

Experiencia y analogía

Paul Tatter

New Mexico Academy of Science, 16 Noviembre, 2002

Hace algunos años observaba a algunos niños haciendo ciencia informal. Jugaban con un par de botellas de refresco de un litro que estaban unidas por el cuello, cada una llena con líquidos de diferente viscosidad.¹

“Esperen, ¿ambos son como líquidos, como jabón?”, preguntó uno de los niños, buscando una analogía en su experiencia la cual pudiera aplicar al comportamiento de este material. Todavía no estaba afirmando la analogía. Estaba haciendo una pregunta.

“...entonces, son como, como apretables”, el niño seguía buscando, probando la analogía de acuerdo a sus atributos.

“Como el jabón”, dijo el niño, ahora sí afirmando la analogía.

“¿En qué se parece al jabón?” preguntó el profesor.

Y el niño respondió: “No lo sé”. ¡Qué interesante! En verdad no lo sabía en relación a las normas simbólicas que utilizamos en las escuelas. Había escogido la analogía del jabón por intuición o presentimiento, por un juicio estético, pero no podía articularlo en forma simbólica. Se sentía correcto, o al menos tan cercano a lo correcto como se lo permitía su experiencia. Un efecto importante de una analogía es que ésta establece una continuidad entre las experiencias pasadas y presentes. Si esta continuidad está ausente, la función analógica también lo está. Si hay continuidad, entonces no solo el entendimiento de la nueva experiencia se expande por una anterior, sino que esa experiencia pasada puede reexaminarse y expandirse por la presente, y esta su vez puede aplicarse a la nueva experiencia y así sucesivamente. Una analogía cruza en ambas direcciones, lo que es una razón de su poder sobre el desarrollo del pensamiento.

La expansión del pensamiento depende del éxito parcial inicial y del fracaso parcial final de las analogías. Desde el principio sentimos que las cosas análogas son iguales, pero entendemos que son diferentes. Decir: “Es lo mismo, solo que diferente”, tiene perfecto sentido para cualquier niño. Inicialmente las semejanzas entre los componentes de una analogía parecen tener el mayor valor. Al final, conforme se elaboran las analogías, las diferencias adquieren igual valor. Las diferencias liberan los componentes para que sean analogías de nuevas experiencias, para que se desarrollen independientemente de sus asociaciones iniciales. Pero las similitudes persistentes las mantienen unidas en una visión del mundo. Esta visión consiste en el fondo, en una red de analogías de las experiencias. Siendo las experiencias las mismas, solo que diferentes, son necesarias tanto para la estructura como para la dinámica del pensamiento científico.

Más tarde en sus juegos investigativos, los niños vieron las burbujas de uno de los líquidos subiendo a través del otro. Uno dice: “Es como un pez haciendo burbujas, pero sin el pez”. Esto tiene sentido para todos los que están ahí. Es interesante porque la parte causal de esto (el pez haciendo burbujas) es irrelevante para el uso inmediato de la analogía. No hay tal cosa como un pez haciendo burbujas en las botellas, e incluso si lo hubiera, ese no sería el punto. A ellos solo

¹ Zubrowski, B. *Salad Dressing Physics*, (Videocinta) Versión preliminar. Education Development Center, 1995.

les interesa describir el movimiento de las burbujas en el líquido. La gente necesita hacerle ajustes y modificaciones a sus analogías para poder utilizarlas. Necesitan ser capaces de decir que es lo mismo, pero diferente; es como un pez haciendo burbujas, pero sin el pez. Avances significativos del pensamiento científico han dependido de tal aplicación parcial de una analogía.

Otra razón del poder de las analogías sobre el desarrollo del pensamiento, es que se fundan en la actividad. El fundamento básico común del significado de nuestras experiencias, es nuestra tendencia a actuar de maneras similares en respuesta a experiencias diferentes. El fundamento básico común de la expansión del significado, es nuestra capacidad para actuar de maneras diferentes en respuesta a experiencias similares. Todo nuestro entendimiento del mundo es creado a través de estas cualidades analógicas de la acción. Las analogías se establecen por las similitudes o las diferencias de nuestras *respuestas* a los eventos. El significado es creado a través de las similitudes o diferencias de las *consecuencias* de nuestras respuestas a los eventos.

