



L A V I D A
S E C R E T A
D E L A
M E N T E

Nuestro cerebro cuando
decidimos, sentimos y pensamos

M A R I A N O S I G M A N

DEBATE

LA VIDA SECRETA DE LA MENTE

Nuestro cerebro cuando decidimos, sentimos y pensamos

Mariano Sigman

Ed. Debate (Penguin Random House Grupo Editorial), 2015

Debate Club de lecturas 1/2: Sábado 11 Julio 2020 – 19hrs España

Capítulos 1 a 3

Link conexión: <https://us02web.zoom.us/j/8850041052>

Debate Club de lecturas 2/2: Sábado 25 Julio 2020 – 19hrs España

Capítulos 4 a 6

Link conexión: <https://us02web.zoom.us/j/8850041052>

Guía de Lectura preparada por: Smart Philo

**Mariano Sigman**

Neurocientífico argentino, doctorado en París que representa the state of the art de la disciplina con especialidad en la neurociencia de las decisiones, educación y comunicación humana. Brillante divulgador científico y uno de los directores del Human Brain Project para emular a cerebro humano. Autor de más de 150 publicaciones científicas, conferencista TED galardonado con prestigiosos premios. Para desgranar los mecanismos creativos del cerebro ha trabajado con magos, artistas, cocineros, ajedrecistas, entre otros. El resultado de sus estudios y experimentos cuestiona muchas creencias, refuerza otras y desde luego nos desvela los secretos de cómo funciona nuestra mente y quienes somos.

LA VIDA SECRETA DE LA MENTE

Nuestro cerebro cuando decidimos, sentimos y pensamos

Mariano Sigman

Nota introductoria Smart Ph.: *Cuando nos preguntan quiénes somos solemos contestar evocando roles y etiquetas devenidas de pertenencias nacionales, culturales, profesionales, etc.: “española, madre, economista, responsable de”. Estas respuestas ni de lejos desvelan nuestra esencia, nuestras motivaciones para tomar las decisiones, y menos los mecanismos, intrínsecos, pero ocultos, que nos llevan hacia ellas. La consciencia no es un término filosófico vago, sino algo medible, científicamente detectable, químicamente potenciabile, evolutivamente madurado a fuego lento. También es la punta del iceberg de lo inconsciente que la subyace y la dirige desde el anonimato. Sigman nos lleva con su libro a un apasionante viaje hacia el núcleo de nuestros procesos mentales. Es un viaje tan revelador y estimulante que solo puedo invitaros a todos a que os embarquéis en él. ¿Somos tabula rasa o ya llevamos la hoja de ruta de nuestra vida impresa y trasapelada en algún recóndito rincón de nuestro interior?*

INTRODUCCIÓN

En la parte introductoria el autor anuncia un apasionante viaje de la mano de la neurociencia y la psicología hacia nuestra más tierna infancia, al núcleo de la consciencia, del aprendizaje y de las motivaciones de nuestras decisiones.

La geografía del cerebro

El mapa cerebral es la imagen del paisaje y orografía de regiones cerebrales separados por líneas, surcos o hendiduras. El cerebro dividido en dos hemisferios por el tálamo- en su rol de “interruptor de la consciencia”, está enteramente envuelto en un embalaje – que interpreta el papel de gran narrador, director y guionista oficial de nuestra vida- la corteza cerebral. La corteza a su vez se divide en 4 grandes regiones:

- Corteza parietal, responsable de múltiples funciones, que integra y coordina la información sensorial con las acciones
- Corteza frontal, la torre de control que regula, inhibe y controla los procesos cerebrales y hace planes
- Corteza occipital, que coordina la percepción visual
- Corteza temporal, que codifica las memorias y hace de puente entre visión, audición y lenguaje

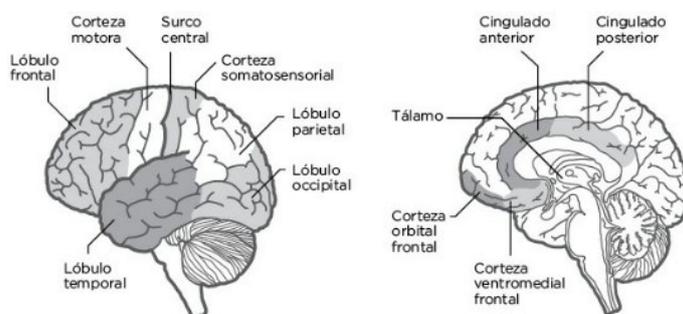


Imagen del libro “La vida secreta de la mente” M.Sigman

La neurociencia, desde la perspectiva de Sigman, comparte el objetivo con la filosofía de hacernos conocer mejor a los otros y a nosotros mismos, basando el proyecto, de educación y crianza, en la comprensión profunda y comunicación adecuada.

CAPÍTULO 1 - El origen del pensamiento

¿Cómo piensan y se comunican los bebés y cómo podemos entenderlos mejor?

El terreno de la infancia, es para Sigman, intrínsecamente tierno y está parcialmente envuelto en la espesa bruma de la amnesia.

Las preguntas que se plantea el neurocientífico son: ¿Cómo concebimos el mundo antes de aprender las palabras? ¿Cómo descubrimos las reglas de la gramática y la sintaxis antes de los 3 años?

Desde que nacemos, dice Sigman, nuestro cerebro crea representaciones abstractas y sofisticadas.

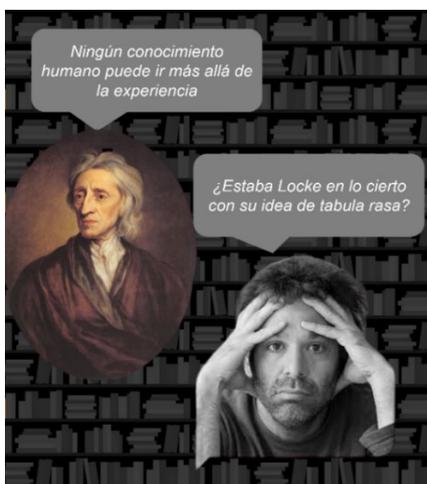
“Si, aunque suene descabellado, los bebés tienen nociones matemáticas, de lenguaje, de la moral e incluso del razonamiento científico y social”. El concepto de “tabula rasa” queda desmantelado a la luz de la evidencia neurocientífica. El desarrollo cognitivo consiste en una parte en desaprender ciertos hábitos y en otra en gobernar los que ya poseemos al nacer.



Pregunta #1 *¿Por qué pensáis que tenemos tendencia a idealizar la etapa infantil de nuestras vidas en detrimento de las etapas que la siguen?*

LA GÉNESIS DE LOS CONCEPTOS

El empirismo, desde Locke hasta Piaget, que dictamina que el cerebro se desarrolla y forja a partir de la experiencia, es un concepto intuitivo, que sin embargo se ha quedado obsoleto a partir de los resultados de los experimentos neurocientíficos. Venimos al mundo como una máquina de conceptualizar, dice el autor, y a pesar de no tener la experiencia completa (por ejemplo, ver y tocar un objeto) acertamos relacionando las imágenes con formas. La vida de un niño es mucho más rica y sofisticada de lo que este mismo es capaz de comunicarnos.



Pregunta #2 ¿Pensáis que pasa lo mismo con los animales? Que infravaloramos su grado de consciencia por falta de comunicación

SINESTESIAS ATROFIADAS Y PERSISTENTES

En la infancia, las correspondencias entra formas, imágenes y otras modalidades sensoriales son naturales, sin embargo a lo largo del desarrollo cerebral se atrofian, quedando solo algunos “puentes sinestésicos anecdóticos” como la relación entre colores y temperatura (frío- azul, rojo- calor). Hurgando más en nuestra capacidad de sinestesia a través de los experimentos, se detectan otras relaciones, por ejemplo entre vocales y formas redondas o consonantes y formas puntiagudas. Hay puentes sinestésicos de origen cultural, como relacionar el tiempo pasado con el vector hacia atrás y el futuro con la flecha hacia adelante (aunque no es universal porque los Aymara lo interpretan al revés).

