

Con Mafalda y Felipe



La energía en Biología

Cinkia Hernández | Maestra. Tacuarembó. Integrante del Equipo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias Naturales, revista *QUEHACER EDUCATIVO*.

Acordada la conceptualización de energía a abordar en el primer nivel y el enfoque de su enseñanza, para primer grado se seleccionó el contenido de Biología: “La nutrición humana” (ANEP. CEP, 2009:203). En este artículo se presenta la primera actividad y su análisis, que fueron la base para elaborar la secuencia.

Todo comenzó con una historieta



Fuente: Quino (1997:131)

Luego de presentar a su autor, de conocer a los personajes, de leer el texto y el paratexto se intervino en la analogía que plantea la historieta.

[...]

Maite: *—Están discutiendo.*

Maestra: *—¿Por qué discuten los personajes?*

Noemí: *—Por el camino y por la calle.*

Benjamín: *—No, discuten por los vehículos que tienen.*

Maestra: *—¿Por qué?*

[...]

Benjamín: *—Porque la niña dice que su vehículo gasta menos combustible. Discuten por el combustible.*

Maestra: *—¿Por el combustible? ¿Quién será que tiene razón?*

Valentino: *—La niña tiene razón.*

Maestra: *—¿Por qué crees que la niña tiene razón?*

Julieta: *—Porque gasta menos combustible.*

Maestra: *—¿A qué se refiere cuando dice que gasta menos combustible?*

Ignacio: *—No sé, si no tiene combustible.*

Maestra: *—Pero ellos hablan de combustible.*

Lucas: *—¡Ah!, ya sé, hablan de la batería.*

Julieta: *—Si no tienen batería ninguno.*

Varios: *—No, no tienen batería.*

[...]

En este primer momento, los niños se limitaron a reiterar lo leído: discutir por las distintas tracciones que no conocían; por la marcha atrás; por “cosas” de mecánica; tampoco encontraban sentido a la referencia que hace Mafalda sobre el menor gasto de combustible.

El análisis cambió cuando Maite planteó que discutían sobre la comida que Felipe necesita, pero Mafalda no.



[...]

Maite: *—Los niños están peleando por lo que comían, porque si comían más cosas es como que tenían más energía para andar en los vehículos.*

Maestra: *—Dice la compañera que los niños discuten porque parece que...*

Benjamín: *— (interrumpe) para que el vehículo ande, porque si no tiene... no pueden andar.*

Maestra: *—Pero, esos vehículos ¿usan combustible?*

Ramiro: *—Ah, pero es imaginario.*

Maestra: *—Es imaginario. Entonces, ¿cuál es el combustible del que habla la niña?*

Mateo: *—Los pies, los pies.*

Maite: *—La comida.*

Maestra: *—¿Por qué dices que es la comida?*

Ramiro: *—Porque ella tiene que comer para ir más rápido.*

Benjamín: *—Para que le dé más energía y pueda andar.*

Maite: *—Porque al comer algo, es como que tiene más energía.*

Maestra: *—¡Ah!, ¿los niños tienen la energía para “andar” de lo que comen?*

Mateo: *—Maestra, yo ando rerápido pero no como casi nada, son los pies, el cuerpo el que hace.*

Maestra: *—¿Y el cuerpo cómo puede hacer ese movimiento?*

Mateo: *—Porque el cuerpo tiene la fuerza suficiente para mover.*

Ramiro: *—Sí, de la comida tiene la fuerza suficiente.*

Mateo: *—Pero si no comes nada, andas un poquito menos y muy despacio.*

Julieta: *—No, un poquito tiene que comer.*

[...]

Al relacionar el alimento con el combustible, empezaron a argumentar utilizando algunas ideas sobre energía:

- La comida es fuente de energía.
- El cuerpo “almacena” energía.
- La energía del cuerpo se manifiesta en el movimiento de los vehículos. A menor energía, menor movimiento.

En principio, usaban “energía” y “fuerza” casi como sinónimos.

[...]

Maestra: *–La niña dice que toma...*

Ramiro: *– (interrumpe) un café con leche y anda toda la mañana en el triciclo.*

Maestra: *–¿Y el niño?*

Maite: *– Sí, el niño tiene que comer para seguir andando.*

Maestra: *–¿La niña comerá algo a media mañana?*

Ramiro: *– No, porque no necesita.*

Maestra: *–¿Por qué?*

Maite: *– Porque se le acaba la energía.*

Maestra: *–¿A quién se le acaba la energía?*

Maite: *– Al niño.*

Maestra: *–¿Por qué se le acaba la energía?*

Benjamín: *– Porque él la gastó.*

Maestra: *–No entiendo, dice que los dos desayunaron pero Mafalda dice que Felipe necesita comer un sándwich a media mañana.*

Mateo: *– Porque tal vez él tomó media taza y ella una entera.*

Maestra: *–Me parece que los dos desayunaron lo mismo. ¿Por qué será que Felipe necesita comer al rato?*

