



Propuesta didáctica para la enseñanza de conjuntos numéricos a través de cuentos

Lic. Ingrid Patricia Matthey Masís
Universidad Americana
tumatti@hotmail.com

Resumen: esta propuesta didáctica surge con la inquietud de cómo mejorar la comprensión de los problemas por parte de los estudiantes y buscar estrategias motivadoras para el abordaje de las habilidades relacionadas con conjuntos numéricos; para ello se pretende fomentar el gusto por la lectura y dentro de ella incluir conocimientos matemáticos. Abonado a esto obtener más beneficios que genera la lectura de cuento como desarrollo de la habilidad de la imaginación y de memoria, establecer una identificación con los personajes de las historias y una manera divertida de exponer una situación problema en forma fantástica. Para lograr esto también se requiere de actividades que el estudiante haga una comprensión de lectura estilo matemático.

Palabras claves: recurso didáctico, conjuntos numéricos, cuento.

Introducción

La reforma curricular en el programa de estudio de matemáticas, del M.E.P exige a la población docente costarricense a cambiar de enfoque centrado en la resolución de problemas. Donde el estudiante es un agente principal del proceso de aprendizaje; que debe desarrollar los procesos de razonar, argumentar, plantear, resolver problemas, conectar, establecer relaciones, representar de diversas formas, comunicar, expresar ideas matemáticas formal y verbalmente. Entre otra característica es el romper mitos; tratar mediante el enfoque de resolución de problemas sea más cercano a su entorno; donde se involucra lo físico, social, cultural o situaciones fáciles para imaginar por los estudiantes, según los programas de estudio del M.E.P.

Para ello se cuenta con ejes que proporcionan una dirección del cómo se puede implementar, entre uno de ellos está potenciar las actitudes y creencias positivas en torno a la Matemática; el logro esta fundamentalmente en la mediación pedagógica por parte de los docentes, que sea atractiva, agradable y que entusiasme a los estudiantes; pero a la vez logre los procesos mencionados anteriormente. En este eje se pretende fomentar actitudes específicas, entre ellas está el respeto, aprecio y disfrute de las matemáticas, donde su entorno va a manifestar respeto por la cultura humana, ya que reflexiona por medio de la historia, la filosofía, ingeniería, las artes y otras disciplinas están relacionadas con la matemática. (cfr. Programas MEP pág. 38)

En referencia a lo ya expuesto; no es un secreto que entre unas de las creencias erróneas que se tiene en la matemática, es la desvinculación con la literatura; y no solo nace del estudiantado o seno familiar; también proviene del poco fomento de los docentes de matemática por el gusto a la lectura. Que por lo contrario, parte de los beneficios de la lectura es la comprensión de lo que se lee, desarrollo de la imaginación, mejora de la ortografía, amplia vocabulario; todos estos elementos están estrechamente vinculados a la hora que los estudiantes deben de enfrentar de resolver el problema propuesto por el docente. ¿Cómo se pretende que el alumno pueda ejecutar el momento de trabajo independiente, de



manera efectiva, si no se apropia del problema mismo?, esto no es más que la buena lectura, comprensión de ella; y un manejo de vocabulario amplio, acorde a su cultura y respeto a de los demás.

Cuento como un recurso didáctico

El cuento proporciona al ser humana el desarrollo de procesos mentales como la imaginación, la comprensión de lectura y la comunicación de lo entendido. Han sido por mucho tiempo, una parte importante para el hombre y han surgido por distintos motivos; entretenimiento, expresar un aprendizaje, expresión de la creatividad y emocionalidad. En sí mismo, el cuento ha formado parte de contenido en el área de español; pero ha tenido una evolución más allá no solo del disfrute de la lectura; sino la incorporación en otras áreas como las ciencias naturales, idiomas, fuente de transmisión de valores y actitudes. Así lo afirma Pérez, Pérez y Sánchez (2013) a manera específica en el área de las ciencias naturales:

El cuento nos permite trabajar de forma interdisciplinar. Enseñar ciencias naturales no significa únicamente enseñar flora, fauna, o medios de transporte o cualquier otro contenido de manera exclusivamente teórica, sino que esta actividad puede variar de muchas maneras. Por tanto, es conveniente que la enseñanza de la asignatura de Conocimiento del medio se nutra de diversos recursos, entre los cuales se puede encontrar el cuento. Además, esta herramienta es muy adecuada para la Educación Primaria, pues en ella muchos niños viven inmersos en su mundo imaginativo y esto les permite adentrarse en los cuentos, identificarse con los personajes y, de esta manera, aprender muchos contenidos nuevos.