Realizando un experimento con músicos, cocineros y neurocientíficos, el equipo de Sigman ha detectado más relaciones sinestésicas que no tenemos tan presentes, como relacionar el sabor amargo con los sonidos graves y continuos, el salado con las notas separadas (stacatto), ácido con las melodías agudas y disonantes y dulce con la música consonante, lenta y suave.



En el proceso de desarrollo cognitivo “quemamos los puentes cognitivos” y luego intentamos recuperarlos.

Pregunta #3 ¿Algunos de vosotr@s habéis tenido sensaciones sinestésicas? ¿Pensáis que la sinestesia es una de las fuentes internas de la creatividad?

EL ESPEJO ENTRE LA PERCEPCIÓN Y LA ACCIÓN

Nuestro cuerpo y su movimiento nos sirve como referente para organizar el pensamiento, de modo que hablamos de la “cabeza del gobierno” o que se “acerca la Navidad”.

Nuestros movimientos no solo son parte del lenguaje no verbal, pero causan en nuestro interlocutor un efecto espejo. Es decir, si alguien cruza los brazos durante una conversación es probable que su interlocutor lo imite. Este mecanismo depende de las neuronas espejo que también dirigen los gestos de los bebés que replican las muecas o movimientos que ven.



¡EL ERROR DE PIAGET!

Experimentos con bebés de 10 meses han demostrado que, a pesar de que ya tienen nociones matemáticas y morales, no son capaces de refrenar una acción previamente planificada.

EL SISTEMA EJECUTIVO

La corteza prefrontal es la “torre de control del cerebro”. *“Esta red organiza el sistema ejecutivo que se consolida lentamente con el desarrollo, se inhibe con el alcohol, se deteriora en la vejez con la demencia y nos constituye como seres sociales”.*

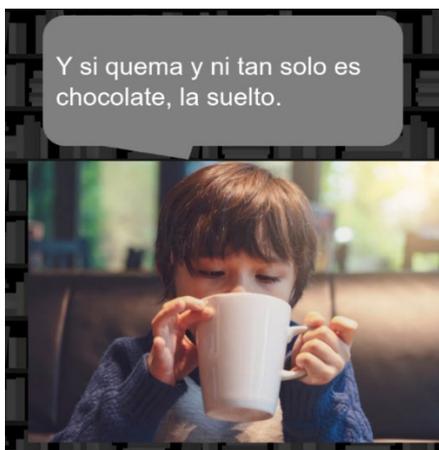
Un ejemplo sencillo del desarrollo de este control-un adulto cuando coge un plato caliente inhibe el instinto de soltarlo, cosa que no hace un niño porque su corteza cerebral está aún en desarrollo. Por lo tanto, el desarrollo cognitivo no es mera adquisición de conocimientos, sino también el “desaprendizaje”, el saber poner freno a una acción.



Pregunta #4. Parece que madurar, cerebral y socialmente, es un camino de crecientes inhibiciones. ¿Por qué disfrutamos tanto desinhibiéndonos?

EL SECRETO DE SUS OJOS

En los experimentos con los niños pequeños donde se demostraba que no eran capaces de frenar la acción planificada, sus manos se dirigían al sitio diferente que su mirada. Este comportamiento revelaba que sabían la solución correcta, solo que no eran capaces de actuar correctamente. En realidad, esto es lo que distingue fundamentalmente a los niños de los adultos- no el conocimiento ni la forma de interpretar la realidad, sino que es lo que hacen con ello.



La mirada de los neonatos nos permite determinar que tienen nociones de numerosidad. Ha quedado demostrado, a través de los experimentos, que incluso buscan la correspondencia numérica entre el input visual y auditivo.

EL DESARROLLO DE LA ATENCIÓN

Las facultades cognitivas pueden ser innatas- como la de formar conceptos, o adquiridas con el desarrollo. Michal Posner, el padre de la neurociencia cognitiva, habla de 4 elementos de la atención:

- Orientación endógena
- Orientación exógena
- Capacidad de mantener la atención
- Capacidad de desengancharla

Desenganchar la atención es más difícil de lo que puede aparentar, ejemplo de ello son los bebés que lloran desconsoladamente. En estas circunstancias lo que intuitivamente hacen los padres es llamar su atención sobre otra cosa. Entender bien el proceso del desarrollo cognitivo nos permitiría no exigir lo imposible ya sea a los bebés o a los adolescentes.

Pregunta #5 ¿Y En la vida adulta? ¿Tenemos más dificultades en mantener o en desenganchar la atención?



Profesora y alumna “desenganchando” la atención en clase.

EL INSTINTO DEL LENGUAJE

Según el hallazgo de Noam Chomsky, el cerebro de un neonato está predispuesto para cualquier lenguaje, porque todos los lenguajes tienen estructuras similares: fonemas- palabras y frases organizadas sintácticamente. El cerebro tiene una arquitectura preparada para asimilar las estructuras lingüísticas. Los neonatos distinguen diferentes lenguajes, algo que puede medirse a través de la fuerza con la que succionan el chupete. La distinción no ocurre si la cinta con las grabaciones plurilingües se reproduce al revés. Sigman dice que lo que nos asombra como capacidad innata, no ha surgido de la nada, sino que es un resultado de un largo proceso evolutivo “*cocido a fuego lento*”.

Los monos tamarindo también cuentan con sensibilidades auditivas para el lenguaje, mostrando signos de sorpresa al cambiar la cinta de un idioma al otro.



EL LENGUAJE MATERNO

Aunque tengamos una predisposición innata para el idioma, la capacidad de usarlo solo se puede adquirir en el proceso de socialización. Es un proceso de aprendizaje, pero también de “desaprendizaje del sobrante” que no se puede dar en condiciones de aislamiento (casos de “niños salvajes”). El bebé tiene un cerebro universal para el lenguaje, capaz de detectar todos los fonemas. Desafortunadamente, esta habilidad se pierde entre los 6 y 9 meses de vida.

En el proceso del desarrollo del lenguaje primero se consolidan los fonemas y paso seguido las palabras. A los 8 meses los bebés disponen de un vasto vocabulario gracias al aprendizaje computacional de detectar patrones. Gracias a este aprendizaje de tipo estadístico, el bebé identifica la frecuencia de las transiciones entre sílabas. Los bebés aprenden las palabras de forma musical y luego estos tonos y ritmos se llenan de significado. La lingüista Marina Nespors explica que la dificultad de aprendizaje de un idioma en los adultos se debe a que ya no usamos este procedimiento. Lo hacemos desde la consciencia, tratando de memorizar y no sintonizando la música del lenguaje. Si sintonizásemos primero las entonaciones, el aprendizaje sería no solo más sencillo, sino también más efectivo.



#6 ¿Pensáis que un adulto podría aprender un idioma nuevo de forma musical?

NIÑOS DE BABEL

A pesar de que el monolingüismo se percibe como una norma y el plurilingüismo como un esfuerzo adicional, la mayoría de los niños del mundo crece en entornos bilingües. Es un error común pensar que en el proceso de adquisición del lenguaje en un entorno plurilingüe una persona tiene que hablarle al bebé siempre en el mismo idioma. No tiene que ser así, porque el bebé distingue diferentes idiomas hablados por la misma persona a través de los movimientos de la boca. Las personas bilingües tienen un mejor y más rápido desarrollo de las funciones ejecutivas del cerebro y son capaces antes de inhibir y controlar la atención. La mejora en las funciones ejecutivas, en lo llamado “task switching”, se debe a que suceden 2 cosas: - se activan las redes cerebrales del

lenguaje, incluso en tareas no lingüísticas y se activa menos el cíngulo anterior (centro para la coordinación de la atención). En definitiva, concluye Sigman, los bilingües usan las estructuras de lenguaje como “andamios para mejorar el control cognitivo”.

Hablar más de un idioma cambia la anatomía del cerebro aumentando la densidad de materia blanca en el cíngulo anterior que es relevante en edades avanzadas para la reserva cognitiva que disminuye la incidencia de demencias seniles.



Pregunta #7 ¿Qué opináis de la educación plurilingüe?

