

Knowledge Works



“Para aprender necesitas objetivos cautivantes y tener dificultades para lograrlos. Mientras todo funciona normalmente, sin alteraciones, tu cerebro entiende que no hay nada que aprender (...)”

¿Cómo se enciende la chispa del aprendizaje?

"Dad al alumno algo que hacer y no algo que aprender, ya que el hacer tiene tal fuerza que exige pensar y reflexionar"
(John Dewey)

Imagina que un buen amigo, que vive desde hace años aislado de la civilización con una tribu amazónica, te avisa que viene a visitarte. El día de su llegada, tu agenda está repleta de actividades que no puedes cancelar y tan solo dispones de media hora para comer con él. Así que no te queda más remedio que invitarlo al Mc Donalds que está debajo de tu oficina. Tu amigo sabe lo que es un restaurant, pero se fue a la selva hace ya tanto tiempo que jamás ha pisado un local de comida rápida. Cuando entráis al Mc Donalds, tu amigo queda descolocado al comprobar que nadie le recibe en la puerta, ni le lleva a una mesa, ni le trae la carta con el menú, ni le recomienda un

vino... Todo lo contrario, hay que hacer la cola de pie, descifrar el menú en un confuso letrero, pagar antes de comer, llevarse la comida en una bandeja y recogerla al finalizar, comer sin cubiertos... Se vuelve hacia ti y te mira con gesto estupefacto.

Este artículo “Messi inteligencia en el movimiento”(http://deportes.elpais.com/deportes/2017/04/30/actualidad/1493577994_466004.html), demuestra estadísticamente que el argentino fue el jugador más decisivo del ultimo clásico a pesar de ser el que corrió más lento y menos distancia de todos los que estuvieron sobre el césped. Los humanos no somos la especie más fuerte, rápida o resistente de la tierra, no gozamos de los dientes y garras más afilados, la vista más aguda o del olfato u oído más desarrollados ¿cómo se explica que seamos la “casta” dominante? La

respuesta obvia es gracias a nuestro cerebro. Pero los demás animales también tienen cerebro. El secreto que marca la diferencia es la inteligencia. Pero nuevamente, tu perro o tu gato también tienen inteligencia. Sin embargo, el principal rasgo de un ser inteligente es su capacidad de aprender y por muchas horas que dediques a tratar de que tu perro aprenda a leer, no vas a tener éxito. El diccionario define aprender como adquirir conocimiento. El resultado de todo proceso de aprendizaje es siempre el conocimiento. Nuestra capacidad de producir conocimiento es inalcanzable para el resto de criaturas del planeta y por eso hemos prevalecido. Es imposible separar la gestión del conocimiento (o la innovación) del aprendizaje. El acto de aprender ocurre en el único órgano sin el que no podemos vivir: el cerebro. Por tanto, el concepto de

POR JAVIER MARTÍNEZ ALDANONDO
Gerente de Gestión de Conocimiento de Catenaria y Co-fundador de Knowledge Works
javier@knowledgeworks.cl



conocimiento no existe fuera del cerebro. Por ejemplo, una moto es conocimiento plasmado en un vehículo que existe gracias al cerebro inteligente de personas que inventaron los componentes, la diseñaron y la fabricaron (junto al conocimiento de los que aprendimos a conducirla). Pero si le regalo mi moto a un indígena de la selva, no le será de más utilidad que un tronco o una roca.

Todo lo que pasa en tu vida es gracias a tu cerebro. Si me estás leyendo y entendiendo (no son lo mismo), no es gracias a tus ojos sino a tu cerebro. El combustible que usa tu cerebro para todo lo que hace que es el conocimiento, en este caso sabes leer y además entiendes bien el castellano. Si la inteligencia que nos hace “superiores” al resto de seres vivos existe gracias a nuestro cerebro y se hace tangible en el conocimiento, la pregunta más importante de la historia de la humanidad es ¿cómo funciona nuestro cerebro para aprender y producir conocimiento? Aunque parezca mentira, sabemos muy poco sobre el mecanismo cerebral del aprendizaje. Más de 50.000 neurocientíficos trabajan en numerosos laboratorios realizando millones de experimentos y recopilando enormes cantidades de datos que les muestran lo que pasa en el cerebro, pero sin que todavía se pongan de acuerdo respecto de cómo ocurre. A pesar de ello, hay una conclusión irrefutable: para diseñar procesos de aprendizaje es imprescindible conocer cómo aprende nuestro cerebro. Por eso, resulta increíble que después de siglos sufriendo la dictadura de un sistema educativo que carece de toda base científica sobre cómo aprenden realmente las personas (y que da muestras inequívocas de fracaso), existan todavía tantos partidarios de mantenerlo. La mayoría de la comunidad educativa se resiste a introducir cambios y en el ámbito del aprendizaje, rechaza todas las propuestas (aprender por proyectos, por problemas, jugando,