Más adelante, Molina, Molino y Pérez (2013), destaca un aspecto muy importante y necesario en educación:

Uno de los elementos más importantes de la educación es la comunicación y, precisamente, el cuento es un elemento que nos puede ayudar a conseguirla, pues es capaz de generar muchas interacciones entre los alumnos y el maestro. Si el cuento que se les presenta a los niños es de su agrado, se puede conseguir que los alumnos escriban cuentos similares, que hablen con sus compañeros sobre una determinada acción y, sin duda alguna, esto beneficia al aprendizaje, pues recuerdan contenidos que no recordarían si se les hubiesen transmitido de forma teórica y memorística. (pág.4)

Es decir, que los cuentos desarrollan con más facilidad las habilidades memorísticas mediante el uso de la imaginación, y crear una conexión con la identificación de personajes. También no solo se limita a su expresión de comprensión, sino en la expresión oral, corporal y escrita; en pocas palabras, se comunica mediante todas sus formas, esto ayuda que el conocimiento sea aprendido con más propiedad y seguridad.

Cuentos y aprendizaje de la matemática

Con el pasar de los años han surgido libros con enfoques matemáticos; entre ellos se destaca *El diablo de los números* escrito por Hans Magnus Enzensberger; donde narra de forma muy divertida y novedosa conceptos matemáticos del área de los números. La historia gira alrededor de un muchacho que no encuentra de su agrado a la asignatura de matemática y la manera que su profesor explica; que no comprende porque tiene que estudiar esos conceptos. Pero el joven a la hora de dormir empieza a soñar con un personaje que se llama el Diablo de los números; este personaje le llama la atención al joven por su explosiva personalidad y eso permite que el Diablo de manera demostrativa le explica diversos conceptos matemáticos, procesos algorítmicos, el sentido de existencia de la matemática.



Rojo (2002) citado por Marín; En principio casi todos los cuentos, pues en la mayoría hay conceptos matemáticos subyacentes; de ahí, menciona el cuento de Pulgarcito, donde rescata que se puede plantear el cálculo del recorrido del personaje; o la importancia de la posición como ser el primero. Continúa Marín afirmando que la lectura con ojos matemáticos conduce a encontrar las conexiones matemáticas del mismo, las ideas soportadas por el contexto de la narración, los conceptos explícitos e implícitos presentes en el relato.

Igualmente, Marín hace mención a las profesoras Schiller y Peterson (1999), en su libro de actividades para la enseñanza de las matemáticas en la Etapa Infantil, comienzan cada capítulo con un cuento, ya que con el cuento se motiva, se contextualiza y sirve de puente hacia otros conceptos matemáticos.

En este sentido, los cuentos puede ser un recurso didáctico para el desarrollo de los procesos de comunicación y conexión, además, ayudan a crear una expectativa positiva hacia el aprendizaje de la matemática; asimismo, facilita la memorización de los contenidos y se puede incorporar no solo un contenido sino varios en ellos inmersos en un solo cuento; así como el cuento de Pulgarcito; el cálculo de distancias y números posicionales.

Borges citado por Marín; expresa con estas palabras que los “libros son las alfombras mágicas de la imaginación”; este recursos tan antiguo ha brindado a la humanidad grandes beneficios; el cual aún se puede ampliar su campo de acción e incorporar otras asignaturas no precisamente español sino como ciencias naturales y exactas, ciencias sociales, y entre otras: es un vieja sobre los pensamientos para imaginar mundos desconocidos, y porque no también usarla para crear o construir conocimientos con la ayuda de la fantasía sea más dinámica y divertida la enseñanza.

