

En el lenguaje de las variables, ¿es tan difícil la traducción?

Autora: MsC Lourdes Báez Arbesú

En el lenguaje de las variables se utilizan las letras para designar valores que varían de un conjunto dado, lo que indica que en este lenguaje a las letras se les denomina variables. Para el trabajo con ellas no se necesitan reglas particulares sino que se emplean las establecidas para el dominio numérico del cual las variables toman valores. Pero, ¿por qué es necesario dominar el lenguaje de las variables?

Uno de los propósitos de la asignatura Matemática en la secundaria básica es que las alumnas y alumnos formulen y resuelvan problemas. Para resolver numerosos de estos problemas es necesario expresar las relaciones entre números o entre magnitudes empleando las variables, es decir, representar mediante las variables situaciones que se presentan en el lenguaje común.

Por todos es conocido que una de las mayores dificultades que confrontan los estudiantes al resolver problemas mediante la modelación por ecuaciones es traducir la situación del problema al lenguaje de las variables. Un reciente estudio realizado, como parte del operativo de la calidad, arrojó que los estudiantes no saben traducir correctamente del lenguaje común al de las variables.

Por tanto para lograr que las alumnas y alumnos resuelvan problemas es necesario adiestrarlos en la traducción del lenguaje común al lenguaje de las variables.

La palabra traducción se deriva del sustantivo latino *traductio* que significa pasar de un lugar a otro, por lo que traducir quiere decir cambiar de un código a otro y se emplea fundamentalmente en el campo de la lengua.

Para traducir de una lengua a otra es necesario:

- conocer ambas lenguas,
- comprender e interpretar lo leído,
- tener una práctica en el campo de la escritura, y
- conocer los recursos que permiten decir un mismo enunciado de diferentes maneras.

Estas recomendaciones no sólo son válidas para traducir de un idioma a otro, también las debemos tener en cuenta al realizar una traducción del lenguaje común al de las variables.

Conocer el lenguaje de las variables significa dominar qué es una variable, un término o monomio, una expresión algebraica, la simbología que se emplea para indicar las operaciones, y conocer cómo se opera con las variables. No podrá realizar una correcta traducción quien no domine conceptos como el de fracción, tanto por ciento y otras relaciones que se establecen entre los números y cantidades de magnitud.

En el lenguaje común se deben conocer los pronombres numerales con función multiplicativa y fraccionaria. Por ejemplo, triple es un pronombre numeral con significado multiplicativo que señala que hay que multiplicar por tres, mientras que cuarto es un pronombre numeral con significado fraccionario que indica que la unidad se dividió en cuatro partes iguales y de estas se tomó una.

Es muy importante comprender e interpretar lo leído. Muchos errores se cometen en la traducción del lenguaje común al de las variables por no entender lo que está escrito. A veces por desconocimiento del significado de las palabras que aparecen en el texto y otras por no tener el concepto matemático incorporado. Por ejemplo, en “la tercera parte de la matrícula”, para traducirla al lenguaje de las variables hay que entender que significa “la tercera parte”. Si en una primera situación para traducir “la tercera parte de la matrícula” fue necesario recurrir al concepto de fracción, en situaciones análogas “la quinta parte”, “la mitad”, etc., no será necesario. Algunos estudiantes traducen incorrectamente expresiones como “el cuádruplo de un número” porque desconocen el significado de la palabra cuádruplo.

Mientras más traducciones del lenguaje común al de las variables se realicen, más práctica se tendrá en la escritura de situaciones de la vida diaria mediante las variables. Esto indica que para desarrollar la habilidad de traducir del lenguaje común al de las variables y viceversa, es necesario realizar una ejercitación variada y suficiente.

También es preciso conocer que una misma situación puede ser expresada de diferentes maneras. Se hace necesario dominar sinónimos de las palabras que se emplean para establecer las relaciones entre números y cantidades de magnitud, así como los conceptos de las relaciones y operaciones entre números. Por ejemplo, la expresión en el lenguaje de las variables $2x$ puede traducirse en el lenguaje común como “el duplo”, “el doble” o “dos veces”. “El 75% de la matrícula” puede escribirse también como “las $\frac{3}{4}$ partes de la matrícula”.

Ahora, ¿cómo puede el profesor utilizar estas recomendaciones para desarrollar en sus estudiantes la habilidad de traducir del lenguaje común al de las variables y viceversa?