simulaciones, casos, etc.) tildándolas despectivamente como “modas” aunque sean metodologías coherentes con la manera natural en que aprendemos.

¿Cómo aprende nuestro cerebro?

El neocortex es la parte del cerebro que solo poseemos los mamíferos, compuesta por unos 30 billones de neuronas y donde reside tu inteligencia, tus recuerdos y aprendizajes. Básicamente, ejecuta 2 operaciones primordiales:

1. Recibir información: Tu cerebro está siempre en alerta, captando un torrente permanente y gigantesco de señales del mundo exterior mediante tus sentidos (vista, oído, olfato...) o tus órganos motores (movimientos de tu cuerpo, manos, pies). Todo ese flujo continuo de información que ingresa, se transmite mediante conexiones neuronales y va escalando por diferentes niveles de la estructura cerebral.

2. Predecir: Si el neocortex tuviese que considerar todo lo que le llega como algo nuevo, el gasto de energía que le supondría procesarlo sería gigantesco. Para generar la respuesta más eficiente, el neocortex intenta anticipar qué es lo que va a ocurrir a continuación. Para ello, analiza ese flujo de información que recibe tratando de detectar patrones y los compara con los que ya tiene almacenados de experiencias anteriores. A partir de aquí, pueden pasar 2 cosas:

a. Que compruebe que se trata de patrones ya existentes y conocidos. En ese caso, dispara la respuesta que utilizó en ocasiones previas. Para que esto ocurra, tiene que hacer el ejercicio de “recordar” lo que previamente “memorizó”. ¿Qué ocurre si no recuerdas, como pasa con la mayoría de lo que estudiaste en el colegio y la universidad? Que todo te resulta novedoso, lo que te obliga a volver a aprenderlo como si fuese la primera vez. Cuando debe realizar una predicción, tu cerebro razona de la siguiente forma: “*como ya se lo que ocurrió las otras veces que recibí este patrón, sé cómo debo actuar y me puedo anticipar*”. Y cada vez que dispara la misma respuesta, las conexiones neuronales involucradas se van haciendo más sólidas, igual que pasa a medida que usas cualquier músculo de tu cuerpo. Cuanto más firmes son esas conexiones, más difícil resulta romperlas (como vimos en la columna número 8 sobre desaprender) y empiezas a actuar de forma automática.

b. Que se trate de patrones nuevos que llegan por primera vez. En este caso, al comprobar que no dispone de antecedentes, lo que hace es guardarlos para cuando los necesite en el futuro, es decir, los memoriza. Es importante aclarar que, por mucho que insista el sistema educativo, nuestro cerebro no almacena conceptos, formulas, teorías o definiciones sino secuencias de patrones que provienen de nuestras experiencias. Decimos que

“el saber no ocupa lugar” porque al aprender no almacenamos datos, sino que creamos conexiones neuronales que no ocupan espacio. No podemos seguir evaluando la inteligencia de un niño por su capacidad de recordar información en un examen. Cualquier computador, que carece de inteligencia, es más eficiente que nosotros en esa absurda tarea. Según algunos neurocientíficos (recomiendo revisar la charla TED de Jeff Hawkins, su trabajo en Numenta —numenta.com— y su libro sobre la inteligencia), todas las áreas del neocórtex funcionan igual con independencia de que se ocupen de la vista, el oído o el lenguaje. Usan este mismo algoritmo de aprendizaje y resuelven el problema de la misma forma.