Propuesta didáctica

En el programa de estudios de matemática 2012 dentro de sus cambios pretende incluir de forma transversal cinco ejes disciplinares, pero en la propuesta metodológica comprende uno de ellos, la potenciación de actitudes y creencias positivas en el entorno de matemática, ¿de qué manera?; a través de los cuentos. Se centrará en las habilidades relacionadas con conjuntos numéricos. Con ellos se persigue crear en los estudiantes y docentes la conciencia de la importancia de la lectura en las clases y desarrollar, según el programa actual, los cinco procesos matemáticos; y obtener los beneficios de la lectura como la imaginación y mejor la memoria.

Procesos matemáticos que se desarrollan en el estudiante

Razonar y argumentar. El estudiante durante la lectura va deducir el lenguaje relacionado con las características de los distintos conjuntos numéricos, conceptos de unión, intersección y complemento de conjuntos; asimismo comprender referente a intervalos.

Plantear y resolver problemas. El estudiante podrá potenciar capacidades cognitivas como identificar las características de cada uno de los conjuntos numéricos mediante cada uno de los personajes podrá resolver la clasificación de cada uno de los números en su respectivo conjunto. Formular conceptos de unión, intersección y complemento de conjuntos; y de intervalos junto con representación simbólica.

Comunicar. Al ser un trabajo en grupo, existe una interacción de ideas en las cuales compartirán entre los miembros del grupo para poder resolver la actividad de forma más efectiva.

Conectar. Propiciará que el estudiante recuerde los conocimientos adquiridos en niveles inferiores relacionados con los diferentes conjuntos numéricos, además de establecer asociación de un lenguaje



más cercano a ellos e las iniciales de los personajes son propiamente las iniciales de los diferentes conjuntos numéricos.

Representar. El educando se apropiará del conocimiento en el cual podrá expresarlo en la solución de cada una de las actividades que se le proponen; ya que este pudo interpretar los cuentos y el contenido matemático inmerso en cada uno de ellos.

CUENTO 3. INTERVALOS.

Habilidades específicas: Representar intervalos numéricos en forma gráfica, simbólica y por comprensión. **Conocimientos.** Intervalos

Procedimiento de la actividad

Etapa I. Aprendizaje del conocimiento. Propuesta de un problema.

GUÍA# 5. CUENTO LOS TOPOS, FAMILIA DE LOS INTERVALOS

Leer de manera completa el cuento#3. Los topos, familia de los intervalos

Después de realizar la lectura encontrarás a los topos que te indicarán qué tipo de intervalo son y deberás escribir los números que sí les gusta comer y la manera gráfica o intervalo según lo indique cada topo.

Escriba sus respuestas en el cuaderno.

Trabajo estudiantil independiente

- 1) El cuento como es un poco más largo lo pude asignar como lectura individual para el hogar o bien trabajar en clase.
- 2) Se debe entregar siete ejercicios al estudiante para que resuelva de manera grupal.

Discusión interactiva y comunicativa

Se hace un conversatorio de los resultados, y aquí el docente puede reforzar o incorporar otros aspectos temáticos referentes a intervalos y reforzando lo visto en la lección pasada; asimismo, se podría enlazar operaciones con conjuntos con intervalos.

Clausura o cierre. Solución y formalización del tema con un breve resumen.

Etapa II. Aplicación y movilización de conocimientos. Estrategias de evaluación.

Los ejercicios en este apartado se pretenden realizar una conexión con los conocimientos ya adquiridos y los expuestos en el cuento. Ligaremos la unión e intersección de conjuntos con las representaciones de intervalos.

Ejercicio de evaluación. Trabajo en grupo. De manera colaborativa resuelvan los ejercicios de la guía # 6, Don Búho y anote sus resultados en el cuaderno.



Recomendaciones

En la actualidad los docentes de matemática deberían inculcar el hábito de la lectura, asimismo sería parte importante en la asignatura de la matemática como una metodología motivadora y que desarrolle otras habilidades como la imaginación y la memoria. Así los estudiantes podrán resolver situaciones problema a medida que su imaginación esté activa y se apropien del problema con más facilidad. Es esencial realizar una búsqueda de literatura que se pueda emplear en las clases o crearla para el desarrollo de las habilidades de conjuntos numéricos; no necesariamente debe ser un problema cotidiano, se puede incluir la fantasía y así crear un ambiente positivo en las lecciones y gusto por la matemática. Parte de resolver ejercicios o problemas los estudiantes debe hacer una lectura y comprender lo que leen.

