



La motivación como un factor decisivo



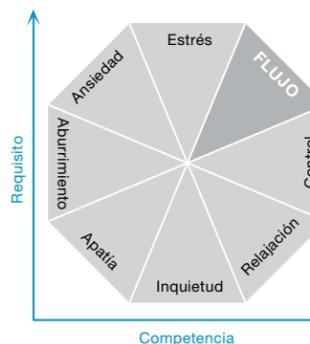
El profesor Martin Korte (nacido en 1964) es profesor de neurobiología celular en la Universidad de tecnología de Braunschweig y es uno de los investigadores más renombrados de Alemania. Realiza investigaciones sobre las bases celulares del aprendizaje y de la memoria y además de participar en conferencias científicas y en multitud de conferencias públicas a profesores, alumnos y políticos. Ha escrito o coeditado numerosas publicaciones (tales como *Das emotionale Gesetzbuch* [El código emocional] y *Der Campus Knigge* [El libro de etiqueta del campus]). En julio de 2009, se lanzó su libro “*Wie Kinder heute lernen – Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg* [Cómo aprenden los niños de hoy – Qué sabe la ciencia acerca del cerebro de un niño. Manual para alcanzar el éxito en la escuela] (Deutsche Verlags-Anstalt/ Goldmann Verlag).

La enseñanza y el aprendizaje son temas populares no sólo para investigadores, sino también para publicistas. Se investiga, mide y resume mucho. ¿Qué hace interesante el aprendizaje para usted como neurobiólogo?

MK: El aprendizaje determina considerablemente nuestra naturaleza como personas. Además, toda nuestra vida depende de nuestro aprendizaje, ya que representa nuestro logro y habilidades culturales, puesto que sólo el conocimiento que puede ser transmitido es conocimiento cultural y para eso se necesita tener memoria. A este respecto, la memoria es uno de los factores que se ven afectados enormemente por enfermedades degenerativas como el Alzheimer. Por lo tanto, podemos ver su importancia para la salud, pero por supuesto también la importancia a un nivel personal. Y como personas equilibradas y con éxito, primero como alumnos y más adelante como estudiantes, dependemos de cómo podemos aprender, cómo se nos transmite el aprendizaje.

¿Es también un factor significativo el hecho de que vivimos en una sociedad basada en el conocimiento en la cual el aprendizaje durante toda la vida se está haciendo cada vez más importante?

MK: El aprendizaje durante toda la vida desempeña un papel; sin embargo no vivimos sólo en sociedades basadas en el conocimiento, sino también en



sociedades sujetas a cambios extremadamente rápidos respecto a las tecnologías de la comunicación, el uso de máquinas e incluso la movilidad. Como resultado, todos los jóvenes que están creciendo ahora tienen que ajustarse para tener que aprender durante todas sus vidas de trabajo, probablemente incluso más que nunca antes. Sin embargo, no creo que la sociedad basada en el conocimiento per se dé como resultado una necesidad de aprender más. Al contrario, podría decirse que hay disponible sin más que tocar un botón una cantidad de conocimiento increíble, por lo que una persona podría realmente necesitar tener menos conocimiento a mano. Sin embargo, esta rápida variabilidad significa que tenemos que adaptarnos rápidamente al cambio y que esto es también una definición de aprendizaje.

¿Cómo describiría el estatus quo de la investigación sobre el aprendizaje en términos de neurobiología?

MK: Desde un punto de vista neurobiológico, es interesante lo siguiente: para alcanzar el potencial del logro óptimo y la habilidad de la concentración óptima, se necesitan varios componentes, y, con eso, la motivación óptima. Uno de estos componentes es que el aprendizaje no puede ser entendida únicamente como la materia que hay que transmitir o los métodos de enseñanza a utilizar. En conjunto, se trata mucho más

El fenómeno de flujo

El diagrama muestra el grado de competencia en relación con la tarea requerida. Por lo tanto, resulta evidente que con un elevado grado de competencia, también es necesario un alto nivel de requisitos para alcanzar el máximo potencial. Los psicólogos denominan esta situación “flujo”. En términos de neurobiología, esto deriva probablemente de una liberación óptima de dopamina, la sustancia mensajera.

