T-538

DICTADO EN EL LENGUAJE MATEMÁTICO

Sueli Cunha – Jaime Velasco – Diogo Rangel
sueli.cunha@ime.uerj.br – jaimevelasco@ime.uerj.br – diogorangel.m@hotmail.com
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Brasil

Núcleo temático: VII – Investigación en Educación Matemática
Modalidad: T - Taller
Nivel educativo: Formación y actualización docente
Palabras clave: Lenguaje Matemático, Educación Matemática, Alfabetización en Matemáticas

Resumo
Muchas de las dificultades en el aprendizaje del Lenguaje Matemático se deben a la incomprensión de lo que se dice. No se conoce, en general, la sintaxis de este lenguaje y, a veces, no se relacionan notaciones "muy parecidas" que, en realidad no son solamente "parecidas", pero están relacionadas por una semántica. El estudio de la Gramática del Lenguaje Matemático busca justamente la comprensión de la sintaxis y de la semántica de este lenguaje. La meta de este taller es presentar, a los profesores, actividades que pueden facilitar la enseñanza y el aprendizaje del Lenguaje Matemático. Esto empieza con la descripción de su alfabeto de base; luego, se presentan las reglas básicas de la sintaxis, así como algunas clases gramaticales o la forma de construir nuevas "palabras" de este lenguaje. Después, se hace una actividad de traducción de la lengua natural al Lenguaje Matemático y viceversa; finalmente, se hace un dictado en Lenguaje Matemático (es decir, se habla en español y se escribe en Lenguaje Matemático). Lo que se espera con esta actividad es verificar que, como dice Danyluck (citada en Souza, 2010): "Ser alfabetizado en matemáticas, entonces, es entender lo que lee y escribir lo que entiende…" (p. 2).

Introducción

La comprensión del Lenguaje Matemático es el objeto de estudio de muchos autores. Por ser un lenguaje sin oralidad, para leer una expresión matemática se debe traducirla a otro lenguaje, natural (español, por ejemplo; portugués, francés, etcétera.). Por lo tanto, se debe primero comprender lo que es dicho en Lenguaje Matemático y después decirlo en un lenguaje natural (Silveira, 2014; Cunha, 2017a; Viali & Silva, 2007). Bélanger y De Serres (1998) constataron que "muchos de los errores que los estudiantes hacen en las matemáticas son de naturaleza lingüística"; y completa: "un lenguaje se torna inteligible sólo en la medida que conocemos sus códigos, sus convenciones, una grande parte de su vocabulario y la manera cómo sus elementos se estructuran" (p. 45). Es interesante observar que así como las

ISBN 978-84-945722-3-4

lenguas naturales, el Lenguaje Matemático posee sus dialectos (por ejemplo, *algebrés*, *logiqués*, *geometriqués* - relativo al álgebra, lógica y geometría, respectivamente).

El objetivo de este taller es primeramente presentar la gramática del Lenguaje Matemático y observar cómo se torna más simple la lectura de una expresión matemática (traducción del Lenguaje Matemático a un lenguaje natural) y, consecuentemente, la comprensión de su sentido; por otro lado, cómo se traduce en Lenguaje Matemático una expresión escrita en un lenguaje natural. En seguida, por medio de un *dictado* (es decir, escribir directamente en Lenguaje Matemático una expresión matemática dicha en un lenguaje natural) se podrá verificar la capacidad de escribir en este lenguaje. Al final, será hecha una evaluación del taller, donde los participantes podrán, no sólo decir lo que piensan del taller, como también comentar los errores que sus alumnos cometen en la escuela para que todos podamos identificar la fuente de los dichos errores, desde el punto de vista de la gramática del Lenguaje Matemático. A seguir, son descritos ejemplos de actividades que serán realizadas en el taller en tres dialectos: *algebrés, geometriqués* y *logiqués*.