Para realizar la traducción del lenguaje común al de las variables debemos entrenar a las alumnas y alumnos a detectar las palabras claves. Las palabras claves son aquellas que tienen un significado matemático que puede ser expresado en el código del lenguaje de las variables, es decir, empleando variables, signos y números.

Las palabras claves más usuales son: aumentado en, disminuido en, la misma cantidad que, en total, excede en, más que, menos que, número de veces, la n ésima parte, números consecutivos, par, impar, antecesor, sucesor, etc.

En el trabajo con estas palabras es necesario alertar que algunos estudiantes mecanizan el trabajo de la traducción sin analizar el texto e interpretar lo que aparece escrito. Por ejemplo, ante la palabra “más” en el texto ya infieren que hay que sumar y no siempre es así. Veamos dos situaciones en las que aparece esta palabra y no se traducen de igual manera. “La Brigada 1 recogió 13 sacos de papas y recogió dos sacos **más** que la Brigada 2” ($13 = 2 + x$ siendo x la cantidad de sacos recogidos por la Brigada 2) y “La Brigada 1 recogió 13 sacos de papas y la Brigada 2 dos sacos **más** que la 1” ($13 = x - 2$ siendo x la cantidad de sacos recogidos por la Brigada 2).

Una de las palabras claves más conflictiva para los estudiantes es “excede” que aparece en varios problemas que están recogidos en los libros de texto de Matemática para la secundaria básica.

Lo primero que recomendamos cuando el estudiante se enfrenta a una situación por primera vez en la que aparezca esta palabra clave es indicarle que busque su significado en el diccionario. Es necesario que comprenda que esta palabra indica que hay una relación entre dos números. Como *excede* significa que *aventaja*, *sobra*, *supera*, *rebasa*, *sobrepasa*, que se *pasa*, quiere decir que hay un número mayor y otro menor. Por lo que en estos casos ante todo hay que determinar cuál es el mayor y cuál es el menor de los números.

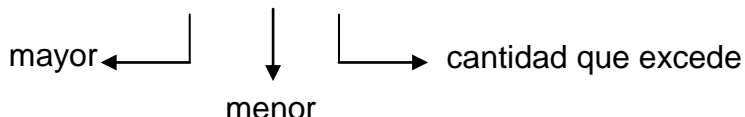
Por lo tanto cuando tenemos la situación “**a** *excede en 8 a b*”, significa que “**a** *supera en 8 a b*”, que “**a** *sobrepasa en 8 a b*”, luego **a** es el mayor y **b** el menor.

Un recurso para hacerles comprender este caso es presentarles una situación simple para que por analogía puedan aplicarla después a las situaciones que se enfrenten donde aparezca esta palabra.

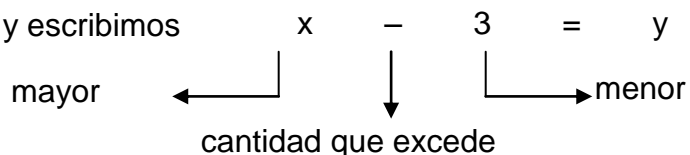
Por ejemplo: dos hermanos de 12 años y 9 años (hermano mayor \longrightarrow x), (hermano menor \longrightarrow y), la edad del mayor supera en tres años a la del hermano menor, luego la del mayor *excede en 3* a la del hermano menor, entonces:

los hermanos se llevan 3 años, por lo que la diferencia de sus edades es 3 y

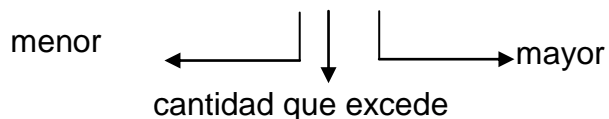
escribimos con variables $x - y = 3$



- el mayor tiene tres años más que el menor, entonces la edad del menor es igual a la del mayor menos tres y escribimos



- el menor tiene tres años menos que el mayor, entonces la edad del menor más tres es la edad del mayor y escribimos $y + 3 = x$.



Aquí hay que hacer notar a las alumnas y alumnos que la diferencia entre el mayor y el menor es igual a la cantidad que excede, que al número mayor se le resta la cantidad que excede y se obtiene el menor y que al menor se le suma la cantidad que excede y se obtiene el mayor.

Veamos a continuación un ejemplo tomado de los ejercicios de traducción del lenguaje común al de las variables del IV Operativo Nacional de Evaluación de Secundaria Básica.

Si b es la longitud en centímetros de un segmento \overline{MN} y la longitud de otro segmento \overline{NP} **excede** en 4,0cm a la mitad de la longitud de \overline{MN} . ¿Cómo se puede representar que la suma de ambas longitudes es 7,0cm?

