

Una oportunidad para enseñar la química en forma más atractiva, mediante el uso de "experiencias de cátedra"

## Una fiesta infantil

Ana Martínez-Vázquez y Rubicelia Vargas-Fosada\*

Alejandra cumple ahora seis años. Ya no sólo habla perfectamente, sino que además empieza a leer. Gran problema del lenguaje el que se presenta en países como el nuestro, donde la influencia del inglés es tan grande. Alejandra lee "it's not butter" en un bote de mantequilla y claro, pregunta. Desde los "Corn Flakes" hasta el "Junior typewriter", todo la confunde. No sabe si no entiende porque no lee bien o porque está mal escrito. Aún así, al empezar a leer se le abre todo un mundo. Surgen preguntas como ¿qué es un consejero ciudadano?, ¿por qué dice el periódico que baja el dólar y sube la bolsa?, ¿qué es el eje 10 Sur?, y así su curiosidad, como la de todos los niños de su edad, es infinita, y nuestro reconocimiento al autor de Mafalda es aún mayor. Al cumplir seis años y organizar la fiesta empezamos a buscar algo diferente. Encontramos todo tipo de eventos, desde la obra de teatro del rey león hasta el mago y el tradicional payaso, que aunque muchas veces tienen ingenio, en ocasiones son un insulto a la inteligencia y a la curiosidad de los niños. Se nos ocurre entonces el hacerles un espectáculo de química. ¿Por qué no llevar las experiencias de cátedra a las fiestas infantiles? Aún cuando existía el riesgo de que resultara aburrido y de que no les gustara, lo intentamos y esto fue lo que pasó.

Un hada azul y Heliodoro son nuestros personajes. Heliodoro lleva un saco y una corbata. El hada azul se pone un sencillito disfraz, debajo del cual se le ven aún los pantalones de mezclilla. El disfraz no es importante porque la imaginación de los niños lo puede todo. En lo que es nuestro escenario está Heliodoro. Tiene en la mano un vaso de precipitados y agita la solución que hay dentro de él. Atrás hay una mesa con las cosas que se necesitarán después. Aparece el hada azul.

— *Hola Heliodoro.*

— *Hola hada azul. Te presento a mis amigos (niños que tienen desde año y medio hasta seis años).*

— *Hola amigos. ¿Sabes qué Heliodoro? Allá afuera, lejos, está mi amigo el elefante. Acaba de desayunar y ahora se quiere lavar los dientes pero se le acabó la pasta. Como es muy importante lavarse los dientes después de comer...*

Una niña interrumpe: "Mi mamá dice que si no nos lavamos los dientes se nos pican". Otro niño dice "Sí y te duelen y te llevan al dentista". Los niños murmuran. Nosotras alzamos la voz para llamar su atención.

— *Heliodoro, ¿me preparas pasta de dientes para mi amigo el elefante?*

— *Sí, claro. Yo aprendí a preparar la pasta de dientes de los elefantes en África. ¿Cómo son los elefantes?*

Un niño grita "¡GRANDOTES!"

— *¿Y los dientes de los elefantes?*

Todos dicen "¡GRANDOTES!"

— *Entonces necesitamos una pasta de dientes GRANDOTA ¿verdad? Vamos a poner aquí (en una probeta de 1000 mL) este líquido que parece agua pero que es un agua diferente (100 mL de agua oxigenada). Le ponemos jabón (un chorro de jabón líquido marca Ivory).*

— *¿Y por qué le echas jabón?, pregunta el hada azul.*

— *Porque la pasta de dientes es como el jabón para lavarnos las manos, pero tiene otro sabor. Ahora la voy a pintar de color rojo (colorante vegetal rojo o de cualquier color) porque a los elefantes les gusta mucho el color rojo. Y ahora le echamos este líquido mágico (alrededor de 10 mL de una solución saturada de yoduro de sodio).*

Durante todo este tiempo los niños han estado inquietos, parándose, platicando, empujándose. En el momento en que empieza a aparecer la espuma y a salirse de la probeta a gran velocidad se produce un silencio absoluto. Los ojos y la boca de los niños se abren indicando su asombro.

— *¿Qué es eso? pregunta Heliodoro.*

Una niña contesta "es espuma". El silencio y el asombro continúan mientras la espuma sigue saliendo. Antes de perder su atención Heliodoro pregunta

— *¿Ya desayunaste hada azul?*

— *No, ¿me invitas?*

— *Claro. ¿Te gusta el cereal?*

— *¡Uy! sí, mucho.*

Sacamos una caja de cereal con pasitas. Lo ponemos en un plato de vidrio transparente o en un cristalizador.

\*Departamento de Química. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma Metropolitana, U. Iztapalapa, A.P.55-534, México, D.F. 09340, México.