Ninguna idea existe sólo como un conjunto de símbolos. Al final, el significado de una idea implica una conexión a algún tipo de cuerpo físico. Más aún, implica la experiencia de algún tipo de actividad corporal. No me refiero aquí, a la creencia generalmente aceptada de que la gente usa su cuerpo como medio vivencial, como medio para adquirir la materia prima de la que se puedan crear las ideas. Más bien quiero decir que sus cuerpos son mucho más que simples vehículos de datos. La actividad física de las personas está incluida en los contenidos de sus ideas. Por ello es que el involucrarse en alguna actividad enfocada es tan importante en el aprendizaje. Las respuestas sensitivas de la actividad de la gente son los recursos elementales de su entendimiento. Esto se ejemplifica claramente en la ciencia experimental.

Esto también explica por qué toma un buen tiempo desarrollar conceptos científicos. Los conceptos requieren de un repertorio de experiencias cuyas respuestas conductuales sensitivas son similares y tienen resultados similares. Tales actividades sirven de analogías unas a las otras y estas analogías son análogas debido a las cualidades sensitivas, perceptuales, estéticas, cinéticas y emocionales de las experiencias. Desarrollar tal repertorio de experiencias toma tiempo. Para convertirse en un repertorio se requiere no solo de que las experiencias se tengan, sino también de que sean recuperables, que sean reconocibles y se puedan volver a experimentar en parte. Una nueva analogía de la experiencia debe sentirse familiar en el contexto de un repertorio para que contribuya al desarrollo de un concepto.

Todo esto toma la clase de tiempo en el que los componentes complejos del pensamiento, la experiencia, la actividad, los recuerdos, los sentimientos, las intenciones y las **transacciones** con otros, mantienen su atención el tiempo y la regularidad suficientes para establecer relaciones y tener una identidad. Y aunque se requiere de una atención así de amplia para el desarrollo de conceptos, no es suficiente. Además de esto, una persona debe tener alguna necesidad emocional, deseo, interés, propósito, intención o inclinación a desarrollar un concepto para entender el fenómeno en cuestión. A lo más amplio y abierto de esas inclinaciones le llamamos curiosidad.

El tipo de analogía de la experiencia a la que me refiero se deriva de procesos biológicos elementales que compartimos con otras especies. Es una respuesta orgánica a una experiencia actual como si fuera similar a una experiencia previa. Comparte atributos con la reacción de un perro que reconoce un olor a rastrear o un chimpancé que usa una herramienta para extraer termitas. Si el organismo está conciente de la similitud, la analogía de la experiencia tiene los

atributos de una señal. Para los humanos esta señal es icónica más que simbólica en el sentido de que ésta realmente comparte cualidades experimentadas perceptualmente con la cosa significada. Su importancia se siente de alguna forma por analogía con alguna experiencia previa.

Tales analogías, con las que la gente tiene una familiaridad pre-teórica e intuitiva, son necesarias en el desarrollo del entendimiento de la ciencia. Por ejemplo, tómesese la idea de *momento* como $p=mv$. En la forma simbólica no hay conexión a la experiencia y las nociones de masa y movimiento lineal son tan inescrutables como el *momento*. Pero considérese la creación de oportunidades para que las personas que tratan de entender el *momento* se tropiecen y choquen ellas mismas y choquen algunos objetos contra otros y luego recuerden la experiencia de caer o rebotar contra otra persona al ir persiguiendo una pelota de fútbol o ser golpeado en la barbilla por una pelota de softbol. Estas son analogías de experiencia. No son analogías simbólicas. Son analogías de la experiencia real de impactos reales en el propio cuerpo, de la sinestesia de esa enervante sensación, de las cualidades perceptuales de fuerza y resistencia. De estas analogías hay un pequeño paso hacia el entendimiento del *momento* como la capacidad de un cuerpo en movimiento para ejercer fuerza mientras se le detiene y este entendimiento puede ser la fuente para simbolizar formalmente la experiencia con la expresión $p=mv$.

Creo que en la raíz de cada avance significativo sobre el entendimiento de la ciencia, está una correlación con una nueva analogía. Se puede decir lo mismo sobre cada avance significativo en la comprensión sobre el mundo de cada individuo. La ciencia y la educación confían en el uso de analogías entre una experiencia y otra. El reto de llevar la ciencia al público está en crear oportunidades para que las analogías se obtengan de las experiencias comunes de la vida diaria y las nuevas experiencias científicas. No puede haber entendimiento sin analogías vivenciales y un elemento clave para el desarrollo de ese entendimiento es llamar la atención sobre las similitudes y las diferencias entre las analogías experimentadas. Tal como la educación, la ciencia es un proceso social de aprendizaje a través de la experiencia. Y el objetivo final de la ciencia no es entender y apreciar la ciencia, sino entender y apreciar al mundo para poder vivir bien en él.

Traducido por Derlly González González