Actividad del Profesor

¿Qué tenemos que representar?

¿Cuál es la longitud de \overline{MN} ?

¿Cuál es la longitud del segmento \overline{NP} ?

¿Qué información nos da el texto sobre la longitud del segmento \overline{NP} ?

¿Qué se compara?

¿Cuáles son las longitudes que se comparan?

Actividad del alumno

La suma de las longitudes de los segmentos \overline{MN} y \overline{NP} , que es igual a 7,0cm.

b

No me la dan.

Que la longitud del segmento \overline{NP} **excede** en 4,0cm a la mitad de la longitud del segmento \overline{MN} .

Las longitudes de dos segmentos.

La longitud del segmento \overline{NP} con la mitad de la longitud del segmento

\overline{MN} .

¿Cuál es la mayor?

Como “ \overline{NP} excede en 4,0cm a”, la longitud del segmento \overline{NP} es la mayor.

¿Cuál es la menor?

La mitad de la longitud del segmento \overline{MN} .

¿Cómo expresamos el menor?

$$\frac{b}{2}$$

¿Cómo expresamos el mayor?,

$$\frac{b}{2} + 4$$

¿Cuál es la longitud del segmento \overline{NP} ?

$$\frac{b}{2} + 4$$

Ya tenemos las longitudes de los dos segmentos cuya suma tenemos que representar.

¿A qué es igual la suma de ambas longitudes?

¿Cómo escribimos en el lenguaje de las variables que la suma de las longitudes de los segmentos \overline{MN} y \overline{NP} es igual a 7?

$$b + \frac{b}{2} + 4 = 7$$

Es importante señalar que para desarrollar la habilidad de traducir del lenguaje común al algebraico no hay que esperar a la unidad donde se trabaja con las variables para comenzar este trabajo. Es necesario desde el inicio del curso proponer a los estudiantes ejercicios de cálculo en los que tengan que utilizar el significado de palabras claves, por ejemplo, que calculen el doble de 37,9; la quinta parte de 3,15; las dos terceras partes de $\frac{3}{4}$; que indiquen en cuánto excede 2345 a 1968.

En los ejercicios de tanto por ciento debemos insistir en el significado del tanto por ciento para poder después hacer correctamente las traducciones del lenguaje común al algebraico donde aparecen situaciones relacionadas con por cientos.

Por ejemplo, si calculamos el 38% de 49, estamos hallando $\frac{38}{100}$ de 49; calcular el 25% de un número es igual a determinar la cuarta parte de ese número; hallar el 20% de un número es lo mismo que hallar su quinta parte, y que el 50% de un número es su mitad y las tres quintas partes es el 60% del número.

Los profesores pueden también recomendar a sus alumnas y alumnos que al realizar una traducción del lenguaje común al algebraico:

- Lean detenidamente el texto a traducir,
- identifiquen las palabras claves,
- busquen en el diccionario el significado de estas palabras que desconocen y sinónimos de las mismas,
- interpreten las palabras claves, e
- indiquen el significado de las variables.

Finalmente queremos señalar algunos aspectos que deben tenerse en cuenta en la ejercitación para desarrollar la habilidad de traducir del lenguaje común al algebraico.

I. Presentar primeramente a los estudiantes situaciones para traducir del lenguaje común al de las variables como estas:

- un número
- dos números consecutivos
- un número par
- un número impar

II. Presentar situaciones diferentes que se expresan de la misma forma en el lenguaje de las variables.

- “ la cuarta parte de”, “el 25% de “
- “las dos quintas partes de “, “el 40% de “
- “dentro de cinco años”, “aumentado en cinco” , “superó en cinco”

III. Presentar situaciones donde interviene el mismo número con significado diferente

- “el triple de”, “la tercera parte de”, “disminuido en tres”, “aumentado en tres”

IV- Presentar situaciones en las que se establecen relaciones entre dos números.

- “tantos como”
- “números consecutivos”
- “excede”.

Bibliografía:

- Ballester Pedroso, S. y otros. **Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tomo 1)**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1992.
- Ballester Pedroso, S. y otros. **Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tomo II)**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 2000.
- Colectivo de autores. **Conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Matemática (Tomo 3)**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1982.
- Colectivo de Autores. **Libro de texto de Matemática para séptimo grado**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1991.
- Colectivo de Autores. **Libro de texto de Matemática para octavo grado**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 1991.
- Colectivo de Autores. **Programa de Matemática (octavo grado)**. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 2004.