Desarrollo del taller

Las actividades del taller se desarrollarán en la siguiente secuencia:

1) *Introducción a la gramática del Lenguaje Matemático* (Parte I): en esta parte son presentados los conceptos básicos: el alfabeto, vocabulario (símbolos y sus significados), clases de palabras, operaciones y operadores. Serán presentadas las particularidades de cada uno de los tres dialectos (Cunha, 2017b);
2) *Ejemplos de traducción del español en el Lenguaje Matemático* (Parte II);
3) *Actividad I*: práctica de la traducción ejemplificada en la etapa anterior;
4) *Ejemplos de traducción del Lenguaje Matemático en el español* (Parte III);
5) *Actividad II*: práctica de la traducción ejemplificada en la etapa anterior;
6) *Actividad III*: dictado en el Lenguaje Matemático – en esta etapa serán dictadas sentencias matemáticas en los tres dialectos estudiados, separadamente o en conjunto;
7) *Actividad IV*: evaluación de las actividades precedentes – en esta parte, se espera que los participantes den sus impresiones de las actividades realizadas anteriormente o que pregunten como sería escrita o leída una expresión matemática o un concepto.

ISBN 978-84-945722-3-4

Parte I – Conceptos básicos

Siguen algunos conceptos básicos que serán presentados:

1) Alfabeto: compuesto por letras latinas o griegas, símbolos (operadores, diacríticos, etcétera); por ejemplo:
   a) símbolos en *algebrés*: operadores aritméticos ($+,\ -,\ \times,\ \div$);
   b) símbolos en *geometriqués*: diacrítico que indica ángulo ($\angle ABC$), símbolo que indica perpendicularidad entre rectas ($r \perp s$);
   c) símbolos en *logiqués*: operadores lógicos ($\sim,\ \wedge,\ \vee,\ \rightarrow,\ \leftrightarrow$);
2) Palabra: concatenación de letras del alfabeto que tiene algún sentido;
3) Término: concatenación de letras del alfabeto que tiene algún sentido solamente cuando hay un complemento (diacrítico);
4) Categorías (clases) gramaticales: grupos de palabras formados en función de sus significados; las clases gramaticales pueden ser divididas en subclases gramaticales (constantes: enteras, reales);
5) Formación de palabras: una nueva palabra puede ser formada mediante la adición de un afijo (prefijo, sufijo u otros) (Cunha & Velasco, 2017);
6) Identificadores (nombres): es lo que identifica (o representa) un objeto. Los identificadores siguen algunas reglas; por ejemplo:
   a) en *algebrés*, las variables son identificadas por las letras x, y, z (si son variable reales);
   b) en *geometriqués*, los puntos son representados por letras mayúsculas latinas ($A, B, C, \cdots$), mientras que las rectas son representadas por letras minúsculas (usualmente, r, s y t);
   c) en *logiqués*, las proposiciones son representadas por letras minúsculas latinas, a partir de la p (p, q, r), si son proposiciones simples, mientras que la proposiciones compuestas son representadas por letras mayúsculas latinas P, Q, R;
7) Puntuación: los signos de puntuación permiten ver la diferencia entre enunciados. Por ejemplo, en *logiqués* $p \wedge (q \vee r)$ es distinto de $(p \wedge q) \vee r$, visto que la primera representa una secuencia (o simultaneidad), mientras que la segunda representa una alternativa;

ISBN 978-84-945722-3-4

Parte II – Traducción del español en el Lenguaje Matemático
Siguen algunos ejemplos de este tipo de traducción, en los tres dialectos:

1) En *algebrés*:
   a) Juan tiene 3 años más que Maria: $J = M + 3$;
   b) Anna compró $2kg$ de zanahoria por $1{,}70€/kg$ y 3kg de tomate bola a $0{,}78€/kg$. Represente la cantidad total gasta por Anna: $t = 2 \times 1{,}70 + 3 \times 0{,}78$;
   c) El cuadrado de la suma de dos términos: $(x + y)^2$;
   d) La suma de los cuadrados de dos términos: $x^2 + y^2$.
2) En *geometriqués*:
   a) Dados dos puntos distintos cualesquiera en un plano, existe una única recta que los contiene: $\forall A, B \in \alpha, \exists!\, r \mid A, B \in r$.
   b) Existe un punto en un segmento que lo divide en dos segmentos congruentes: $\exists M \in AB \mid AM \equiv MB$.
   c) En *logiqués*: Considerando dos sentencias (o proposiciones) simples: "*123 es un número impar" y "123 posee cuatro guarismos*". La primera puede ser representada por p y la segunda por q. Así,
      i) "123 posee cuatro guarismos pero no es un número impar" es traducida por $q \wedge \sim p$;
      ii) "123 es un número impar de cuatro guarismos" es traducida por $p \wedge q$.