De: *Wie Kinder heute lernen – Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß.*

Das Handbuch für den Schulerfolg [Cómo aprenden los niños de hoy – Qué sabe la ciencia acerca del cerebro de un niño. Manual para alcanzar el éxito en la escuela] (Deutsche Verlags-Anstalt/ Goldmann Verlag).

del entorno. Este entorno está influido por el contacto personal entre profesores y alumnos, entre los propios alumnos y, por supuesto, entre los alumnos, sus amigos y su familia. Pero el aula en la que tiene lugar el aprendizaje y el edificio en su conjunto desempeña un papel decisivo en el proceso de aprendizaje. Tenemos cerebros “sociales” que están motivados o incluso no motivados para aprender algo dentro del contexto social. La concentración tiende a surgir de la motivación. No es posible decir “Ahora concéntrate” y esperar que esto ocurra en virtud de una orden. Para hacer algo, las personas tienen que estar motivadas.

Los investigadores hablan con frecuencia acerca de que la atención es una batalla interna por recursos dentro del propio cerebro. ¿Qué procesos tienen lugar en el cerebro? Y en último término, ¿qué es lo que determina si alguien está o no interesado en algo?

MK: Tiene que tener en cuenta que en cada segundo de nuestras vidas hay una afluencia de 400.000 entradas sensoriales, a través de los ojos, los oídos y la piel, pero también a través de nuestros pensamientos o de nuestros órganos internos. El cerebro tiene que filtrar siempre los elementos en los cuales no está concentrada la atención. Por supuesto, al hacerlo, distintas áreas del cerebro están ocupadas en distintas operaciones de procesamiento;

aunque, el cerebro sólo registra unas cuantas de estas tareas en nuestra conciencia. Sin embargo, aquello en lo que nos concentramos selectivamente, es decir, nuestra percepción consciente, sólo comprende una fracción de una décima parte de lo que se está procesando constantemente.

¿Qué efecto tienen las buenas o malas lecciones y espacios sobre las personas desde un punto de vista neurobiológico?

MK: Las personas reaccionan con gran intensidad a las referencias sociales. Esta es la bioquímica que tenemos en nuestras cabezas en la cual intervienen tres sistemas transmisores. Uno está relacionado con la dopamina, uno de los neurotransmisores del cerebro (llamados con frecuencia “turbocompresores”) que facilita la atención selectiva y aumenta la capacidad de rendimiento de las células nerviosas. Este transmisor se activa siempre cuando confiamos en nosotros mismos para solucionar un problema, pero no conocemos todavía su solución. Profesores, compañeros y amigos pueden contribuir considerablemente a reforzar esta confianza. El segundo es el sistema de recompensas del cerebro que funciona con opiáceos producidos por el organismo, conocidos también como encefalinas u opioides. Estos se liberan cuando recibimos una recompensa con una cierta cantidad de sorpresa, por ejemplo, cuando somos

¿Hasta qué punto nos concentramos bien?

La capacidad de nuestra memoria se corresponde con nuestra eficiencia en la concentración. Ésta aumenta progresivamente hasta la edad de 25 años y luego comienza inmediatamente a disminuir, por lo cual la memoria de una persona de 55 años tiene el mismo potencial de rendimiento que la de un muchacho de 12 años.

De: Wie Kinder heute lernen – Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg [Cómo aprenden los niños de hoy – Qué sabe la ciencia acerca del cerebro de un niño. Manual para alcanzar el éxito en la escuela] (Deutsche Verlags-Anstalt/ Goldmann Verlag).

capaces de resolver un problema difícil o recibir atención inoperada del profesor. Incluso el contacto visual con compañeros alumnos fomenta la motivación. El tercer factor es una sustancia conocida originalmente como una hormona, pero que también funciona como una sustancia mensajera en el cerebro: oxitocina. Esta sustancia es liberada siempre por el cerebro y las células nerviosas en contextos sociales cuando nos sentimos implicados socialmente. Igual que ocurre con las dos sustancias mencionadas anteriormente, opiáceos y dopamina, la oxitocina aumenta también nuestro rendimiento en el aprendizaje.

¿Cómo se puede influir activamente sobre los sistemas de motivación?