UNA MÁQUINA DE CONJETURAR

Los niños son científicos natos, no solo por preguntar el porqué del todo, sino por el método que aplican para sus investigaciones. La ciencia se construye a partir de los datos escasos y experimentación precisa. A través del juego, los niños aprenden y descubren la causalidad, deduciendo el funcionamiento de las cosas gracias a la observación.

EL BUENO, EL FEO Y EL MALO

Los experimentos demuestran que las nociones del pensamiento abstracto, al igual que las nociones morales de lo bueno y lo malo, son anteriores a la adquisición del lenguaje. *“Lo justo, la propiedad, el robo y el castigo ya están instalados en los niños pequeños”*. Para demostrar que los bebés ya tienen los conceptos morales a partir de los 6 meses de edad, se ha desarrollado un experimento con una trama sencilla de teatrillo de marionetas.



Sólo la ropa y los accesorios le vienen grandes, no así el papel

EL QUE ROBA A UN LADRÓN

Los bebés no solo tienen juicios morales, sino que estos muestran sofisticación, ya que juzgan no solo al bueno y al malo, sino al que ayuda al bueno o al malo y al antisocial.

EL COLOR DE LA CAMISETA, FRESA O CHOCOLATE

Tendemos a ser más comprensivos y permisivos con los que se nos parecen, mostrando severidad y distancia con los diferentes. Por ejemplo, los jueces actúan inconscientemente según el grado de similitud con el juzgado: ya sea físico, lingüístico, cultural o de otro tipo. Sentimos placer por el sufrimiento o fracaso del lado opuesto. El trasfondo de esta actitud podría ser evolutiva, teniendo en cuenta que desde la más tierna infancia sentimos simpatía por los similares y preferencia por los que hablan el mismo idioma materno.

LO SIENTO, A MIS CLIENTES
NO LES GUSTA EL
COLOR DE SU CORBATA...



Pregunta #8 *¿Eres consciente de favorecer a los que se te asemejan? ¿Cómo podemos superar esta tendencia?*

EMILIO Y LA LECHUZA DE LA MINERVA

En el “Emilio o de la educación”, Jean-Jaques Rousseau describe un experimento de la crianza carente de discursos morales. A sus 12 años, el protagonista- Emilio, deduce la noción de propiedad cuando le destruyen su jardín. Esta disertación nos debería hacer reflexionar en torno al sobrante de “moralina” en nuestras enseñanzas.

Pregunta #9 *¿Si las nociones morales son innatas, es necesario enseñar los valores?*

I, ME, MINE Y OTRAS PERMUTACIONES DE GEORGE

En el uso de lenguaje las palabras “mi” o “mío” aparecen antes que la noción del “yo”, lo cual significa que la noción de la propiedad precede la de la identidad. La noción de la propiedad está vinculada con el deseo de poseer. Más tarde, en el proceso de desarrollo, el ser humano reconoce el derecho ajeno. Entendiendo la propiedad ajena reconocemos indirectamente la existencia del otro. Sigman argumenta que los niños establecen el derecho a la propiedad basándose en quien tenía el objeto primero. Quizás no es de extrañar, continúa el autor, que los conflictos como el de Oriente Medio se basan en quien llegó primero.

LAS TRANSACCIONES EN EL PATIO, O EL ORIGEN DEL COMERCIO Y EL ROBO

Gustavo Faigenbaum ha estudiado como las relaciones del patio son un juego de la ley, en el que hay estafas, robos, traiciones, todo dentro de la cada vez más compleja economía del intercambio. Según la visión de la educación de Rousseau, las reglas de la ciudadanía se aprenden en la discordia. Sigman ha realizado un estudio de cómo evolucionan los juicios morales en niños de entre 4 y 8 años. La intuición de que robar es malo aparece a muy temprana edad, sin embargo, solo los más grandes dentro de esta franja saben justificar sus juicios morales. Dentro del mismo estudio se ha profundizado sobre el matiz del coste del robo. Y aquí ha surgido una conclusión muy interesante- los niños no apoyan el concepto de indemnización económica del daño causado. El ladrón tiene que devolver lo mismo y pedir perdón. *“No se puede absolver el crimen con finanzas”*- concluye Sigman. Esta conclusión, argumenta el autor, es muy valiosa para los conflictos internacionales donde el control de represalias es fundamental para poder contener la violencia.

**#10 ¿Nos corrompe el concepto de la indemnización económica, el hecho de que todo se puede compensar con dinero?****JAQUES, EL INNATISMO, LOS GENES, LA BIOLOGÍA, LA CULTURA Y UNA IMAGEN**

“En la gesta por entender el pensamiento humano, la división entre biología, psicología y neurociencia es una nueva declaración de castas. A la naturaleza no le importan las barreras artificiales del conocimiento”. El funcionamiento de un individuo tiene un componente biológico y social y ambos son claves para comprender su comportamiento. Lo mismo aplica en el ámbito corporal- podemos trabajar y mejorar nuestra resistencia, pero la velocidad es una característica constitutiva. La biología y la cultura están esencialmente interrelacionadas. El ambiente social afecta el desarrollo del cerebro. Ejemplo de ello serían los niños que crecen en los ambientes hostiles y cuyo cerebro es más pequeño y con fracturas en materia gris, si los comparamos con los cerebros de los niños criados en ambientes afectuosos.

Pregunta #11: ¿Es la neurociencia actual la superación definitiva del dualismo cartesiano?

El cerebro se desarrolla según el contexto

Diferentes experiencias sociales producen cerebros diferentes. La socialización y la educación definen quienes somos y moldean nuestro cerebro. Un ser biológico, dice Sigman, no es estático, sino libre y flexible. *“Así, lo social y lo biológico están intrínsecamente relacionados en una red de redes. La ruptura de esta relación no es propia de la naturaleza, sino de nuestra manera obtusa de entenderla”.*

CAPÍTULO 2 - El contorno de la identidad

¿Cómo elegimos y que hace que confiemos (o no) en los demás y en nuestras propias decisiones?

“Somos lo que decidimos”. Ya lo dice el maestro de Hogwarts Albus Dumbledore a Harry Potter: *“Son nuestras decisiones, mucho más que nuestras habilidades, Harry, las que muestran lo que realmente somos”.* La inmensa mayoría de nuestras decisiones giran en torno a las cuestiones cotidianas y se basan en la información incompleta, pero a pesar de que solo tenemos una idea aproximada de la realidad, las cosas funcionan.



#12 ¿Cuáles son los elementos claves de nuestra identidad como personas?

CHURCHIL, TURING Y SU LABERINTO

El algoritmo que ha descubierto Turing para descifrar el Enigma- y cambiar con ello el transcurso de la II Guerra Mundial medio siglo después- ha resultado ser el mismo mecanismo de la toma de decisiones del cerebro humano.

EL CEREBRO DE TURING

Los investigadores William Newsome y Michael Shadlen han determinado en que forma el cerebro opera según el principio algorítmico de Turing. El proceso de toma de decisiones comienza con el esbozo de un paisaje donde la información proveniente de los sentidos se convierte en votos. Un cúmulo de votos suficiente permite apostar por un ganador y pasar a la acción. Las decisiones se toman mediante la corteza cerebral, algo que ya sabemos demostrar estimulando esta parte del cerebro en monos. Antes de la toma de la decisión, en el cerebro transcurre el proceso inconsciente que pondera la información necesaria y el tiempo invertido en decidir. En el proceso de “madurar” la decisión, los circuitos neuronales calculan el valor de la acción, el coste del tiempo invertido, la calidad de la información sensorial y la urgencia endógena.

TURING EN EL SUPERMERCADO

Si hay un empate entre los “votos cerebrales”, como en el cuento del asno que se muere de hambre entre 2 montones de heno, el cerebro adjudica votos aleatoriamente. Y aquí pueden entrar en juego

diferentes condicionantes o incluso estrategias de marketing, tales como, por ejemplo, la música en las tiendas, que nos condiciona en el tiempo que permanecemos allí y también en la compra. Nuestro sistema de toma de decisiones sufre un colapso frente a las situaciones difíciles y en estas ocasiones aceptamos la opción ofrecida por defecto. Ejemplo de ello: donación de órganos. En un país donde donar es una opción por defecto, casi todos donan. En otro, donde hay que marcar la casilla para donar- casi nadie marca la casilla.