Recibido: 13 de noviembre de 1995;

Aceptado: 12 de enero de 1996

– *Voy por más platos, dice Heliodoro.*

El hada azul se acerca a los niños y comenta:

– *Oigan, ¿y si le hacemos una broma a Heliodoro? Vamos a echarle refresco (agua mineral) al cereal para ver qué pasa.*

Se lo echamos y en ese momento regresa Heliodoro.

– *¿Qué le pasó al cereal?!*

Lo levanta y se ve que las pasitas suben y bajan dentro del líquido. Los niños callados siguen en su asombro. Una niña comenta “parecen pulgas”. El hada azul explica

– *Las burbujas de aire se pegan a las pasitas y las llevan para arriba. Cuando llegan arriba el aire ¡pum! se escapa y la pasita se cae, hasta que encuentra otras burbujas que la vuelven a subir.*

Los niños siguen hasta cierto punto la explicación y nuevamente empiezan a inquietarse. Heliodoro retoma la atención.

– *Bueno, vamos a poner los platos en la mesa para desayunar.*

Va por platos y vasos de unicel. Los ponemos en la mesa contándolos con los niños. Casi todos nos siguen, uno, dos, tres, cuatro... Heliodoro dice que va por más cereal. El hada azul les dice a los niños.

– *Oigan, ¿y si desaparecemos los vasos?*

Los niños se paran y caminan. Unos dicen que no. El hada azul pone acetona (no quitaesmalte) en un cristizador. Empieza a meter los vasos en la acetona y estos se deshacen y se forma como un chicle. ¡AAHHH! se oye que dicen los niños. Los ojos, como platos. Ellos, inmóviles.

– *¿Quieren intentarlo?*

Los niños se acercan y meten los vasos y los platos en la acetona maravillados. Uno dice “¡uy! me da miedo, no me vaya a tragar el líquido!”. Otro pregunta “¿así se hace la plastilina?” Al sacar los dedos mojados de acetona una niña dice “se siente frío”. Sacamos el “chicle” de la acetona y dejamos que se seque. Cuando la acetona se evapora lo que tenemos es como una bola de papel. Una niña pide que lo volvamos a hacer plastilina. Otro pregunta que si así se hace el papel. A todas las preguntas les tratamos de dar una respuesta. Los niños se sientan. Por último Heliodoro dice:

– *¿Le hacemos un pastel al elefante?*

Trae un polvo anaranjado (dicromato de amonio) que forma como una montaña sobre una charola.

– *Esta harina no se come. Sabe HORRIBLE. Sólo les gusta a los elefantes. Voy por el azúcar.*

Al irse el hada azul hace otra travesura.

– *Miren niños, vamos a ponerle un cerillo como si fuera una velita de cumpleaños. Le ponemos un chorrito de alcohol aquí en el polvo que está pegado al cerillo. Lo voy a prender. ¡Miren, es como un pastel de cumpleaños!*

De repente empieza el volcán.

– *¿Yá vieron? ¿Oyen el ruido?*

Todos se callan y miran. Siguen con los ojos y la boca abiertos. Algunos intentan acercarse a tocarlo. Heliodoro llega y se sorprende.

– *¿Qué le está pasando a mi harina?*

“Se hace mucho” dice un niño. “Se va a tirar” comenta otro. “Se pone negro y salen fueguitos” agrega otra niña.

Cuando el volcán se apaga Heliodoro se despide.

– *Bueno amiguitos, esto que acaban de ver no es magia, es química...*

...pero la atención de los niños ya está en otro lado. Se van a jugar y nosotras nos quedamos recogiendo. Algunos padres se acercan y nos dicen que estuvo muy interesante, que si así les hubieran enseñado la química no la odiarían tanto. Al principio le pedimos a un papá que le tomara fotos a los niños. Cuando le preguntamos que si las había tomado nos contestó que no, que porque una vez que empezó el espectáculo no se lo quiso perder.

Es cierto que no pudimos explicar qué es una espuma y para qué sirve el agua oxigenada, ni dijimos nada del gas que está adentro de los vasos de unicel y mucho menos hablamos de la ley de la conservación de la materia, poco evidente en el volcán de dicromato. Lo que sí logramos fue hacer una fiesta infantil diferente, donde la química fue la protagonista por un momento.