MK: El primer paso es asegurarse de que la tarea que se tiene que realizar está clara. Dicho sencillamente: el cerebro debe saber con precisión lo que se requiere. Lo que también es útil es que lo que se tiene que aprender esté combinado con su propio contexto y referencias. Es decir, no nos limitamos a copiar algo; en lugar de eso ordenamos y clasificamos el conocimiento que hemos adquirido de acuerdo con nuestros propios criterios y lo asociamos con lo que ya sabemos. Finalmente, el aprendizaje funciona al nivel

más elemental y por lo tanto al nivel de las sinapsis a través de asociaciones. Estas asociaciones, normalmente las propias, tienen que utilizarse cuando se aprende.

El aprendizaje es algo profundamente dialógico pero el formato de enseñanza enfocada en el profesor es más bien un monólogo. ¿Es ésta una de las razones de que la enseñanza utilizando este método no funcione bien?

MK: Cuidado. No es cierto que toda la instrucción centrada en el profesor sea tan mala. Lo que es importante a la hora de enseñar es que se alternen los métodos. Si un profesor sólo hace trabajo en grupo o por el contrario se atiene únicamente a la instrucción centrada en el profesor o el trabajo individual, entonces eso no es bueno. Para enseñar, hay dos cosas importantes: En primer lugar; se deben alternar métodos, impartiendo una instrucción que algunas veces está centrada en lo que el profesor debe transmitir, otras en grupos, otras en la forma de trabajo individual, otras en debates por parejas, otras produciendo algo, otras escribiendo algo uno mismo, etc. En segundo

lugar, con la instrucción centrada en el profesor es crucial que un profesor se tome suficiente tiempo para explicar el objetivo y la integración de una tarea para motivar a los alumnos a que se comprometan con el tema. Hay muchos profesores de física que a duras penas dedican el tiempo necesario para explicar lo que pasará durante el resto de la clase de física y luego se sorprenden por el hecho de que muchos alumnos sin un interés especialmente alto en la física se desconecten al cabo de unos pocos minutos. Con la enseñanza centrada en el profesor, al igual que en todas las formas de instrucción, es crucial explicar el objetivo de una tarea.

En la literatura especializada, se hace una y otra vez un discurso que afirma que al final, no puede haber motivación sin relación; o más bien que la motivación “intrínseca” o interior surge de las relaciones que uno tiene con otras personas. Por esta razón, ¿desempeña en último término el trabajo en grupo un papel muy importante en los distintos tipos de aprendizaje?

MK: Sí y no. Nos encontramos siempre en una situación social, incluso en el caso de una situación clásica de instrucción centrada en el profesor. Por lo tanto, no es imperativo que las personas trabajen en grupos, porque la relación social entre los profesores y sus alumnos existe en todo momento, incluso cuando no está teniendo lugar el trabajo en grupo. Lo que es siempre importante es la situación social global en el aula. No obstante, lo que tiene de bueno el trabajo en grupo es que el cerebro evalúa permanentemente lo que se encuentra en el proceso de ejecución. Hablar es una actividad con una prioridad más alta que la escucha pasiva. Esto significa que cuando implantamos algo que hemos aprendido hablando de ello o explicándoselo a otros, se concede entonces a esto una prioridad más alta en el cerebro. Al mismo tiempo, las posibilidades de seguir siendo capaces de recordarlo más tarde son también mayores. Esa es la razón por la que las palabras que los alumnos pronuncian por sí mismos constituyen un factor determinante del éxito de la enseñanza, más que las



“¿Cómo aprende el cerebro?” Estas y otras muchas preguntas del área de investigación del aprendizaje actual fueron debatidas por el profesor Martin Korte con varios centenares de estudiantes jóvenes durante una exposición del Kinder-Uni (Uni de los niños) en la Universidad de tecnología de Braunschweig.

palabras con las que se expresa el profesor.

¿Qué prerequisites son necesarios para poder concentrarse bien? O más bien: ¿cuáles son los factores que perturban la concentración?

MK: Ocurre siempre que cuando tratamos de hacer varias cosas al mismo tiempo, nuestra concentración está dividida y no realizamos cada actividad tan bien como cuando hacemos una sola cosa. Esto es una advertencia contra la multitarea. Lo que es crucial para la eficiencia de la concentración de las personas es su motivación. Cuando uno tiene éxito en estimular la motivación de los que aprenden, entonces la concentración se produce naturalmente. Supongamos un niño de cinco años que está construyendo una torre a base de bloques o quizás algún tipo de vehículo. A partir de un cierto punto, ni siquiera necesita ser motivado porque ha estado totalmente absorbido en esta actividad durante un período de tiempo tan largo, que su atención selectiva y su habilidad para concentrarse se despiertan automáticamente. Cuando uno está motivado, el cerebro envía señales que tienen derecho de paso respecto a todas las demás.

