

Conocimiento corporizado

Muchos neurólogos proponen que el cerebro es un sistema selectivo y que su funcionamiento se parece en muchos aspectos al proceso evolutivo (ver “A universe of consciousness” de Gerald M. Edelman, y “The symbolic species” de Terrence W. Deacon). El cerebro aprovecha todo lo existente, construye sobre lo que ya tiene y no empieza desde cero, tal como sucede en el proceso de evolución.

Debido a que el cerebro aprovecha lo existente es que nuestro conocimiento es corporizado. Primero aprendemos a movernos, a ver, a escuchar, a interpretar los gestos de otras personas, sobre nuestros sentimientos y cómo reconocerlos en otros. Después aprendemos el lenguaje, y para hacerlo usaremos el conocimiento previo, que es sobre nuestro cuerpo.

Así, cuando un niño aprende la palabra “agua” la relaciona con lo que bebe, esto es, con una actividad motora que ya había aprendido. Para él agua no es un líquido incoloro, insaboro e inoloro, desconoce su composición química y todas sus propiedades. Debido al significado que el niño usa, a cualquier líquido que pueda beber le llamará agua. Poco a poco creará más conceptos y distinciones usando el de agua, quizás aprenda que coca es “agua que pica y burbujea”. Este proceso de aprendizaje usando lo existente continuará hasta que consiga la definición de líquido que nosotros conocemos.

Cuando se dice que el conocimiento es corporizado se refieren al uso de conceptos previos para la creación de nuevos conceptos. Esta característica de nuestro conocimiento dura toda la vida, no sólo en nuestra infancia.

La mecánica permite buenos ejemplos para mostrar que el conocimiento es corporizado. La segunda ley de Newton, que dice que la fuerza es igual a la masa de un objeto multiplicada por la aceleración ($f=ma$), es intuitiva. Creo que esto se debe a que el conocimiento que tenemos sobre el movimiento de los objetos concuerda con la fórmula. La fórmula dice que mientras más pesado es un objeto lo tendremos que lanzar con más fuerza para que llegue a donde mismo. También dice que mientras más pesado el objeto mayor será la fuerza que le tenemos que aplicar para moverlo.

La observación de Galileo de que todos los cuerpos caen con la misma velocidad, independientemente de su peso, no nos parece intuitiva. Una piedra cae más rápido que el algodón. Ahora sabemos que la constante de gravitación $g=9.81 \text{ m/s}^2$ indica que todos los cuerpos caerían a la misma velocidad (y en cada segundo su velocidad se incrementaría en 9.8 m/s) si no fuera por el efecto de fricción del aire. En el ejemplo de la piedra y el algodón, en la primera los efectos de la fricción son menores que en el algodón y por lo tanto cae más rápido. Si ambos objetos se dejaran caer en la luna (como de hecho lo hicieron los astronautas), donde no hay atmósfera, ambos objetos caerían con la misma velocidad.

Considerando la fricción del aire, la explicación sí nos parece intuitiva. Existe otro concepto que no nos parece intuitivo, el de trabajo. Matemáticamente, $t=fd$, trabajo es igual a fuerza por distancia. El trabajo es la energía que se necesita para mover un objeto una distancia d aplicando una fuerza f . Para mí era mucho

más intuitivo que el trabajo dependiera de la fuerza y el tiempo, porque cuando aplico una fuerza a una pared, aunque no la mueva, me canso.

Hasta ese punto había dejado mis reflexiones sobre el trabajo cuando terminé mi carrera de ingeniero mecánico, pero ayer que hacía lagartijas me di cuenta que me canso lo mismo al hacer 20 rápidamente que al hacer 10 lentamente.

Entonces me pregunté, ¿será que en nosotros, seres humanos, el cansancio depende del tiempo y la fuerza? Al hacer 20 lagartijas hacía el doble del trabajo que al hacer 10 (considerando la fórmula de fuerza por distancia), pero me cansaba casi lo mismo. Mi teoría que el cansancio depende del tiempo y no de la distancia parece explicarlo.

Esto tiene sentido porque en nosotros la evolución pudo haber seleccionado el cansancio en función del tiempo y la fuerza y no en función del trabajo. Una ventaja que se me ocurre para esta característica es la de evitar lesiones. Si nuestro cansancio fuera en función del trabajo, una persona que levanta pesas no se cansaría de intentarlo sin moverse y esto podría provocarle una lesión. O quizás cuando el cansancio evolucionó no levantábamos pesas ni hacíamos esfuerzos inútiles y en esas condiciones el cansancio relacionado con el tiempo es un indicador de trabajo.

Para comprobar mi teoría realicé un experimento casero. Empujé la pared con mucha fuerza durante un tiempo. Cuando terminé me di cuenta que estaba cansado pero no me faltaba el aire. Esto tiene sentido porque si no realicé trabajo (puesto que no moví la pared, a pesar de mi gran fuerza) significa que la única energía que consumí fue el calor que los músculos provocaron por el esfuerzo, pero esa energía no es mucha porque somos una máquina muy eficiente. Como no consumí energía no me faltaba oxígeno.

Sólo con estas consideraciones la fórmula del trabajo tiene sentido. Otras teorías, como la de la relatividad, son aún menos intuitivas y requieren de la interpretación matemática de muchas ecuaciones. Creo que nuestra incapacidad para darle sentido se debe a que no tenemos conocimientos previos que nos permitan asignarle significado a las teorías, tal como lo hacemos en el caso de la mecánica de Newton.

Una de nuestras principales herramientas para la creación de conceptos son las metáforas, y muchas de éstas son del tipo visual y motor porque éstos son dos de los aspectos más desarrollados de nuestro cerebro. Por ejemplo, decimos “ya veo lo que quieres decir” (uso de una metáfora visual para explicar un fenómeno cognitivo), o “ya veo a dónde quieres llegar”. El trabajo es una metáfora de nuestro esfuerzo, y las leyes del movimiento son metáforas de nuestro propio movimiento.

La corporización del conocimiento implica que nunca es completamente objetivo, pues siempre depende de lo que ya sabemos y por lo tanto de metáforas corporales. Pero carece de objetividad especialmente en sus estadios iniciales, cuando las metáforas que conocemos son simples y dependen en mayor medida de nuestro cuerpo. Cuando nos exponemos a experimentos o sus descripciones ampliamos las herramientas cognitivas que tenemos para formar metáforas y con ello conseguimos más objetividad, pero siempre limitada. En muchos aspectos de nuestra vida, el trabajo siempre estará relacionado con el tiempo y no con la distancia.