Julieta: *–Porque ella tiene tres ruedas.*

Maestra: *–¿Y?*

Valentino: *–Porque gasta más energía en dos ruedas.*

Maestra: *–A ver, ¿cómo es eso de que gasta más energía en dos ruedas?*

Jazmín: *–La niña gasta menos energía, porque puede bajar el pie y se puede empujar con el pie.*

Maestra: *–No entiendo por qué la niña dice que gasta menos combustible.*

Mateo: *– Porque él tiene que ir más rápido tal vez.*

Benjamín: *– Tal vez, porque el triciclo es más liviano y las cosas más livianas gastan menos energía.*

Maestra: *–Tú dices que el triciclo es más liviano, y que por eso gasta menos energía.*

Benjamín: *–Y por eso anda más tiempo.*

Maestra: *–Así que ella no gasta la misma cantidad de energía que el niño.*

Mateo: *– Felipe tiene que hacer fuerza para sostener la bici, pero ella tiene que hacer menos fuerza porque su triciclo tiene tres ruedas y se puede parar solo, y se queda parado.*

Maestra: *–¿Están de acuerdo con lo que dice Mafalda?*

Ramiro: *– Sí, sí.*

[...]

En el transcurso del diálogo fueron apareciendo precisiones:

- La energía se gasta y se acaba.
- Se gasta si se usa mucho o se hace mucha fuerza (indicios de diferenciación).
- Hay que reponerla.
- Si se usa más, hay que reponerla antes.

[...]

Maestra: *–A ver si les entendí. La energía que utilizan los niños para andar en sus vehículos la obtienen de su cuerpo. Pero su cuerpo, ¿de qué la obtiene?*

Maite: *–Tienen fuerza por lo que comen.*

Mateo: *–Mirá la comida entra aquí a la panza, después pasa al hígado, después a los intestinos, el intestino chico elige lo quiere para él, se lo pasa al intestino grueso, lo que no quiere el intestino grueso lo pasa a la sangre y después ella lleva la proteína a nuestro cuerpo, y nuestro cuerpo nos sentimos mejor así, después podemos andar rapidísimo por eso.*

Maestra: *–¿Qué pasa con esa energía del cuerpo de Felipe y del de Mafalda?*

Maite: *–Se va agotando.*

Maestra: *–¿Cómo? ¿Va a algún lado esa energía?*

Mateo: *–La energía se fue del cuerpo al triciclo.*

Maestra: *–¿Para qué se fue al triciclo?*

Benjamín: *–Para andar.*

Mateo: *–Viste, la energía del alimento hace andar al triciclo.*

Varios: *–Sí, sí.*

[...]

Por último, “gastar” no es desaparecer, sino “pasar”. ¿Sería posible abordar la conservación y degradación a partir de esa idea?



Ahora estaba la base para planificar

De acuerdo a lo esperado, la mayoría de los niños pensaban que la alimentación les da energía, les da fuerza que usan para moverse; la energía del alimento se gasta, por lo que deben reponerla.

Parecían considerar la energía como una sustancia que fluye, se almacena, se usa, se gasta y se puede recargar.

¿Cómo hacerlos avanzar tanto en la nutrición como en la conceptualización de la energía? El recorrido se centraría en actividades que planteasen su cuerpo como un sistema y abierto.

Pensar la nutrición de nuestro organismo como un sistema abierto supone hacer interactuar la digestión de los alimentos con el “aire” que respiramos, la sangre que circula y los lleva a ambos por todo el cuerpo, incluyendo la excreción. Mateo sería un buen puntal para este enfoque.

Desde el punto de vista de la energía, que es el tema que nos ocupa en estos artículos, era necesario que ampliaran las diferentes formas en que se manifiesta la energía más allá del desplazamiento corporal. ¿Qué otras “cosas” hace nuestro cuerpo con esa energía? Movimientos internos (corazón, al respirar, al comer, al digerir...), irradiar calor... ¿Qué cambios produce? Se usa para “construir” el cuerpo, crecer.

«Conforme va disminuyendo la cantidad de nutrientes disponibles, disminuye también la posibilidad de nuevos cambios. Para compensarlo, y poder seguir haciendo las funciones vitales, se genera la sensación de hambre volviendo a iniciar el ciclo.» (Pérez, Marbà e Izquierdo, 2016:86)

Los niños tenían buenas ideas para avanzar. En ese recorrido nos embarcamos. 

Referencias bibliográficas

ANEP. CEP. República Oriental del Uruguay (2009): *Programa de Educación Inicial y Primaria. Año 2008*. En línea (Tercera edición, año 2013): En línea: http://www.ceip.edu.uy/documentos/normativa/programaescolar/ProgramaEscolar_14-6.pdf

PÉREZ MURUGÓ, Marta; MARBÀ TALLADA, Anna; IZQUIERDO, Mercè (2016): “¿Cómo se conceptualiza la energía en las unidades didácticas de biología?” en *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 34, N° 1, pp. 73-90. En línea: <https://ensciencias.uab.es/article/view/v34-n1-perez-marba-izquierdo>

QUINO (1997): *Toda Mafalda*. Buenos Aires: Ediciones de la Flor. En línea: <https://drive.google.com/file/d/0B9h7aliyWcfjTFFWTG02dII0N0E/view>