CORAZONADAS: LA METÁFORA PRECISA

Dividimos las decisiones en racionales y no racionales, asociando las primeras con la ciencia y las segundas con las misteriosas y esotéricas emociones. Stanislas Dehaene y Lionel Naccache realizaron un experimento enseñando números al nivel de percepción subliminal. La mayoría de las personas preguntadas si los números eran mayores o menores de 5- acertaba, achacando el acierto a una “corazonada”. Sin embargo, las corazonadas no son tan diferentes de las decisiones racionales. Es más, son las reacciones corporales las que nos permiten determinar si algo nos gusta o no. Está demostrado que la sonrisa mecánica modifica nuestro pensamiento. La toma de decisión es un engranaje mental y corporal donde la decisión inconsciente pasa por el escrutinio de la corteza que evalúa los riesgos de las diferentes opciones.

EL CUERPO EN EL CASINO Y EN EL TABLERO

En un experimento de juego de cartas donde un montón de cartas tiene más opciones favorables que el otro, es nuestro cuerpo el que de forma inconsciente y rápida se da cuenta por cuál montón nos conviene apostar. Y si apostamos mal, esto se refleja en mayor sudoración y conductancia. Jugando ajedrez pasa lo mismo- el cuerpo reacciona antes frente a un mal movimiento. Este mecanismo es posible porque el cerebro y el cuerpo tienen las claves para la decisión antes de que éstas sean conscientes. Por lo mismo, dice Sigman, no hay ninguna contradicción entre la ciencia y las corazonadas, sino todo lo contrario.



#13. ¿No tienes a veces la sensación de saber algo, pero no disponer de argumentos para demostrarlo? ¿Qué hacemos en estos casos: abandonamos la intuición o seguimos la corazonada?

¿DECISIONES O CORAZONADAS?

A través de otra serie de experimentos la neurociencia demuestra que, si hay muchos elementos en juego, la corazonada es más efectiva que la deliberación. “*El que piensa, pierde.*” Sigman nos dice que la consciencia es un campo limitado, mientras que en los vastos territorios de la subconsciencia cabe mucha más información.

OLFATEANDO EL AMOR

En las decisiones sociales y afectivas no evaluamos los argumentos en pro y en contra. No deliberamos con un Excel de quien enamorarse. En una “fiesta de feromonas”, experimento de Wedekind, los hombres escogían a mujeres y viceversa solo en base al olor de sus camisetas llevadas durante varios días y sin usar desodorante. El resultado fue el mismo que en el caso de los ratones

que se huelen mucho más. La selección de parejas obedecía el criterio de complementariedad inmunológica que garantizaba para los hijos heredar un sistema inmunitario más robusto. Este principio no se cumplía en ratonas estériles ni tampoco en las mujeres que tomaban anticonceptivos que simulaban el embarazo. En estos últimos casos, la apuesta de pareja se basaba en la similitud de defensa inmunitaria y no complementariedad.

Sigman concluye que muchas de las decisiones sociales y emocionales vienen del subconsciente y son el resultado de un largo proceso evolutivo. *“De acuerdo con las virtudes y limitaciones mecánicas de la consciencia parece sensato delegar las decisiones sencillas en manos del pensamiento racional y dejar las complejas libradas al olfato, el sudor y el corazón”.*



CREER, SABER, CONFIAR

La toma de decisiones está relacionada con la confianza y genera una creencia, también en ratones, monos y bebés. Por lo tanto, creer, saber y confiar son partes del mismo proceso de la toma de decisiones.

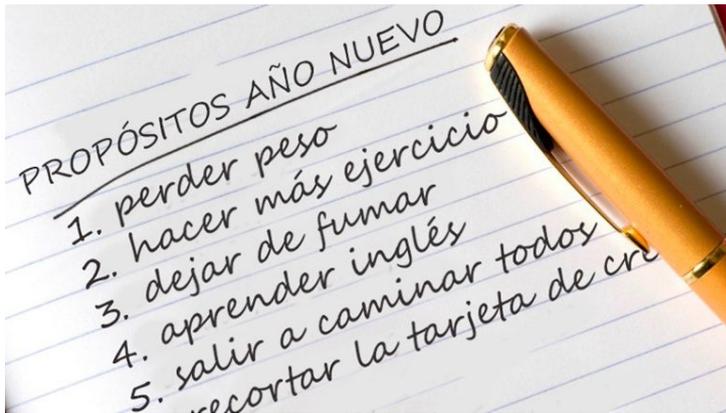
S.Ph: Dan Ariely en sus experimentos ha demostrado que tomando varias veces la misma decisión (como por ejemplo tomar un café en Starbucks), nos reafirmamos cada vez más en que es la decisión correcta, de manera que empezamos a creer en ello.

VICIOS Y HUELLAS DE LA CONFIANZA

Sigman compara la construcción de la confianza con la huella digital, siendo ambas características muy personales, pero a su vez con un matiz cultural. La precisión del sistema de la confianza tiene un reflejo cerebral en la densidad de axones en la corteza frontal lateral- área Brodman 10. Observar y focalizar en nosotros, en nuestro cuerpo, nos permite mejorar los niveles de la confianza. De hecho, el cerebro utiliza los “temblores corporales” en el proceso de la consolidación de la confianza (transpiración, tartamudeo, bajar la mirada).

LA NATURALEZA DEL OPTIMISTA

Uno de los mecanismos más comunes del aprendizaje, explica Sigman, es el error de predicción. Frente a una sorpresa, renovamos nuestras esperanzas (de empezar la dieta el lunes y el gimnasio a 1º de enero). Esta renovación periódica nos exige “hackear nuestro sistema de aprendizaje”. En el experimento sobre la fuerza del optimismo, Tali Sherot ha demostrado que si las previsiones y estadísticas son peores que nuestras expectativas, nuestro ajuste de las expectativas será mínimo, sin embargo si son mejores, mejoraremos nuestras expectativas significativamente.



La naturaleza del optimista: ignorar las malas noticias

El cerebro optimista ignora las noticias malas y borra los recuerdos dolorosos. El optimismo como mecanismo neurocientífico incita a la acción, la aventura, es un pequeño estímulo a la locura. El pesimismo, por el contrario, puede ser una etapa temprana de la depresión. Sin embargo, un error del optimismo exagerado nos puede llevar por senderos equivocados o incluso fatales.

#14 ¿Pensas que el optimismo o pesimismo es una elección de actitud consciente o ya viene predeterminada?

ULISES Y EL CONSORCIO QUE NOS CONSTITUYE

“El contorno de la identidad es borroso. O, más bien, cada uno de nosotros es un consorcio de identidades que se expresan de distintas formas en diferentes circunstancias, a veces contradictorias”.

En la noche tomamos una decisión de levantarnos temprano para correr y a la mañana siguiente nos vence el placer del sueño. Las decisiones que tomamos dependen en buen grado del estado en el cual nos encontramos, como demuestra Ariely en su experimento con estudiantes que contestaban preguntas sobre los comportamientos sexuales temerarios en frío y luego las mismas en el estado de excitación sexual. Otro ejemplo sería el exceso de optimismo en la adolescencia que lleva a los adolescentes a exponerse a situaciones de riesgo excesivo. Valeria Reyna y Frank Farley en su estudio sobre las habilidades cognitivas de los adolescentes concluyeron que su comprensión de la realidad está intelectualmente al nivel de los adultos, es decir tienen un buen diagnóstico del presente y acertada visión del futuro, pero no controlan sus impulsos.

No solo los adolescentes tienen impulsos irrefrenables. Si miramos nuestra actitud frente al móvil y el hecho de que contestamos conduciendo incluso los mensajes sin importancia y nada urgentes, demuestra que quizás hemos de hacer lo que hizo Ulises- atarnos a un mástil para no seguir el canto de las sirenas. O en este caso, guardar el móvil en el baúl.

