Académica Volumen 7, N° 1. P 27-39.
- Martínez A, Martínez M e Ibáñez O. (2006). Resolver situaciones problemáticas en genética para modificar las actitudes relacionadas con la ciencia. Enseñanza de las ciencias, No. 24, 193-206.
- McEwan, P. (1998). La efectividad de la Escuela Nueva en Colombia. Federación Nacional de Cafeteros, 35 -56.
- Ministerio de Educación Nacional. Indicadores (1996). D. L. Resolución 2343 de 5 de Junio de 1996. Recuperado de: <http://www.mineduccion.gov.co>.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y educación ambiental. Magisterio Editorial.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Magisterio Editorial.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2010). Manual de implementación escuela nueva generalidades y orientaciones pedagógicas. Magisterio Editorial.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN. (2016). Derechos básicos de aprendizaje ciencias naturales V1. Recuperado de: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>.
- Montero, C. (2002). Propuesta metodológica para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje en el aula rural multigrado. Ministerio de Educación del Perú. Lima, Perú.
- Narváez, I. (2014). La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.
- Novak, J. y Gowing, D (1988). Aprendiendo a Aprender. Martínez-Roca.
- Osorio, A. (2009). Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales. Universidad de Manizales. Manizales, Colombia.
- Oviedo, P. (2006). La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. Revista Universidad de La Salle, (41), 31-39.
- Parra, B. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas. *Revista Educación Matemática* 2 (3), 22-31.

- Pérez, M. (2014). El ABP una estrategia didáctica en el desarrollo de procesos de pensamiento científico. Caso de estudiantes de séptimo grado de una institución educativa – Floridablanca- Santander. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Perales P. (1993). Resolución de problemas: una revisión estructurada. Enseñanza de las ciencias, 11, 170-178.
- Polanco, M. (2011). Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: un estudio de análisis. Asociación Colombia para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología. Revista EDUCyT, Vol. 4.
- Polya, G. (1965). Mathematical discovery: On understanding, learning and teaching problem solving. 2. New York: Wiley.
- Pomes, J. (1991). La metodología de resolución de problemas y el desarrollo cognitivo: un punto de vista postpiagetiano. Enseñanza de las Ciencias, 78 - 82.
- Porlán, R y Martin J. (1999). El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula. Serie Práctica Sevilla.
- Puche, R. (2000). Formación de herramientas científicas en el niño pequeño. Editores Arango.
- Rodríguez, Y. (2004). Estrategias de enseñanza docente en escuelas multigrado. Educación y procesos pedagógicos y equidad: cuatro informes de investigación. GRADE.
- Suárez, Liz y Parra. (2015). Construyendo tejido social desde la escuela nueva en Colombia: El caso Chimbe. Revista Científica General José María Córdova. 13 (15), 195-229.
- Thornton, S. (1998). Por qué es interesante la resolución infantil de problemas. En La resolución infantil de problemas. Madrid, Morata (El desarrollo en el niño, 22), 11-16.
- Trujillo, F. (2011). Enfoque de competencias en educación: del conocimiento al uso y apropiación. Ministerio de educación Nacional. Bogotá, Colombia: Magisterio Editorial.
- Vargas, T. (2003). Escuelas Multigrados: ¿cómo funcionan? Colección cuadernos de educación básica para todos. Secretaria de estado de Educación. Santo Domingo, República Dominicana.
- Villar, R. (1995). El programa Escuela nueva en Colombia. Revista Educación y Pedagogía 26 (14-15), 357 -386.

GRACIAS



unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

de puertas abiertas

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Fases del proceso investigativo

La resolución de problemas en el área de ciencias naturales como estrategia de aprendizaje en aula multigrado.

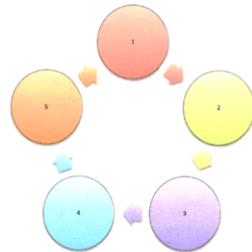
Ficha diagnóstica para detectar ruta de resolución de problemas en el área de ciencias Naturales.