Parte III – Traducción del Lenguaje Matemático en el español
Siguen algunos ejemplos de este tipo de traducción, en los tres dialectos:

1) En *algebrés*:
   a) $\sum_{k=1}^{5} 2i$ es traducida por "la suma de los cinco primeros números pares";
   b) $2x + 3y = 16$ es traducida por "la suma del doble de *equis* con el triple de *i griega* es igual a dieciséis".
2) En *geometriqués*:
   a) $A, B \in r, A \neq B,\ A, B \in \alpha \Rightarrow r \subseteq \alpha$ es traducida por "si dos puntos distintos de una recta están en un plano, entonces esta recta está en este plano";

ISBN 978-84-945722-3-4

b) $AB /\!/ CD$, $AD /\!/ BC \Rightarrow AB \equiv CD, AD \equiv BC$, es traducida por "los lados opuestos de un paralelogramo son congruentes".

3) En *logiqués*: Considerando dos sentencias (o proposiciones) simples: "*Juan se cayó de la silla*" y "*Juan se hirió*". La primera puede ser representada por p y la segunda por q. Así,

a) $p \wedge \sim q$ es traducida por "Juan se cayó de la silla, pero él no se hirió";

b) $q \rightarrow p$ es traducida por "si Juan se hirió, entonces él se cayó de la silla".

Reflexiones Finales

El estudio de la gramática del Lenguaje Matemático, tema principal de trabajo de nuestro grupo de estudio (*Mate$_{Gra}$mática*), puede confirmar lo que dice Silveira (2014): "El Lenguaje Matemático considerado como un lenguaje universal debe ser comprendido en todas las otras lenguas" (p.51); es decir, cualquiera que conozca su gramática puede comprenderla. Además, la autora añade que se debe enseñar y aprender el Lenguaje Matemático como una lengua extranjera.

Hemos hecho una actividad semejante en portugués; comparando el resultado de estas dos actividades (en portugués y en español) podremos identificar los errores "comunes" a los dos y los errores particulares de cada idioma "extranjero" al Lenguaje Matemático.

Referencias bibliográficas

Bélanger, M. & De Serres, M. (1998). Les erreurs langagières en mathématiques. *Correspondance, 3*(4). http://correspo.ccdmd.qc.ca/Corr3-4/Math.html. Consultado 20/04/2017.

Cunha, S. (2017a). Considerações sobre a Aprendizagem Contínua do *Matematiquês* – a Linguagem Matemática. En M. G. B. Maia & G. F. Brião (Orgs), Alfabetização Matemática: perspectivas atuais, Capítulo 3, pp. 25-60. Curitiba, Brasil: Editora CRV.

Cunha, S. (2017b). La gramática del Lenguaje Matemático. In: VIII CIBEM – VIII Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática. Madrid, España. 10 a 14 de julho (2017).

Cunha, S. & Velasco, J. (2017). Los afijos en el Lenguaje Matemático. In: II CEMACYC – II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe. Cali, Colombia. 29 octubre al 1 noviembre. A presentar.

ISBN 978-84-945722-3-4

Silveira, M. R. A. (2014). Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. Educ. Matem. Pesq., 16(1), 47-73. http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/download/15338/pdf. Consultado 18/04/2017.

Souza, K.N.V. (2010) Alfabetização Matemática: Considerações sobre a Teoria e a Prática. Revista de Iniciação Científica da FFC, 10(1). http://www.bjis.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/download/273/259. Consultado 18/04/2017.

Viali, L. & Silva, M.M. A Linguagem Matemática como Dificuldade para alunos do Ensino Médio. In: IX ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte (MG), Brasil. 18 a 21 de julho (2007). http://www.sbembrasil.org.br/files/ix_enem/Comunicacao_Cientifica/Trabalhos/CC45872422091T.doc. Consultado 03/01/2017.

ISBN 978-84-945722-3-4

T-554

ANEXO TALLER 554

PROBLEMA 1 - “Un anciano dejó al morir 65 monedas de oro que debían repartirse entre sus cinco hijos de modo que cada uno recibiese 3 monedas menos que el hermano que le antecede. Haz el reparto.”