VICIOS DEL SISTEMA DE LA CONFIANZA

El premio Nobel de Economía Daniel Kahneman demuestra que nuestro sistema de confianza tiene serios vicios. Uno de ellos es confirmar y reconfortarnos en lo que ya creemos. *“Es decir somos genéricamente tozudos y obstinados”.* Y el otro es el efecto “halo”, o dicho de otra forma, “si es bello, es bueno”. La primera impresión y el aspecto físico atractivo afectan nuestras preferencias políticas, hacen a los jueces más indulgentes y allanan los obstáculos a los guapos y guapas. La primera impresión también nos guía para resolver los problemas. Si del saco con 10.000 pelotas sacamos 4 rojas consecutivas, nuestra predicción sobre la 5ta es que ésta también será roja. Es una manera de simplificar la realidad, ignorando el mar de información. Generamos creencias basadas en escasa selección de datos. Nuestro cerebro, para construir la imagen de la realidad, mezcla el input sensorial

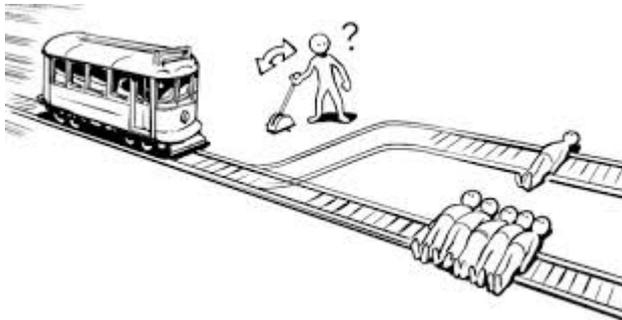
con elucubraciones propias. La percepción, dice Sigman, tiene un buen componente de imaginación, pero aun así, creemos ciegamente en la realidad que construimos.

LA MIRADA DE LOS OTROS

Nuestra forma de juzgar y opinar depende de las estructuras biológicas cerebrales. Normalmente juzgamos por las intenciones y condicionantes, de manera que, si alguien mata a un amigo sin saber que el azúcar que le sirve tenía veneno, no es culpable. En cambio, otro que quiere matar pero falla, si es culpable. Sin embargo, si silenciamos nuestra juntura temporoparietal derecha, ya no juzgaríamos intenciones, sino acciones.

LA BATALLA QUE NOS CONSTITUYE

En este capítulo Sigman evoca el famoso experimento mental con el tranvía cuyo curso podemos cambiar para evitar muchas muertes a costa de pocas o solo una. En función de la variante del experimento y cuánta más “crueldad directa” se supone, nuestra tendencia a intervenir para salvar a muchos a costa de matar a pocos, irá disminuyendo. Esto nos sitúa en el modelo deontológico de lo moral donde lo ético deviene de la naturaleza de las acciones y algunas resultan simplemente malas. En el otro extremo del pensamiento moral se encuentra el utilitarismo que persigue maximizar el bienestar colectivo. En realidad, pocas veces defendemos versiones extremas y tendemos a situarnos en el punto medio, en el cual si la acción es muy espeluznante (como quitar los órganos matando a una persona para salvar varias), prima la deontología, pero si hay una gran desproporción (desviando el tranvía matamos a uno, pero salvamos a muchos) gana la utilidad. Esta batalla entre la deontología se libera en dos regiones diferentes del cerebro: la deontología en la parte medial de la corteza frontal (argumentos emocionales) y el utilitarismo en la parte lateral de la corteza frontal (argumentos racionales).



Emociones y razones en las decisiones morales

Sabiendo el lugar donde se esgrimen los argumentos emocionales y racionales se puede potenciar la parte utilitaria. Según las investigaciones de Albert Coste el uso del segundo idioma potencia el uso de los mecanismos de control, por lo que si nos planteamos el dilema en un idioma extranjero somos más propensos a ser utilitarios y menos viscerales. Para dar ejemplos históricos de actitud utilitaria, Sigman evoca a Winston Churchill, que fue capaz de admitir bombardeos de algunos pueblos, porque formaban parte de una estrategia más amplia. En cambio, su predecesor Chamberlain, era mucho más deontológico. Saber si somos más deontológicos o utilitarios es un autoconocimiento muy útil, aunque no justifique las elecciones morales.

#15 ¿Cómo resolverías el dilema del tranvía? ¿Te consideras deontológico o utilitarista?

LA QUÍMICA Y LA CULTURA DE LA CONFIANZA

La confianza tiene un componente cultural, pero también químico. Diferentes variantes del juego de repartir dinero entre desconocidos han demostrado, que a pesar de que económicamente nos conviene compartir y colaborar, lo hacemos solo en una medida muy justa- para no pasar por “agarrado”, pero tampoco por tontos. El componente cultural tiene un papel crucial, por ejemplo, en las culturas como la de Papúa Nueva Guinea, donde se observa una generosidad extraordinaria y a su vez el rechazo del regalo, ambas respuestas vienen condicionadas por un fuerte compromiso de reciprocidad. Un componente químico clave para la confianza, cooperación y lazos es la oxitocina, hormona de maternidad y cimiento de lazos entre madre e hijos. En el juego de repartir el dinero entre extraños, cuando el jugador aspira oxitocina, su nivel de confianza crece significativamente. Aunque la oxitocina fuese la hormona del amor maternal o simplemente amor, la confianza no se puede desarrollar tomando una pastilla.



LA SEMILLA DE LA CORRUPCIÓN-

La corrupción es la rotura de los lazos de confianza. Dice Molière: “Quien quiere matar a su perro, lo acusa de rabia”. Somos hostiles si tenemos sospechas de que alguien nos puede traicionar, porque así funciona el mecanismo de autodefensa. Las acciones egoístas propias, concluye Sigman, se convierten en conceptos negativos sobre los otros. Proyectamos nuestra perspectiva sobre lo que pensamos de los demás. También cuando hacemos daño buscamos justificación en el comportamiento de la víctima. Actuamos en consecuencia a las creencias que tenemos sobre el otro.

LA PERSISTENCIA DE LA CONFIANZA SOCIAL

La neurociencia demuestra que las decisiones confiadas, cooperativas y altruistas activan los circuitos cerebrales dopaminérgicos, al igual que el sexo, el chocolate o el dinero. Por lo tanto, ser bueno, tiene valor y recompensa, “*el capital social no solo es bello y digno, sino también se paga*”. En el juego de repartir el dinero, la confianza de un jugador retroalimenta la confianza del otro y viceversa. Podemos concluir que el bien tiene tendencia a multiplicarse.

RESUMIENDO...

La gran pregunta es: ¿Por qué teniendo los mismos mecanismos cerebrales somos tan diferentes y tomamos decisiones tan dispares? El diablo se esconde en los detalles. Los pequeños ajustes y sutiles balances nos inclinan hacia un comportamiento hipersensible o, al contrario, frío y calculador. Pero no es solo la biología lo que nos hace diferentes, sino el contexto socio-cultural en el cual crecemos y nos desenvolvemos. Las estructuras cerebrales se ven afectadas según si estamos rodeados por la cultura de confianza o de desconfianza. “Es decir, la cultura y el cerebro se entrelazan en un eterno y grácil bucle”, concluye el capítulo Sigman.

Pregunta #16 ¿Qué es lo que predomina en nuestra cultura: la confianza o la desconfianza?

CAPÍTULO 3 - La máquina que construye la identidad

¿Cómo nace la consciencia en el cerebro y cómo nos gobierna el inconsciente?

El estado actual de la ciencia permite leer el pensamiento, descifrar los sueños, como también determinar hasta cierto punto si el paciente vegetativo tiene consciencia y en qué grado. La consciencia es una dimensión en la que nos movemos, como el tiempo o el espacio. Nuestro grado de conocimiento de la consciencia es aún escaso, hay indicios, pero no se sabe bien cómo funciona.

LAVOISIER, EL CALOR DE LA CONSCIENCIA

En este apartado, Sigman compara el estado actual del conocimiento neurocientífico sobre la consciencia con las intuiciones que tenían sobre la importancia del calor Lavoisier y Carnot en la era de la revolución industrial.