Situación de contexto:

Daniel es un estudiante de cuarto grado de la escuela y una vez terminado el partido de fútbol termino muy cansado, por lo que se propuso averiguar si los niños tienen mayor resistencia física para los partidos que las mujeres. Para eso, invito a los niños a soplar una bomba que le regalaron, pues piensa que así podrá medir cuánto aire tienen en sus pulmones y llegar a una posible respuesta. Luego, les pide a las niñas que hagan lo mismo. Daniel concluye que los niños tienen mayor cantidad de aire en sus pulmones que las mujeres, pero su compañera de curso le dice que su experimento no vale, que hizo algo mal y que lo debe corregir. Daniel ahora no sabe qué hacer, pues considera que esta enfrentado a un problema que tendrá que resolver.

- Analiza la situación de contexto planteada y responde ¿Qué entiendes por resolución de problemas?

- Con base en la situación de contexto, escriba en el esquema ¿Cuáles serían los pasos que seguirías para resolver el problema?



Fase 1 Diagnóstico

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

**Secuencia Didáctica
Grado 2**



¿Qué seres vivos hay en mi jardín, cómo viven y cuál es mi relación con ellos?

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

**Secuencia Didáctica
Grado 4**



¿Todo lo que comemos, es digerido?

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN AULA MULTIGRADO

**Secuencia Didáctica
Grado 5**



¿Cómo hacen los nutrientes para llegar a todas las partes del cuerpo?

Fase 2

Diseño e implementación

La resolución de problemas en el área de ciencias naturales como estrategia de aprendizaje en aula multigrado.

Ficha de registro grupo focal.

Integrantes: padres de familia.

Objetivo: Evaluar el impacto y alcance del desarrollo de la propuesta de investigación "La resolución de problemas en el área de ciencias naturales como estrategia de aprendizaje en aula multigrado"

- ¿Qué conocen sobre la propuesta de investigación desarrollada con su hijo?
- ¿Qué piensan con respecto a la implementación de la estrategia resolución de problemas en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales?
- ¿Qué tan satisfechos están con el trabajo de investigación realizado?, ¿por qué?
- ¿Qué consideran que fue lo más llamativo de la propuesta de investigación?

Fase 3 Evaluación

Población y muestra

Grado	Hombre	Mujer
2°	2	1
4°	0	1
5°	2	1



Diario pedagógico

Secuencia didáctica Reconociendo las necesidades de los seres vivos.	Temática Necesidades de los seres vivos y clasificación de seres vivos y no vivos.	Competencias: Indagación Explicación de fenómenos y verificación de hipótesis o preguntas. Uso del conocimiento científico.
Fecha: 16 de mayo	Estándar	
	Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos.	
Grado	2	
Categorías y subcategorías	Descripción de la clase	Análisis/Reflexión (Desarrollo de habilidades)
Clasificar Observar Contar Agrupar	<p>-La clase inició preguntando a los estudiantes ¿Qué ven? a lo que respondieron “vemos mariposas, gusanos, perros, vacas, pajaritos, mariquitas, rosas y girasoles” Estudiante 1, “veo mariposas, hormigas, pajaritos, pasto, vacas, flores, girasoles y rosas” Estudiante 2, “yo veo pajaritos, peñiquitos, mariposas, plantas, animales, flores de girasol, el sol, la luna y las estrellas” Estudiante 3.</p> <p>-Una vez desarrollada la actividad se les propuso que pensarán en los posibles animales, plantas o seres inertes que encontrarían al salir al jardín.</p> <p>Los estudiantes respondieron: “yo creo que hay mariposas, gusanitos, mariquitas, abejas, rosas, girasoles, claveles, tierra, cerca, casa y puerta” Estudiante 1, “creo que voy encontrar guaticas, lombrices, girasoles, rosas, palos” estudiante 2, “me parece que hay gusanos, hormigas, bichitos de las flores, girasoles, rosa, corona de cristo, novio, personas, el sol en el cielo, la luna en la noche, las estrellas que brillan y nos dan luz” Estudiante 3.</p> <p>-En el jardín cada niño identifico la mayoría de los seres mencionados y los dibujo.</p>	<p>-Con respecto a la pregunta ¿Qué ven? se encontró que uno de los estudiantes logró identificar no solo seres vivos sino también seres no vivos (inertes), que era el principal propósito de la pregunta.</p> <p>-En la actividad 2 en la que se buscaba que los niños expresaran sus puntos de vista a los seres que encontrarían en el jardín, los estudiantes lo asociaron directamente con las principales plantas que a diario observan. Uno de los estudiantes incluye otros elementos inertes que no son tangibles en el jardín pero si hacen parte del medio y aportan al crecimiento, vida y desarrollo de los seres presentes en el jardín.</p> <p>-En las imágenes de ejemplo, se logró identificar que los seres mencionados en el punto anterior fueron plasmados en el dibujo, una vez observados en el jardín, se destaca que el estudiante 2 manifestó “Profe si encontré lo que pensé”</p> <p>-Las zonas seleccionadas fueron elegidas según gustos estéticos de color, plantas preferidas y flores, sin embargo usaron términos de ubicación bien definidos relacionados con la lateralidad (izquierda y derecha)</p>