I) COMPRENDER

a) Datos: 65 monedas y 5 hijos

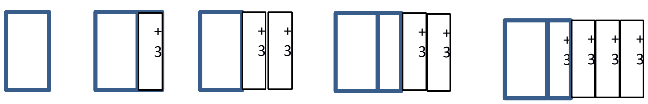
b) Objetivo: cuánto dejó a cada uno

c) Relación: A cada hermano 3 monedas menos que el que le antecede

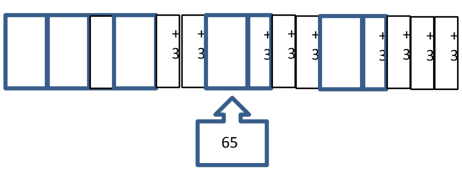
II) PENSAR

Estrategia: Organización de la Información

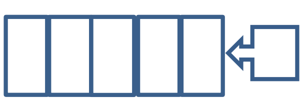
Diagrama: Partes-todo



III) EJECUTAR



Quito lo que conozco 65- (3+3+3+3+3+3+3+3+3+3)= 65-30=35



35:5= 7

IV) RESPONDER

El hermano pequeño recibe 7 monedas de oro

El cuarto hermano recibe 10 monedas de oro

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

El tercer hermano recibe 13 monedas de oro

El segundo hermano recibe 16 monedas de oro

El primer hermano recibe 19 monedas de oro

Comprobación:

7+10+13+16+19=65 monedas. Solución única con las condiciones dadas.

PROBLEMA 2 - UNA EXCURSIÓN A LA PLAYA

Andrés decide hacer una excursión al mar, a una playa que se encuentra a 120 km de su casa. En el camino se para a recoger a sus amigos Bruno y Carlos que lo acompañarán en el viaje: primero se detiene para recoger a Bruno, y después recorre todavía 10 km y se detiene a recoger a Carlos. En este punto el camino que todavía tiene que hacer para llegar al mar supera en 2 km el triple de la distancia ya recorrida.

¿Cuál es la distancia que separa la casa de Bruno del borde del mar?

Explicad vuestra respuesta.

I) COMPRENDER

Datos:

Una excursión a una playa que se encuentra a 120 km.

Dos amigos lo acompañarán: primero recoge a Bruno, y después recorre todavía 10 km para recoger a Carlos.

Objetivo:

Cuál es la distancia que separa la casa de Bruno del borde del mar.

Relación:

Cuando recoge a Carlos, el camino que todavía tiene que hacer para llegar al mar supera en 2 km el triple de la distancia ya recorrida.

Diagrama:

Diagrama lineal.

II) PENSAR

Estrategias:

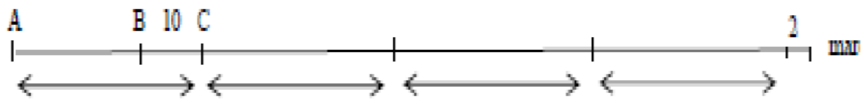
ORGANIZAR LA INFORMACIÓN

III) EJECUTAR

Comprender, mediante una representación gráfica, que la distancia de la casa de Andrés hasta el mar (120 km) equivale a la distancia entre la casa de Andrés y la casa de Carlos

ISBN 978-84-945722-3-4

más el triple de tal distancia y todavía 2 km más.



Darse cuenta de que (en km) 118 (120 – 2) es cuatro veces la distancia entre la casa de Andrés y la casa de Carlos y que ésta es por tanto de 118 : 4 = 29,5 (en km).

Se puede encontrar entonces la distancia entre la casa de Andrés y la de Bruno, con la resta de 10 km: 29,5 – 10 = 19,5 (en km). Deducir por tanto que, por complemento a 120, la distancia buscada entre la casa de Bruno y el mar es 120 – 19,5 = 100,5 (en Km).

Otra manera de proceder es multiplicar por 3 la distancia entre las casas de Andrés y Carlos y añadir 10 y 2: 29,5 × 3 + 10 + 2 = 100,5 Km.

También se puede multiplicar por 3 la distancia entre la casa de Andrés y la de Bruno, multiplicar por 4 la distancia entre la casa de Bruno y la de Carlos, y después hacer la suma sin olvidar los últimos 2 kilómetros: 19,5 × 3 + 10 × 4 + 2 = 100,5 Km.

Finalmente podemos utilizar el álgebra, indicando con x la distancia entre la casa de Andrés y la casa de Bruno, con x +10 la distancia entre la casa de Andrés y la casa de Carlos para obtener así la ecuación 120 = 4 (x + 10) + 2, cuya solución es 19,5 que será necesario restar de 120.