¿Cómo se enciende la chispa del aprendizaje? Retomemos la historia de tu amigo y la hamburguesería. Es imprescindible destacar que tanto tu amigo como tú tenéis objetivos (la mayoría de veces inconscientes): saciar el hambre, disfrutar de una conversación agradable y poneros al día de vuestras respectivas vidas. Para alcanzar esos objetivos, trazáis un plan (inconsciente de nuevo): que tu amigo venga a tu oficina, bajar al Mc Donalds antes de que llegue mucha gente, sentaros a comer y charlar, etc. Siempre que tienes un plan, generas expectativas (inconscientes por supuesto) acerca de cómo van a suceder las cosas: que tu amigo sabrá llegar a tu oficina y lo hará puntualmente, que el Mc Donalds estará abierto, habrá mesas libres, etc. Y por tanto, tu cerebro tiene preparadas sus predicciones respecto de lo que hará cuando estés en el restaurant. Sin embargo, una vez comienza la ejecución del plan, las predicciones que se había hecho tu amigo, basadas en el conocimiento que tiene sobre restaurantes en los que comió en el pasado, empiezan a fallar estrepitosamente. Ninguna de las predicciones que su cerebro le provee le sirven: Tiene que hacer cola de pie y pagar por adelantado, comer sin cubiertos, llevar los



envoltorios a la basura... Tu amigo no entiende nada, sus expectativas han sido bruscamente destruidas por una realidad que no tenía en la memoria. Y es justo en ese instante cuando se desata un proceso imparable para tratar de entender qué está pasando. Ese proceso se llama APRENDER y se dispara una vez que te equivocas (tus predicciones fallaron) y tratas de explicarte por qué (reflexión). No aprendemos de la experiencia, aprendemos de reflexionar sobre la experiencia. Obviamente, tu amigo pronto llega a la conclusión de que existe un tipo nuevo de restaurantes, lo que le obliga a actualizar y corregir las predicciones que tenía e incluir una nueva "categoría" (los de comida rápida) y almacenar esta nueva experiencia en su memoria. Sin embargo, el proceso de aprendizaje no está concluido y no lo estará hasta la siguiente ocasión en que tu amigo pise, por ejemplo, un Burger King. Si olvida lo que ocurrió y le vuelve a suceder lo mismo, tu amigo simplemente no aprendió. Pero si recuerda cómo ocurren las cosas en ese tipo de locales (su cerebro rescata de la memoria su experiencia previa en Mc Donalds) es capaz de predecir y actuar acorde a ello y sus expectativas se cumplen, significa que aprendió. Aprender consiste en acumular experiencias y reutilizarlas en el futuro. Cuando memorizas sin

entender, no aprendes porque no se crea ninguna conexión neuronal.

¿Qué debemos tener en cuenta a la hora de diseñar experiencias de aprendizaje? Son 2 los elementos fundamentales: objetivos y expectativas.

Objetivos: “Si no sabes hacia dónde vas, cualquier camino te sirve (Alicia en el país de las maravillas)”. Un ser humano sin objetivos es como un barco a la deriva, algo que sucede a la inmensa mayoría de los niños en el colegio y a no pocos adultos en la vida. El aprendizaje siempre empieza con un objetivo que te importa mucho alcanzar. Lo crucial es que el objetivo debe ser tuyo, no sirve que sea de otros (de tus padres, de tu profesor, de tu jefe o de tu empresa). A esto se le llama también motivación y es la energía que mueve el aprendizaje. Aprender trigonometría o biología e incluso sacar buenas notas no son ejemplos de objetivos que te apasionen cuando estás en el colegio. Saciar el hambre o pasar un rato con tu mejor amigo sí lo son. Aprender es un medio para alcanzar un fin, la clave es tener claro desde el principio cuál es ese fin que le interesa al alumno al que quiero enseñar. Para desencadenar el proceso de aprender, el cerebro necesita estar interesado en lo que recibe porque de otra manera, no le

“El aprendizaje empieza cuando fallan tus expectativas (te equivocas) y reflexionas para corregirlas (...).”