Anexos

Material didáctico Cuento # 3. los topos, familia de los intervalos

Estaba un día don Zorro quien siempre era inquieto, jugando uno con otro número entero cuando lo aborda su curiosidad al ver un hueco cerca del árbol de las funciones; pensaba Don Zorro-¿qué curioso este hueco?, ¿qué habrá dentro de él?- pero sin percatarse se resbala y cae dentro de él.

Pavo Real que es guardián de todo el bosque estaba haciendo su ronda de costumbre cuando escucha los gritos de Don Zorro, y velozmente corre a ver lo que sucedía. Efectivamente, don Zorro cayó en un hueco; pero Pavo Real lo llamaba, pero este ya no respondió. Entonces Pavo Real extiende su cola tan colorida y hace un grito llamando a todos los animales del bosque a emergencia.

Muy pronto, van llegando todos los animales; se preguntaban qué había pasado, Pavo entonces explica que don Zorro cayó en este hueco y que no responde, por lo que se debe hacer un grupo de rescate y bajar a buscarlo.

Doña Nutría: ¿Cómo vamos a bajar si no sabemos a lo que enfrentamos?

Quetzal: es cierto, para eso debemos escoger a los más expertos en el tema.

Pavo Real: ¿Algunos de ustedes sabe por qué está este hueco?

En eso llega volando don Búho; y este responde: yo sé por qué está ese hueco ahí, si notan está cerca del árbol de funciones; y en esos huecos se encuentran los Topos, es una gran familia de intervalos que les gusta crear cuevas con acertijos y laberintos; para aventurarse en ellos, hay que dominar muy bien sus reglas.

Doña Iguana: don Búho, ¿usted conoce todas las reglas?

Don Búho: por supuesto; eso sí, ocupo a cada miembro de animales de cada grupo de números.

Entonces Pavo Real forma un grupo de rescate para poder bajar a salvar a don Zorro. En este grupo estaba don Búho que es conocedor de números y sus conjuntos un gran viajero por el mundo de las matemáticas, doña Nutría que es muy cercana a los números exactos, Doña Iguana por si resulta algún problema de raíz, y Quetzal quién puede volar y ver todo un poco más de números exactos. Todos con una cuerda amarrada a su cintura, don Búho toma un extremo y los va bajando con mucho cuidado atrás del hueco; mientras los demás se quedan vigilando hasta que vuelvan todos sus amigos a salvo.



Cuando iban bajando, se veía dibujos de gráficas, paréntesis cuadrados que encerraban dos números uno menor y otro mayor en perfecto orden; el menor a la izquierda y el mayor a la derecha; y paréntesis de llaves que tenía grupos de números de distintos tamaños y diferentes tipos de números.

Llegando al final se topan con un Topo que en su casco tenía la inscripción: para qué se muevan las rocas, debes interpretar los intervalos o cambiar su forma, según diga el casco miembro de la familia de Intervalos.

En seguida el grupo rescatista se disponen a continuar su camino; en eso se topan con tres salidas y cada una de ellas tiene un Topo con casco de diferente color rojo, verde y amarillo.

Doña Iguana: ¿Cuál camino debemos seguir?

Don Búho: mmmm... el primer topo tenía un casco de color verde; creo que debe haber relación; es como los semáforos, rojo se detiene, amarillo se baja la velocidad y verde es para continuar. Resolvamos entonces el casco del topo verde.

Quetzal: perfecto, el casco del topo dice esta inscripción $[-3, 8]$ ¿qué significa?

Don Búho: es importante los topos no hablan y él es de tipo cerrado.

Doña Nutría: ¿cerrado?

Don Búho: si es de la familia de intervalos cerrados; se caracteriza porque indica que subgrupo de números les gusta comer; siempre indican donde empiezan y donde termina el subconjunto de números. Y como es cerrado sus paréntesis cuadrados en sus extremos indica que los extremos también les gusta comer. Por lo que hay que darle un número que les gusta comer según su casco.

Doña Nutría: muy bien, entonces puede ser un número entre -3 y 8; incluyendo a ambos extremos. Le daré un número 0 a ver si le gusta.