$120 = 4x + 40 + 2 \qquad 4x = 120 - 42 \qquad 4x = 78 \qquad x = 78 / 4 \qquad x = 19,5$

120 – 19,5 = 100,5 km.

Solución: 100,5 Km

IV) RESPONDER

Comprobación:

19,5 + 10 = 29,5 29,5 x 4 + 2 = 118 + 2 = 120 km

Análisis: La solución es única.

Respuesta: La distancia que separa la casa de Bruno del borde del mar es de 100,5 Km.

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

PROBLEMA 3 - EL TANQUE

Carlos quiere llenar el tanque de su jardín con 49 litros de agua. Para llevar el agua tiene tres cubos, uno de 3 litros, otro de 4 litros y el último de 5 litros. Carlos quiere hacer el menor número de viajes posible, llevando un solo cubo a la vez, lleno hasta el borde. Sin embargo, desea utilizar cada cubo al menos una vez.

¿Cuántos viajes tendrá que Carlos, como mínimo, para llenar el tanque?

Explica cómo encontraste tu respuesta y di cuántas veces podría haber utilizado cada tipo de cubo para llenar el tanque.

COMPRENDER

Datos 49, 5, 4, 3

Relación: mínimo, un cubo caca vez, usar todos los cubos

Objetivo: el número de viajes

PENSAR

Estrategia: Organización de la Información

EJECUTAR

Simplifico lo primero la información que tengo que poner, pues al menos debe llevar una vez cada cubo. Llevando una vez 5+4+3 = 12, quedan 37 litros por transportar

Como se trata de dar el mínimo número de viajes, tendré que utilizar el mayor de los cubos: 5x6 son 30 litros, y le añado 4 y 3 para los 7 litros restantes.

He obtenido la siguiente solución: 5 - 5 - 5 – 5 - 5 - 5 - 5 - 4 – 4 - 3 - 3

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

RESPONDER

Carlos tiene que dar 11 viajes y lleva 7 veces el cubo de 5, dos veces el de 4 y dos veces el de 3.

Pero también tenemos que darnos cuenta de que hay más soluciones, pues podemos cambiar un cubo de 5 y uno de 3 por dos de 4. El número de viajes no varía, pero sí los cubos que se emplean.

He obtenido también la siguiente solución: 5 - 5 - 5 – 5 - 5 - 5 - 4 - 4 – 4 - 4 - 3

Título: La resolución de problemas en educación primaria

Autores: María Nila Pérez Francisco y Francisco Morales Villegas

Dirección electrónica: nilacapicua@yahoo.es elarqueropaco@gmail.com

Institución/país: Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas Isaac Newton, España

Modalidad: Taller

Nivel educativo: Educación Primaria

Palabras clave: problemas, heurísticos, Newton,

Resumen

Queremos proponer un método para la resolución de problemas, de probada valía, que integra las conocidas ideas de Polya, Schoenfeld y las de Miguel de Guzmán y les incorpora otros aspectos que las hacen más eficaces. Nuestra propuesta se enmarca dentro del Proyecto Newton Canarias que lleva varios años trabajando, con mucho éxito, la resolución de problemas en centros escolares, especialmente a partir de recogerse en el currículo LOMCE Canarias la resolución de problemas como un contenido con entidad propia.

En el taller se ofrecerán materiales y ejemplos en los que se mostrará cómo abordar las fases, los diferentes diagramas y las estrategias (básicas: ensayo-error, modelización y organización de la información; auxiliares: simplificar y analogía y específicas: eliminar, ir hacia atrás, buscar patrones y generalizar) que proponemos para alumnado de primaria.

Nuestra propuesta es de aplicación directa en los centros educativos, en cualquier contexto que estos se encuentren, y propicia el desarrollo de la competencia matemática en primaria. Por otra parte, supone para los docentes una vía de formación y de trabajo en equipo.

En los últimos cursos escolares, la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias en colaboración con el Consejo Escolar de Canarias y la Sociedad Isaac Newton, han llevado a cabo un proyecto de resolución de problemas con la finalidad de mejorar los resultados en el área de matemáticas.

La propuesta de trabajo se basa en las propuestas realizadas por Polya, Schoenfeld y Miguel de Guzmán, incorporando además el trabajo de distintos tipos de diagramas.