presta atención. Se ha medido la actividad cerebral de los niños mientras están en un aula y apenas se registran señales. No aprenden porque no les interesa lo que les enseñamos, no le encuentran sentido. Por eso, cuando no entendemos, recurrimos a la memorización. Obviamente, es posible inducir objetivos, se puede seducir a los alumnos a que quieran saber, pero para eso hay que hacerse algunas preguntas: ¿Por qué está aquí el alumno? ¿por qué le importa lo que va a aprender? ¿cómo podemos hacerle vibrar y que le importe? El cine o las series lo logran magistralmente. Capturan tu interés, te presentan conflictos que consiguen involucrarte y una vez te han conquistado, te “manipulan” a lo largo de la historia. A diario, veo como mis hijos son capaces de dedicar horas a un juego de alto nivel de complejidad como Clash Royale porque les plantea desafíos y tienen objetivos claros que quieren alcanzar. Y ojo, aprender exige esfuerzo intenso. No puedes aprender solo lo que te gusta, pero si se trata de algo que te emociona, estás dispuesto a cualquier sacrificio, al revés que cuando estás sentado en un aula escuchando lo que no te importa.

Expectativas: Para alcanzar tus objetivos, tu cerebro tiene

expectativas de lo que puede ocurrir, basadas en lo que ha vivido en el pasado. Por tanto, continuamente hace predicciones para poder actuar de manera eficiente. Y cada vez que esas expectativas no se cumplen, se abre la ventana para aprender porque, instintivamente, el cerebro busca una explicación para recobrar el equilibrio. La mejor estrategia para provocar el aprendizaje consiste en provocar el error, la confusión, las contradicciones y las sorpresas. El aprendizaje empieza cuando fallan tus expectativas (te equivocas) y reflexionas para corregirlas. El fracaso de tu predicción provoca una situación inédita que lo cambia todo: eres tú quien se hace la pregunta de ¿por qué fallé? e inmediatamente buscas respuestas. Sin embargo, el sistema educativo te trae miles respuestas a preguntas que tú no te has hecho, como quien te trae comida que ni te gusta ni has pedido. Eso significa que, a la hora de diseñar, necesitamos tener en cuenta los errores que las personas cometen cuando llevan a cabo una actividad, la situación en la que esas personas cometen ese error, las consecuencias del error y cómo les ayudamos a recuperarse.

Para aprender no hace falta seguir el ritual artificial de sentarse en un aula, hacer cursos, asistir a clases, estudiar asignaturas, hacer exámenes y sacar

buenas notas. Para aprender necesitas objetivos cautivantes y tener dificultades para lograrlos. Mientras todo funciona normalmente, sin alteraciones, tu cerebro entiende que no hay nada que aprender.

Moraleja: Hemos pasado siglos educando sin tener idea de cómo ocurre realmente el aprendizaje. ¿A nadie le llama la atención por qué olvidamos casi todo lo que aprendimos en el colegio y la universidad? Porque cuando nuestro cerebro comparó lo que escuchaba en el aula con lo que ya tenía, no pudo establecer ninguna conexión y rápidamente lo borró. El sistema educativo ha hecho un daño irreparable, premiando como inteligentes a aquellos que eran buenos para memorizar mientras etiquetaba como tontos, lentos y dispersos al resto. Ahora que la neurociencia nos ofrece respuestas contundentes, no hay razón alguna para que no las apliquemos y cambiemos la manera en que enseñamos. Ya surgen voces que sostienen que enseñamos mal las matemáticas

(www.bbc.com/mundo/noticias-39725468). Si el cerebro usa la memoria (todo lo que has aprendido) para hacer predicciones de lo que ocurrirá, entonces la clave consiste en reconocer que esos aprendizajes se producen fruto de la experiencia. Escuchar hablar a un profesor sobre cosas que no me interesan no produce sinapsis neuronales, equivocarme en algo que me importa y que mis expectativas no se cumplan, sí las crea. Nuestra memoria se crea a través de años de práctica repetida. Woody Allen insiste en que “*sólo me ha llevado cuarenta años tener éxito de la noche a la mañana*”. Tenemos que enseñar menos para que sea posible aprender más. ❖

Knowledge Works

www.knowledgeworks.cl