Pocos días después de la fiesta nos invitaron a participar en la Semana de la Ciencia y la Tecnología, creada por iniciativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creemos que con la idea de difundir y promover el trabajo científico y tecnológico en las escuelas de nuestro país. La idea nos pareció muy buena. En diversas escuelas vivimos lo que las maestras y los maestros hicieron para llevar a cabo esta semana, que les fue de alguna manera impuesta y para la que no tuvieron mucho tiempo de preparación. Para muchos profesores el problema no era sencillo, porque no todos están relacionados directamente con la ciencia y la tecnología. Los resultados fueron en algunos casos buenos y en otros regulares,

pero por lo que vimos podemos decir que, para ser la primera vez que se hace, no estuvo mal. Lo que es cierto es que en las escuelas se necesita mucho apoyo para llevar a cabo una semana como ésta, si queremos que cumpla con su objetivo de la mejor forma posible. Como que no quisiéramos que ideas buenas mueran por la apatía de nuestra comunidad.

Algunas escuelas pidieron el apoyo de los padres y en éstas el trabajo funcionó mucho mejor. Éste fue el caso del CEDI, A.C., donde nos invitaron a participar, y en el que, por supuesto, aceptamos enseguida. El hada azul y Heliodoro visitaron la escuela. Delante de 60 niños con edades entre el año y medio y los seis años repetimos lo que habíamos hecho en la fiesta. Los resultados fueron muy parecidos. Al final, cuando Heliodoro explicaba que eso no era magia sino que era química, les preguntó

— ¿Qué es?

y todos contestaron a gritos ¡QUÍMICA!

Nosotras estábamos felices, los niños divertidos y las maestras verdaderamente encantadas. Nos preguntaron insistentes que cómo lo habíamos hecho, que si algo era tóxico, que dónde se conseguía el material. Claro, los profesores de niños de esa edad buscan cómo enseñar jugando, cómo hacer que su clase sea divertida y que sus niños lo pasen bien. Se nos ocurrió entonces hacer un programa de “Experiencias de Cátedra para niños en edad preescolar”, donde nada sea tóxico y todo lo puedan hacer ellos sin ningún peligro, como los vasos en la acetona, y que no se necesite específicamente un laboratorio. La idea es que la química la puedan hacer los niños en cualquier lugar. En eso trabajamos. Esperamos que a todos los que vinieron a la “fiesta infantil” a través de este artículo les haya gustado. Para la próxima quedan invitados a una clase de preescolar.

Si quieres probar estas ideas, en el apéndice te damos una descripción más detallada de los experimentos que usamos.

## Apéndice

### *Pasta de dientes de elefante [Stone (1944)]*

Previo a este experimento debes preparar 50 mL (en todos los experimentos las cantidades son aproximadas) de una disolución saturada de yoduro de sodio. En una probeta de 1 L se colocan 200 mL de agua oxigenada (al 30%) y un poco de jabón líquido. A esta mezcla se le agrega, lentamente, la disolución preparada antes. El yoduro hará que el oxígeno del

agua se libere y la espuma producida por el jabón suba rápidamente hasta desbordarse. Te recomendamos que pongas la probeta dentro de una palangana para evitar que la espuma manche la mesa de exhibición.

### *Vasos que desaparecen*

En un cristalizador se colocan 100 mL de acetona (el quitaesmalte no funciona) y vas sumergiendo, en ella, vasos de unicel uno a uno. La acetona rompe la estructura del polímero, haciendo que el aire contenido en él se libere. Se nota un burbujeo y aparentemente los vasos desaparecen. Sin embargo, el polímero queda dentro de la acetona en forma chiclosa. Éste es un experimento muy sencillo. Según nuestra experiencia, es el que más les gusta a los niños. Además, puedes invitarlos a que ellos lo hagan y que toquen lo que queda de los vasos.

### *Pasas saltarinas*

En un cristalizador o refractario hondo se coloca cereal con pasas. Se agrega agua mineral hasta tres cuartos del recipiente. Las pasas son rodeadas por las burbujas de gas del refresco y le dan la suficiente ligereza para que se eleven. Al llegar a la superficie el gas se libera y las pasas vuelven a sumergirse. Este movimiento es continuo, hasta que todo el gas se escapa. No se observa el mismo efecto con el cereal.

### *Volcán [Ford (1985)]*

Se colocan 100 g de dicromato de amonio en una charola de aluminio. Procura que quede en forma cónica. Introduce un cerillo en el centro de este cono y alrededor rocía un poco de alcohol. Cuando enciendes el cerillo el dicromato se incendia para formar partículas de óxido de cromo esponjoso que se desbordan por los lados o se disparan en el aire, dando la apariencia de un volcán en erupción. El experimento no es peligroso, pero los residuos si son tóxicos, así que debes tener cuidado con ellos. Como es un experimento muy espectacular te sugerimos que lo hagas al final.

## Referencias

- Ford, L.A., *Magia Química*, Primera Edición (12a. Impresión), Ed. Diana S. A., México, 1985, p. 164.
- Stone, Charles H., “Elephant Toothpaste”, *J. Chem. Ed.*, **21**, p. 300, 1944. ■