Esta propuesta se organiza en torno a 4 fases de trabajo: comprender, pensar, ejecutar y responder. En cada una de ellas, se llevan a cabo diversos pasos intermedios. Las cuatro fases forman un ciclo que se cierra si logro el objetivo, y se reinicia si no lo consigo.

Enlace del Proyecto Newton, matemáticas para la vida:

http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublogs/proyectonewton/category/principal/

Enlace de la Sociedad Canaria Isaac Newton

http://www.sinewton.org/web/

¿Qué aporta el método?

Al profesorado le da una opción de trabajo con el alumnado en la difícil cuestión de enseñar a resolver problemas; más allá del "léelo de nuevo", "piensa", "concéntrate"…

Al alumnado le aporta:

a) El conocimiento de una estrategia general para abordar la resolución de cualquier problema.

b) Utilización de un pensamiento lógico no asociado estrictamente a las operaciones aritméticas.

c) El aprendizaje de unos elementos lógicos de distribución espacial que, en forma gráfica, le ayuden a disponer los datos del problema.

d) El conocimiento de algunos, muy pocos y sencillos, métodos heurísticos específicos que le permitan vislumbrar un camino en la búsqueda de la solución.

e) La sistematicidad de su pensamiento que le haga seguir una línea de trabajo sin cansarse, hasta que consiga una solución o vea que el camino emprendido no le lleva a ningún sitio.

f) El gusto de la exploración matemática, encontrando placer hasta cuando se equivoca, y la ilusión de emprender un nuevo camino distinto al anterior si aprecia que éste no es el correcto.

ISBN 978-84-945722-3-4

g) Apertura de pensamiento para llegar a entender que un problema puede tener una, muchas o ninguna solución, sin que por ello sea más o menos valioso.

EXPLICACIÓN DE LAS FASES

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

Proyecto Newton
"Matemáticas para la vida"
Una vía para el aprendizaje significativo de las matemáticas

- **COMPRENDER:**

En esta fase el alumnado debe determinar tres aspectos.

a.- Búsqueda, enumeración, análisis y clasificación de datos.

b.- Determinación del objetivo

c.- Relación entre datos y objetivo.

Es conveniente realizarlo en gran grupo, sin escatimar tiempo, para que todo el alumnado comprenda el problema.

Este aspecto es fundamental pues permitirá al alumnado después establecer un diagrama y elegir una estrategia adecuada.

Ejemplo: GATO, CONEJO, COBAYA

Tres amigas, que viven en tres pueblos vecinos, se encuentran. Cada una tiene consigo su propio animal de compañía

- El gato de Milena es atigrado y le encanta cazar ratones.
- Luisa y la chica que posee un conejo blanco y negro llevan gafas.
- La que vive en El Sauzal tiene una cobaya.
- Claudia y su amiga que vive en El Rosario adoran los caramelos.

¿Cuál es el nombre de la chica que vive en Tacoronte? ¿Qué animal tiene?

Datos: Tres amigas: Claudia, Luisa y Milena. Tres mascotas: gato, conejo, cobaya.Tres lugares: El Rosario, Tacoronte, El Sauzal

Objetivo: Averiguar el nombre de la chica que vive en Tacoronte y qué animal tiene

Relación: Las cuatro informaciones

ISBN 978-84-945722-3-4

- **PENSAR**:

Analizar la información del paso anterior y seleccionar una estrategia. Diseñar un diagrama. Selección de la estrategia

Estrategias básicas:
- Ensayo-error
- Modelización
- Organización de la información

Imprescindibles en primaria

Estrategias auxiliares:
- Analogía
- Simplificación

Estrategias específicas:
- Buscar patrones
- Ir hacia atrás
- Generalización

<u>**Estrategias básicas**</u>

Ensayo-error: Consiste en hacer pruebas. Establecer hipótesis y probar. Es adecuada cuando hay mucho que averiguar. Requiere una tabla simple donde las columnas definen los datos objetivos y las relaciones del problema y las filas cada ensayo.

Modelización: Convertir la información que ofrece el problema en una estructura matemática. Necesitamos crear un modelo que nos permita reproducir las condiciones del problema para obtener una solución.

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

Organización de la información: Consiste en reunir la información del problema, darle estructura matemática transformando en un diagrama adaptado al problema. A partir de éste ir buscando la información en el orden que el diagrama plantea.