-Una vez salieron al jardín y observaron los seres allí presentes seleccionaron la región o parte del jardín que iban a observar en detalle a lo largo de las sesiones de trabajo, cada uno expreso sus razones por las cuales selecciono esa parte del jardín y como la demarco.

“yo escogí la parte a la derecha de la escuela porque me gustan las rosas que habían y estaban muy bonitas y la marque con una piedra” Estudiante 1, “yo escogí la parte a la izquierda de la cocina y la marque con una rayita en la tierra” Estudiante 2, “yo escogí el jardín de la derecha porque tenía flores muy bonitas de mi color favorito y me gustó mucho la flor roja, amarilla y rosada. La demarque con una rayita que diga hasta acá” Estudiante 3.

Matriz de resultados

Pregunta problema	Pregunta orientadora	Objetivo general	Objetivos específicos	Instrumentos	Proceso	Resultado
¿De qué manera la resolución de problemas favorece el desarrollo de pensamiento científico en la enseñanza multigrado con niños y niñas de una escuela rural con modelo escuela nueva en el departamento de Santander?	¿Qué concepciones tienen los niños y niñas de una escuela rural sobre la resolución de problemas?	Proponer una estrategia en el área de ciencias naturales con niñas y niños de una escuela rural con modelo escuela nueva en el departamento de Santander.	Diagnosticar las concepciones previas que tienen los niños y niñas sobre la resolución de problemas en el área de ciencias naturales.	Guía diagnóstica para identificar concepciones sobre la resolución de problemas.	Interpretación de las frecuencias de los conceptos destacados. Triangulación.	Anexo 1 Gráfico N° 3
	¿Qué pasos desarrollan los niños y niñas de una escuela rural para resolver un problema?		Identificar los pasos que establecen los niños y niñas para la resolución de problemas en el área de ciencias naturales.	Guía diagnóstica para identificar concepciones sobre la resolución de problemas.	Tabulación y análisis de la ficha diagnóstica. Triangulación.	Anexo 1 Gráfico N° 4
	¿Cuál es la propuesta de trabajo modelo Escuela Nueva que responde la estrategia de resolución de problemas en el área de ciencias naturales?		Diseñar una guía metodológica modelo Escuela Nueva que incorpore la estrategia resolución de problemas en el área de ciencias naturales.	Secuencias didácticas. Diario de campo.	Diseño Revisión. Pilotaje. Revisión de expertos.	Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6 Anexo 8
	¿Qué actividades potencian el desarrollo de habilidades científicas a la luz de la estrategia resolución de problemas en el área de ciencias naturales?		Implementar actividades relacionadas con las habilidades de pensamiento científico a partir de la estrategia resolución de problemas en las ciencias naturales.	Secuencias didácticas. Diario de campo.	Categorización. Clasificar. Inferir. Formular hipótesis. Planear Experimentar. Triangulación.	Tabla N° 4

Cuadro 1 Matriz de resultados
Fuente Elaboración Propia.