En eso el topo queda contento, pero aún no se mueve la piedra. En eso el topo les da un tuquito de color para que escriban en la pared y él les señala el título de la pared. Esta dice: GRÁFICA.

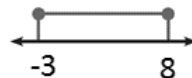
Doña Iguana: ¿qué es una gráfica?

Don Búho: es una forma de representar un intervalo este es de esa manera

Donde está “a” va -3 y donde está “b” va el 8; según corresponde en la recta numérica. Y sus círculos rellenos deben ir.



Doña Iguana: entonces lo dibujaré así:



Don Búho: muy bien doña Iguana usted comprendió perfectamente.

En ese momento se mueve la piedra y el grupo de animales sigue su camino, pasado pocos metros, ahora sólo se toparon con un solo topo de casco verde; y este tenía la inscripción $] -3, 8[$

Doña Nutría: por aquí tengo un número 8 sabe a biscocho.

Don Búho; ¡CUIDADO! Si les das a número que no le gusta a un topo puede enviarte con los topos de intervalos infinitos y esos encierran en calabozos a cualquiera que no conocen a los intervalos. Además, tiene los mismos extremos, pero sus paréntesis son abiertos; a ellos no les gusta los extremos, sólo el relleno; es decir, lo que están entre los extremos.

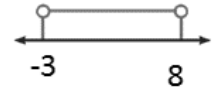


Quetzal: entonces le daré un $\frac{4}{3}$ a ver qué le parece.

Efectivamente, el topo le gustó y se lo comió y les dio a ellos un tuquito de color para que hicieran la gráfica de su intervalo.

Doña Nutria: mmmm... si lo pienso bien; la gráfica no puede ser igual, pero deber ser también algo familiar.

Don Búho: ¡exacto! Sólo que los círculos no van con relleno. Sería de esta manera:

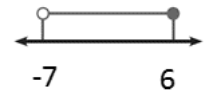


Y nuevamente se movió la piedra y el grupo sigue su camino. Pero ya se estaban preocupando porque no encontraban a don Zorro. En eso ven un número exacto diestro en el suelo.

Quetzal: ¡esto es de don Zorro!

Don Búho: debe ser que se equivocó vean el casco del topo tiene la indicación

Y el número que Zorro dejó tirado es -7 ; vean que el círculo es sin relleno; ese topo no le gusta el extremo izquierdo. Debieron enviarlo al calabozo de los intervalos infinitos. Vamos por este camino donde está el topo del casco rojo.



Doña Nutria: vean la inscripción



Quetzal: yo aquí tengo $\frac{1}{2}$

Don Búho: entonces el intervalo se debe escribir así $[-1, 5[$

En eso se abre en el suelo un pasadizo con unas escaleras que los lleva más profundamente, bajaron con antorchas, bajaron y bajaron ahí encontraron a Don Zorro encerrado y muy triste. Pero al ver que sus amigos lo buscaron se puso muy contento.

Doña Nutría: ¡Don Zorro! ¿Estás bien?

Don Zorro: me encuentro muy bien; me alegra mucho verlos. Parece que mi curiosidad me trajo aquí y fallé en intervalos ¡je je je!

En eso se interpone un topo más grande, estos las inscripciones están en sus camisetas.

Doña Nutría: qué enormes y las inscripciones son más grandes. Este dice



Don Búho: los intervalos infinitos sólo tiene un extremo que se incluye o no; pero indican si van hacia el infinito negativo o el infinito positivo. A estos topos hay que darles dos números. Al topo que tiene encerrado a don Zorro hay que darle números menores que -11 .

Quetzal: yo le puedo dar $-12,56$

Doña Iguana: yo puedo darle $-\sqrt{150}$

El topo enorme vio con agrado los dos números que le ofrecieron, pero este les muestra su espalda para que le escriban el intervalo de su gráfica.

Don Búho sin temor topó el tuquito de color y pronto escribió $]-\infty, -11[$; entonces el topo tomó de su cuello la llave para liberar a don Zorro de su encierro. Todos felices abrazaron a su amigo y salieron de



las cavernas donde se encontraban. Pavo Real y los demás estaban muy contentos al ver que sus amigos volvieron; organizaron un gran banquete y don Búho los instruyó en intervalos por si alguna vez otro caía en huecos de los topos.