Estrategias Auxiliares

Analogía: Utilizar el proceso seguido en la resolución de otra situación que presenta similitudes con la que se está resolviendo.

Simplificar: Si la numeración de los datos es muy alta, resolverlo con números más sencillos y utilizar el modelo empleado para resolver el problema original. Si el problema es complejo, y lo permite, separarlo en subproblemas. Resolver el problema en casos independientes.

Estrategias Específicas

Buscar patrones: requiere localizar una propiedad que cumplen ciertos números o figuras y ver si la cumplen todos los números o figuras del mismo tipo.

Eliminación: Eliminar soluciones posibles de una lista dada. Elaborar una lista de alternativas y eliminar a partir de la observación.

Ir hacia atrás: Es una estrategia adecuada cuando sabemos el resultado final y nos piden la situación inicial. Es adecuado un diagrama lineal encadenado.

Aconsejamos acompañar al alumnado en las distintas propuestas de diagramas que se puedan hacer. En este inicio, el profesor puede proponer su diagrama en igualdad de condiciones, sobre todo cuando ellos no sean capaces de proponer alternativas.

Diagrama: Tabla de doble entrada

	Gato	Conejo	Cobaya	El Rosario	El Sauzal	Tacoronte
Claudia						
Luisa						

ISBN 978-84-945722-3-4

Milena						

Estrategia: Organizar la Información y Eliminar.

Analizar las cuatro informaciones, una después de otra, y anotar las deducciones sucesivvas con un SÍ o un NO (eliminar) en la tabla de doble entrada.

- **EJECUTAR**:

Llevar a cabo la estrategia. 1ª información: Milena tiene un gato, entonces, las otras no lo tienen.

	Gato	Conejo	Cobaya	El Rosario	El Sauzal	Tacoronte
Claudia	No					
Luisa	No					
Milena	Sí	No	No			

Vemos la 2ª información: Luisa no tiene un conejo, luego tiene una cobaya y por tanto, Claudia un conejo. Un SÍ en la casilla Luisa-cobaya. Un SÍ en la casilla Claudia-conejo. Un NO en las restantes.

	Gato	Conejo	Cobaya	El Rosario	El Sauzal	Tacoronte
Claudia	No	Sí	No			
Luisa	No	No	Sí			
Milena	Sí	No	No			

ISBN 978-84-945722-3-4

Siguiente información: La que vive en El Sauzal tiene cobaya. Un SÍ en la casilla Luisa-Sauzal y un NO en las otras cuatro.

	Gato	Conejo	Cobaya	El Rosario	El Sauzal	Tacoronte
Claudia	No	Sí	No		No	
Luisa	No	No	Sí	No	Sí	No
Milena	Sí	No	No		No	

Siguiente información: Claudia no vive en El Rosario, luego es Milena. Un SÍ en la casilla Milena-Rosario y un NO en las otras.

	Gato	Conejo	Cobaya	El Rosario	El Sauzal	Tacoronte
Claudia	No	Sí	No	No	No	
Luisa	No	No	Sí	No	Sí	No
Milena	Sí	No	No	Sí	No	No

Solo queda que Claudia puede vivir en Tacoronte.

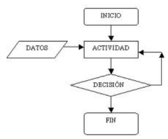
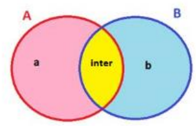
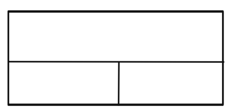
- **RESPONDER:**

En primer lugar, verificar la corrección de la solución y su coherencia. A continuación, comprobar si es de solución única o hay varias soluciones. Por último, dar una respuesta en una oración completa, no solo numérica (exige volver a leer el objetivo)

Respuesta: Claudia vive en Tacoronte y tiene un conejo. No hay otra solución posible.

TIPOS DE DIAGRAMAS

ISBN 978-84-945722-3-4

Diagramas de flujo. Representación visual de la secuencia de pasos y decisiones que se necesitan dar para realizar un proceso.	
Diagrama de Venn. Muestran la agrupación de colecciones de objetos y permiten conocer si hay elementos comunes.	
Diagrama partes-todo. Es propio de la estructura aditiva. Se da una relación de inclusión de las partes en el total.	
Diagramas de orden: indican pasos o una secuencia en el orden en que sucede.	
Tabla simple.	
Tabla de doble entrada	

VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4