LA PSICOLOGÍA EN LA PREHISTORIA DE LA NEUROCIENCIA

Sigmund Freud era el Lavoisier de la consciencia. Tenía intuiciones acerca de ella y la describía de forma indirecta- a través de su opuesto. Freud trabajaba a ciegas, pero con una buena intuición, confirmada luego por Cajal- el padre de la neurociencia, de que la base del funcionamiento cerebral son las neuronas. El estado de la ciencia actual permite ver tanto los procesos conscientes, como los inconscientes, a los cuales no tenemos acceso en primera persona.

FREUD EN LA OSCURIDAD

La arquitectura cerebral que dibuja Freud en “El proyecto” está formada por las neuronas phi-sensoriales que viven en el presente, las neuronas psi que forman memorias y las neuronas omega que acumulan la carga en el tiempo y se organizan en episodios. Su hipótesis fue que estas últimas constituyen la consciencia.

EL LIBRE ALBEDRÍO ABANDONA EL DIVÁN

Freud argumentaba que las neuronas phi activan las neuronas psi que activan las neuronas omega por lo que la consciencia se genera en los circuitos inconscientes. Debido a que casi toda la actividad mental, según Freud, es inconsciente, la inconsciencia es el motor de nuestras acciones y la consciencia una capa que eventualmente puede vetar las decisiones ya tomadas. Por lo tanto, pregunta Sigman, ¿si elegimos algo somos realmente los protagonistas?

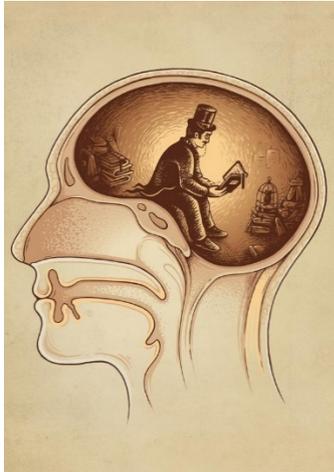
Gracias a la resonancia magnética podemos observar la actividad de la alcahueta del cerebro, concretamente en la parte frontal y medial – el área de Brodman 10, que denota nuestras acciones futuras. Esta actividad aparece 10 segundos antes de que reconozcamos que hemos tomado la decisión. Por lo tanto, antes de que seamos conscientes de haber tomado la decisión ya nos estamos preparando para ejecutarla. La consciencia, dice Sigman, no tiene voto, pero tiene veto, puede frenar una decisión, filtrar, inhibir y moldear nuestras acciones. Si alguien cambia de opinión se observa una cascada de procesos cerebrales. Desde esta perspectiva, el proceso de la toma de decisiones parece una confrontación compleja de voluntades que asemeja un bucle. *“Es la capacidad del cerebro de observarse a sí mismo. Y este bucle quizá constituye el principio de la consciencia”.*

Pregunta #17 ¿Quién toma las decisiones? ¿A la vista de lo que nos explica la neurociencia es defendible el concepto de libre albedrío?

EL INTÉRPRETE DE LA CONSCIENCIA

Torsten Wiesel y David Hubel fueron galardonados en 1981 con el Premio Nobel por definir el rol del cuerpo calloso- el puente que conecta ambos hemisferios. En el caso de las personas con hemisferios separados como medida de controlar casos de severa epilepsia, cada hemisferio se monta “su película”. Como resultado de los experimentos podemos ver que la persona en esta condición, según el ángulo en que ven el objeto, pueden sólo nombrarlo o dibujarlo, pero no las dos cosas a la vez. El

funcionamiento separado de los hemisferios hace que si uno no sabe contestar, aunque lo sepa el otro, se inventa la historia para justificar la acción. *“Por eso, el consciente es, además de un testaferrero, un intérprete, una suerte de narrador que crea un relato para explicar en retrospectiva la, muchas veces inexplicable, trama de nuestras acciones”.*



EXPERIMENTÁCULOS: LA LIBERTAD DE EXPRESIÓN

Los relatos de los pacientes con hemisferios separados no son mentira ni resultado de ignorancia, sino la versión de los hechos que presentan siendo convencidos de su veracidad. La capacidad de la consciencia de inventar las historias es común para todos nosotros. Haciendo experimentos con trucos de magia se ha demostrado que justificamos elecciones que no hemos hecho. Los experimentáculos de magia realizados por el equipo de Sigman se apoyan en el mecanismo de forzado psicológico que es lo opuesto de libre albedrío. El espectador piensa que escoge libremente, pero en realidad, guiado por una serie de sugerencias subliminales, elige lo que el mago quiere. Lo más interesante es que el cuerpo sabe cuándo elige libremente y cuando no. Cuando el mago fuerza la decisión la pupila se dilata casi 4 veces más que cuando no lo hace.



EL PRELUDIO DE LA CONSCIENCIA

A pesar de que movemos los ojos, las imágenes no se mueven porque el cerebro edita la trama visual usando el mecanismo de estabilización de imagen llamado “supresión sacádica”. El cerebro tiene registro de sus propias actividades y este es el prelude de la consciencia. Por lo mismo, no nos podemos hacer cosquillas a nosotros mismos porque el cerebro prevé el movimiento y genera un aviso. No es un proceso consciente, pero si su semilla. Otro ejemplo sería el diálogo interno que casi todo el día perpetramos con nosotros mismos. Somos conscientes que estas voces son internas, pero no es así en el sueño, ni en los enfermos de esquizofrenia.



EN SÍNTESIS: EL CÍRCULO DE LA CONSCIENCIA

Cuando el cerebro ejecuta una acción, por ejemplo un movimiento, no solo avisa a la corteza motora, pero también a sí mismo para reacomodarse. “Copia enfrente” se llama este mecanismo según el cual el cerebro se observa y monitorea. Los procesos inconscientes se vuelven visibles para el cerebro poco antes de ejecutarlos. Esto pasa cuando movemos los ojos, cuando reconocemos nuestra propia voz mental, cuando no nos podemos hacer cosquillas a nosotros mismos.

LA FISIOLÓGÍA DE LA CONSCIENCIA

¿Cómo es la actividad del cerebro cuando somos conscientes de algo? En el laboratorio se puede reconstruir la imagen, tanto consciente, como subliminal, a partir de la actividad que produce. La consciencia se refleja al nivel de la actividad cerebral como una potente “segunda ola” que abarca todo el cerebro. Sigman la compara a una viralización de un tweet. Esta huella digital permite determinar que una persona es consciente. Sus características son:

- a) Es masiva- abarca todo el cerebro
- b) Sincrónica y coherente en todos los módulos cerebrales
- c) Mediada: una estructura similar a las redes sociales la viraliza
- d) Compleja: la corteza frontal, parietal y el tálamo permiten que el cerebro actúe con coherencia. Esta coherencia y sincronización han de tener un grado medio porque en los extremos de la actividad completamente ordenada o caótica, desaparece la consciencia.

LEYENDO LA CONSCIENCIA

En el caso de los pacientes en estado vegetativo, sin ningún tipo de comunicación con el exterior, la existencia y el grado de consciencia solo se puede determinar de forma objetiva- observando las imágenes cerebrales.

OBSERVANDO LA IMAGINACIÓN

Gracias al diagnóstico de imagen se ha podido demostrar que una mujer en estado vegetativo tras un accidente de tráfico, reaccionaba a nivel cerebral ante una frase como una persona normal. Y cuando la frase era ambigua, la respuesta era más pronunciada, lo que demostraba un pensamiento elaborado. Quizás esta mujer no estaba realmente en estado vegetativo. Desafortunadamente la observación no era suficiente para dar respuesta a esta pregunta. El cerebro durante el sueño y la anestesia, considerados ambas fases inconscientes, también responde de manera elaborada.