Autora: Ingrid Patricia Matthey Masís.

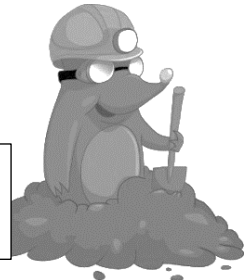
Actividad para Guía # 5.

TOPO 1.

¿Cómo sería su representación gráfica?

Escriba un número natural, un entero, un racional y un número irracional que le pudiera gustar al topo comer.

$$\left] -67, \frac{5}{4} \right[$$



TOPO 2.

¿Cómo sería su representación gráfica?

Escriba un número natural, un entero, un racional y un número irracional que le pudiera gustar al topo comer.

$$\left] -\infty, 9 \right]$$



TOPO 3.

¿Cómo sería su representación gráfica?

Escriba un número natural, un entero, un racional y un número irracional que le pudiera gustar al topo comer.

$$\left[\frac{3}{2}, 103 \right]$$



TOPO 4.

¿Cómo sería su representación gráfica?

Escriba un número natural, un entero, un racional y un número irracional que le pudiera gustar al topo comer.

$$\left[-6, \frac{107}{3} \right[$$



TOPO 5.

¿Cómo sería su representación gráfica?

Escriba un número natural, un entero, un racional y un número irracional que le pudiera gustar al topo comer.

$$\left[-23, +\infty \right[$$





Guía # 6. Don Búho

Ayuda a don Búho a escribir un nuevo intervalo y su gráfica en cada uno de los casos

1. Si se tiene los intervalos $A = [-2,8[$ y $B =]4,10[$ ¿qué intervalo resulta de resolver $A \cup B$? ¿Cómo sería la gráfica? Sugerencia grafique los dos intervalos en una misma recta numérica.
2. Si se tiene los intervalos $A = [-5,3[$ y $B =]-4,11[$ ¿qué intervalo resulta de resolver $A \cap B$? ¿Cómo sería la gráfica? Sugerencia grafique los dos intervalos en una misma recta numérica.
3. Si se tiene los intervalos $A = [5, +\infty[$ y $B =]-\infty, 10[$ ¿qué intervalo resulta de resolver $A \cup B$? ¿Cómo sería la gráfica? Sugerencia grafique los dos intervalos en una misma recta numérica.
4. Si se tiene los intervalos $A = [-5,3[$ y $B =]-1, +\infty[$ ¿qué intervalo resulta de resolver $A \cap B$? ¿Cómo sería la gráfica? Sugerencia grafique los dos intervalos en una misma recta numérica.



Referencias bibliográficas

- Herrero, María Fátima. (s.f.). Enseñanza de la matemática a través de cuentos. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4694/1/TFG-B.379.pdf>
- Jiménez, Reinaldo. (2017) Matemática para bachillerato. Segunda edición. San José. Academia de Matemática AMP.
- Gómez, Luis. (2016). Matemática 10 desarrollo de habilidades. Segunda edición. PIMAS.
- Matemáticas. (2005). Diccionario esencial. Primera edición. Barcelona, España. Editorial SPES, S.L.
- Perlch, Danny. (2008). Las Aventuras Matemáticas de Daniel. Primera edición. Chile. Editorial Impacto.
- Porras, V; Durán, E. (2015). Matemática 10. Primera edición. San José. Editorial Compas ERV.
- Magnus, Hans. (2013). El diablo de los números. Ediciones Siruelas, España.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). Programas de Estudio de Matemáticas. Ciclos de la Educación General Básica y Ciclo Diversificado. San José, Costa Rica: MEP.
- Pérez, D., Pérez, A., Sánchez, Rocío. (2013) Cuento como recurso educativo, Revista de investigación 3 Ciencias, Recuperado de www.3ciencias.com/wp-content/uploads/.../CUENTO-RECURSO-EDUCATIVO.pdf
- Rojas, Eugenio; Sequeira, Ronald (2015) Recursos Didácticos para la enseñanza de la matemática. San José, Universidad Estatal a Distancia.
- Ruiz, Ángel. (2003). Historia y Filosofía de las Matemáticas. San José Costa Rica, Editorial UNED.