¿Hay una diferencia funda-

mental entre las maneras de aprender de niños y adultos?

MK: Los niños pueden almacenar más información en un período de tiempo más corto que los adultos. Aprender cosas que son totalmente desconocidas para ellos les resulta por lo tanto más fácil. Por el contrario, tienen dificultades para almacenar el nuevo conocimiento de una forma estructuralmente correcta, para luego aplicarlo correctamente. En conectar en red bloques de conocimiento y llegar a soluciones, los adultos son sencillamente mejores. Los jóvenes aprenden con más rapidez mientras que las personas de más edad resuelven problemas con mayor rapidez.

¿Hasta qué punto es importante el contacto personal con los profesores y con los otros que están aprendiendo? ¿Funcionaría la enseñanza virtual?

MK: El aprendizaje es un acto social. Sustituir profesores por ordenadores no funcionaría. Las personas necesitan referencias sociales. Esta es también la razón precisa de que las instituciones de educación a distancia hayan pasado por una situación tan increíblemente difícil. Sin embargo, el material con el que se ha trabajado una vez a través



del contacto personal puede, por ejemplo, ser apoyado mediante programas que refuercen lo que se ha aprendido. Pero sustituir uno por otro ciertamente no es posible. Los profesores no pueden ser sustituidos por ordenadores.

¿Qué aspecto tiene una buena lección? ¿Cuáles son las estrategias didácticas que tienen más éxito?

MK: Lo que tiene más éxito son las clases que combinan los dos tipos de enseñanza porque esta es la manera más fácil de alternar métodos de instrucción, a pesar de que cada cambio de método supone una pérdida de tiempo. Otra ventaja de las lecciones dobles es que se necesitan siempre de 12 a 15 minutos para cambiar hacia una nueva tarea. El cerebro tiene que ajustar sus algoritmos de forma efectiva a dicha tarea, y hacerlo requiere una cierta cantidad de tiempo. Los buenos profesores tendrían también eso en cuenta al comienzo de sus lecciones haciendo algún tipo de rituales, introducciones particulares a la lección para simbolizar el “marco mental” de una lección y permitir de esta manera que los alumnos virtualmente “entren” en el tema en cuestión. Los

buenos profesores se dirigen a sus alumnos personalmente y reaccionan también a lo que dicen y con eso no quiero decir sólo con observaciones, sino también con decepción, con aliento y con alabanza. Miran a sus alumnos a los ojos, intentan siempre motivarlos y establecen al principio claramente el objetivo de la lección. Además, establecen una conexión entre el contexto del aula y los de la vida normal, las experiencias diarias y los mundos familiares de aprendizaje.

¿Qué tienen que proporcionar los espacios para que el aprendizaje sea un éxito?

MK: Tienen que tener aire, incluso al llegar a la sexta lección, ser brillantes y sentirse seguros. Por encima de todo, tienen que diseñarse de tal manera que los alumnos tengan la sensación de que éste es “su” espacio. Tienen que sentirse cómodos en él. Por contraste, lo que sería desastroso es que un aula enviara una señal de que el aprendizaje no tiene sentido. Si el diseño de un edificio ya sugiere hasta qué punto la gente lo encuentra superfluo, se deduce que no se puede esperar que los alumnos asignen un significado particular al aprendizaje.

Lo que están representados aquí son los cuatro sistemas de memoria del cerebro humano y las estructuras cerebrales asignadas a esos sistemas. Lo más probable es que la memoria implícita constituya una gran parte de la memoria de información en nuestro cerebro.

De: Wie Kinder heute lernen – Was die Wissenschaft über das kindliche Gehirn weiß. Das Handbuch für den Schulerfolg [Cómo aprenden los niños de hoy – Qué sabe la ciencia acerca del cerebro de un niño. Manual para alcanzar el éxito en la escuela] (Deutsche Verlags-Anstalt/ Goldmann Verlag).

No existe eso que se llama “la” memoria.