Decodificando estados cerebrales: cómo leer la mente de un paciente vegetativo

Los neurocientíficos, explica Sigman, han conseguido tener “conversaciones” con pacientes vegetativos pidiéndoles que si la respuesta es “sí” se imaginasen que estaban jugando al tenis y si es “no”- que estaban paseando por la casa. Ambas respuestas se reflejaban de forma diferente en el cerebro y así se ha comprobado que algunas respuestas eran correctas y otras simplemente no se daban.

SOMBRA DE LA CONSCIENCIA

¿Qué tipo o grado de consciencia guarda una persona en estado vegetativo? Quizás es una consciencia fragmentaria, distraída, desordenada, difusa. ¿Cuál es el comportamiento mínimo necesario para hablar de la consciencia? El autor y otro neurocientífico, Tristán Bekinschtein, repitieron la adaptación del experimento de Pavlos de Larry Squire que relacionaba los sonidos con los soplidos y la película de fondo. Algunas personas detectaban la relación y cerraban el párpado antes del molesto soplido, mientras otras no se percataban de la secuencia. El autor define esta prueba como un test de Turing de la consciencia. Afinando el experimento se puso foco en la capacidad de atención y aprendizaje de las personas vegetativas descubriendo que sus capacidades se asemejan mucho a las personas distraídas. *“Si la actividad frontal y talámica es normal, si la actividad cerebral tiene un rango de coherencia intermedia, si frente a ciertos estímulos genera actividad sincrónica y luego de unos 300 milisegundos produce una ola de actividad cerebral masiva y si, además, muestra una traza de imaginación dirigida y formas de aprendizaje para las cuales es necesaria la consciencia... Si se dan todas esas condiciones simultáneamente, entonces es muy plausible que esa persona tenga consciencia.”* Si solo se dan algunas de estas condiciones la certeza es menor. Resumiendo: el grado de acierto sobre la presencia de consciencia actualmente se sitúa en torno al 80%.

¿LOS BEBÉS TIENEN CONSCIENCIA?

Gracias a la investigación de Ghislaine Dehaene-Lambertz sabemos que a los 5 meses de edad la respuesta cerebral está prácticamente consolidada. La “segunda ola” de la consciencia en los bebés de un año llega con un segundo de retraso, en vez de los 300 milisegundos, por lo que es una consciencia “más lenta”. Es la primera vez en la historia que la ciencia se adentra en estos territorios, casi por completo desconocidos.

Pregunta #18 Tras la lectura de este capítulo... ¿Podríamos responder a la pregunta de qué es la consciencia?

CAPÍTULO 4 - Los viajes de la consciencia

¿Qué sucede en el cerebro durante los sueños? ¿Acaso podemos descifrarlos, controlarlos y manipularlos?

ESTADOS ALTERADOS DE LA CONSCIENCIA

La consciencia tiene un interruptor y desconecta cuando estamos dormidos, en coma o bajo los efectos de la anestesia. ¿Pero qué pasa si contamos a una persona dormida un cuento? Tristán Beckinschtein ha realizado un experimento para ver si el cerebro seguía reaccionando según la pauta establecida- mover la mano derecha o izquierda tras escuchar determinadas palabras. Y el resultado fue positivo. Mientras la persona estaba dormida el cerebro continuaba activando las regiones responsables de la mano derecha o izquierda siguiendo con las instrucciones, a pesar de que el sujeto que las escuchaba ya no era consciente de ello. La consciencia puede tener diferentes sintonizaciones y estados: la de los bebés tiene otra temporalidad distinta a la de los adultos, la de los esquizofrénicos no distingue voces exteriores de las propias.



Quizás el cerebro de esta alumna sigue las pautas de la clase

ELEFANTES NOCTURNOS

La desconexión cuerpo-mente no siempre es perfectamente paralela. En el 10-20% de los casos la persona al despertar tarda un poco en retomar el contacto con su cuerpo, lo que se denomina- “la parálisis del sueño”. O al revés- los sonámbulos actúan corporalmente durante su sueño.

En la mayoría de las culturas el sueño es “tiempo perdido”. No le damos suficiente valor a este proceso reparador durante el cual el cerebro “recoge basura” haciendo la limpieza de residuos del metabolismo cerebral, consolidando los procesos cognitivos y la memoria. El estado actual de la ciencia permite mejorar esta consolidación de la memoria si los tonos de la estimulación cerebral sincronizan con la actividad cerebral.

Pregunta #19 ¿Le das importancia a la higiene del sueño: horarios, descanso, hábitos antes de ir a dormir?

LA CONFABULACIÓN DEL URÓBORO

El cerebro consolida la memoria en la fase del sueño de onda lenta, cuando la actividad cerebral se vuelve monótona y repetitiva. En la fase REM la actividad cerebral se torna más compleja, asemejándose a la de la vigilia. Aparece el relato, pero no tenemos noción de ser autores de este relato y lo vivimos como si fuera realidad. En la fase REM se configuran diferentes patrones- un patchwork compuesto por la información existente. ¿Es el sueño un proceso creativo? Hay muchas anécdotas sobre las grandes soluciones o inventos ocurridos en los sueños. ¿Y qué dice la neurociencia al respecto? Por un lado, que el relato consciente, al igual que el sueño, está lleno de creaciones, historias inventadas, falsos recuerdos y fantasías. De hecho, ya existe la posibilidad de implantar artificialmente los recuerdos que la persona nunca ha tenido. El sueño ayuda a la creatividad, siempre y cuando haya una base sólida de inputs e importantes conocimientos trabajados durante la vigilia.

DESCIFRANDO SUEÑOS

Yukiyasu Kamitani, gracias a una metódica investigación de la actividad cerebral, ha sido capaz de reconstruir los sueños, o más bien sus esquemas conceptuales, sin los detalles visuales y estéticos. Este “observatorio de sueño” ha sido edificado analizando “pixel por pixel” la actividad de la corteza cerebral para ver que regiones se estaban activando cuando una persona estaba dormida.



SUEÑOS DIURNOS

La mayoría de nosotros perpetrados en nuestro interior un monólogo constante. Cuando una persona hace algo se activan diferentes partes del cerebro y se desactivan otras – siempre las mismas. De hecho, no existe el estado en el que el cerebro no esté haciendo nada. Nuestra atención está permanentemente cambiando de foco, moviéndose principalmente entre el mundo externo y los sueños diurnos. Mientras el pensamiento deambula, al nivel cerebral está controlado por la llamada “red default”. Cuando leemos un libro y de repente perdemos la atención, en realidad no la perdemos del todo, sino empezamos a ver el texto a través del “gran angular”- observándolo de lejos. El sueño diurno no es un tiempo perdido, pero su coste a menudo resulta ser una pesadilla- despierta monstruos, angustias y temores. Gracias a una app de Dan Gilbert que audita los estados de ánimo para reconstruir el mapa de la felicidad, se ha comprobado que durante los sueños diurnos

nos sentimos peor, sin embargo, son indispensables para estabilizar el complejo sistema de equilibrio emocional, cerebral y cognitivo.

Pregunta #20 ¿Hacer deambular la mente es un estado de agradable desconexión o te provoca pesadillas?

SUEÑO LÚCIDO

El sueño lúcido es un estado mental fascinante que por una parte permite tener el control de la imaginación y a su vez es vivaz como un sueño. Soñar de forma lúcida se caracteriza por la actividad de alta frecuencia en la corteza prefrontal. Estimulando la corteza frontal con alta frecuencia tomamos riendas de nuestro sueño y este se vuelve lúcido. Otra forma de conseguirlo es “entrenar el sueño lúcido” con hábitos de higiene de sueño usando la vigilia como el ancla. El Premio Nobel Gerald Edelman divide la consciencia en 2 estados:

- 1) Relato vivido en el presente. Es la consciencia de muchos animales y del sueño REM
- 2) Consciencia más propia de los humanos como representación de uno mismo

El sueño lúcido sería el modelo de transición entre la consciencia primaria y la secundaria.



VIAJES DE LA CONSCIENCIA

Una forma ancestral de explorar la consciencia ha sido a través del uso de diferentes drogas, por su efecto de alterar, ampliar o modificar el espectro de nuestra percepción.

LA FÁBRICA DE BEATITUD

Una de las drogas más antiguas, usada también en la industria textil y cosmética es el cannabis. En los años 70 del siglo veinte se empezó a vetar su uso medicinal y recreativo, sin embargo, en la primera década de nuestro siglo la tendencia parece invertirse. Mientras las drogas como la heroína y cocaína estaban bien estudiadas, del cannabis se sabía poco y el conocimiento actual de sus propiedades psicoactivas y medicinales se debe al trabajo metódico de Raphael Mechoulam, que en los años '60 descubrió el principio psicoactivo del cannabis, el Δ^1 -Tetrahydrocannabinol o Δ^9 -THC. Otros componentes como el cannabidiol no surten efectos psicoactivos, sin embargo tienen propiedades médicas antiinflamatorias y vasodilatadores. Un gran descubrimiento de Mechoulam fue que nuestro cerebro tiene receptores específicos para cannabinoides, el CB1 y CB2 que regulan el sistema inmune. ¿Por qué el cerebro tiene receptores concretos para una planta del sudeste asiático? No es porque todos deberíamos fumarla, sino porque el cuerpo produce una sustancia equivalente de forma natural. Se trata de la anandamida, que produce ananda- en sanscrito la palabra significa beatitud. En definitiva, en nuestro íntimo interior cultivamos cannabis. Sin embargo,

la estimulación de estos receptores por la planta potencia su efecto de forma exponencial (y lo mismo pasa con los receptores de la cocaína y los opiáceos). La diferencia consiste no en la sustancia en sí, sino en la dosis.

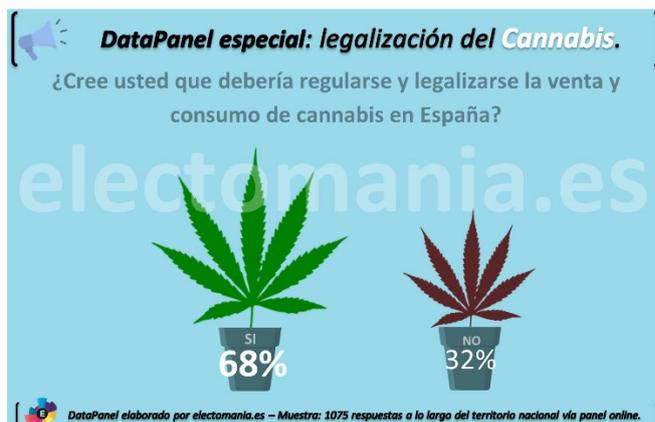


LA FRONTERA CANNÁBICA

El receptor CB1 se reparte por todo el cerebro, por lo que fumar marihuana modifica el comportamiento de muchas neuronas. Esto explica los efectos tan diversos de la droga, como podría ser la risa, el apetito o el cambio de la consciencia. La dificultad del estudio científico sobre la marihuana se debe a que es difícil acceder a la percepción subjetiva como también realizar un estudio riguroso con una sustancia ilegal. De allí provienen las conclusiones contradictorias sobre la afectación de la memoria y la concentración. Las contradicciones también se deben a que hay muchos tipos de marihuana y formas de metabolizarla, por lo que existen diferentes maneras y grados de afectación. Que haya conclusiones tan dispares sobre la marihuana significa que los riesgos no son tan universales. Lo que ya sabemos con certeza, es que el riesgo adictivo es mucho más alto en edades tempranas- adolescentes, y en personas con patologías psiquiátricas.

HACIA UNA FARMACOLOGÍA POSITIVA

Hay una diferencia entre reducir el dolor y perseguir el placer. La investigación científica se centra en que la marihuana nos aleja de la normalidad, sin indagar si potencialmente nos podría ayudar a descubrir un camino mejor. Con la psicología pasaba lo mismo- su objetivo principal sería devolvernos a la normalidad, quitando los problemas, las ansiedades y las angustias. Martin Seligman y otros investigadores en su línea, han cambiado el enfoque de la psicología para que esta nos enseñe una ruta de mejora. Es una línea interesante que permitiría explorar si gracias a la marihuana, y sin ignorar todas sus riesgos y desventajas, podríamos disfrutar de mejores relaciones sociales, sexo o bienestar. Contestar estas preguntas tendría grandes consecuencias políticas, económicas y sociales.



Pregunta #21 ¿Pensáis que es la barrera ética y/o política la que impide a la ciencia investigar el efecto positivo de las drogas, más allá de sus usos como remedios medicinales?

LA CONSCIENCIA DE MR X

Carl Sagan, el famoso científico y divulgador, ha hecho algunas pruebas con marihuana que al cabo de un tiempo dieron lugar a las reflexiones de su alter ego cannábico. Mr. "X" fumado hacía anotaciones de sus experiencias e ideas para luego verificar su validez fuera del efecto del cannabis. La criba cannábica resultó brillante, tanto en el mundo psicoactivo, como en el real. En otro experimento, bajo el efecto de $\Delta 9$ -THC, un neurocientífico "Y" sentía una riqueza perceptiva extraordinaria, experimentando una "amplitud de miras". Nuestro Mr. "Y" llegó a la conclusión de que era la percepción subjetiva la que mejoraba en el estado cannábico. Mientras Sagan constataba haber descubierto las "verdades genuinas", Mr. "Y" se movía en el campo de las "verdades subjetivas". Sin embargo, sacar conclusiones válidas en base a estas experiencias subjetivas es imposible, debido a que los experimentos no cumplían con el rigor científico.

Un estudio riguroso publicado en la prestigiosa revista "Brain" sobre los efectos de la marihuana en la atención, demostró que su consumo no tenía efecto ninguno. Aunque la atención de los fumadores y no-fumadores era parecida, no así la actividad cerebral. Los fumadores activaban menos la corteza parietal y la frontal, que regula el esfuerzo, y más la occipital que responde al sistema visual. Esto puede tener dos interpretaciones muy diferentes o casi opuestas. Primera que los fumadores activaban menos la corteza frontal porque requieran menos esfuerzo, segunda que activaban más la occipital para suplir el sistema de atención deteriorado. Esta sutil diferencia separa los riesgos de los beneficios de la planta de cannabis.



EL REPERTORIO LISÉRGICO

En este capítulo, Sigman analiza el efecto de la poción mágica del mundo amazónico- la ayahuasca, una combinación de dos plantas, el arbusto *Psychotria viridis* y la liana *Banisteriopsis caapi*. La ayahuasca cambia radicalmente la percepción, el sistema de motivación y de placer. Las visiones son muy vivaces como si de un sueño lúcido se tratara. Un físico brasileño Draulio Araujo ha llevado a los chamanes para que disfrutasen de sus viajes imaginarios bajo la atenta mirada del resonador. Luego repitieron el experimento, ya sin el efecto de la droga. Durante la "fase ayahuasca", la corteza visual se nutre del mundo interno y no del input sensorial. El organismo consigue proyectar la memoria en la corteza visual. La intensidad de la activación de la corteza cerebral es igual como si estuviésemos viendo algo. La ayahuasca también activa el área diez de Brodmann que conecta el mundo externo con el interno. El que toma ayahuasca siente que su cuerpo se transforma o incluso que está fuera de su propio cuerpo.



EL SUEÑO DE HOFFMAN

Albert Hoffman en su laboratorio probó accidentalmente un producto químico de cosecha propia- el ácido lisérgico, empezando así el primer viaje LSD de la historia. En paralelo, Robert Wasson investigaba la sustancia psicoactiva psilocibina, de ciertos hongos mexicanos, considerados mágicos. Ambas sustancias proliferaron hasta el punto de otorgar inspiración e identidad a toda una Generación Beat, incluyendo sus representantes más influyentes e ilustres como Allen Ginsberg, William S. Burroughs y Jack Kerouac, que se propusieron llevar el pensamiento humano hacia los territorios inexplorados. A pesar de que los investigadores de psilocibina y LSD triunfaron, sus proyectos se vieron estancados durante varias décadas y ahora se están retomando. David Nutt en su laboratorio está demostrando como la psilocibina modifica nuestra percepción del tiempo y el espacio. Durante el “viaje” el cerebro recorre más estados, la consciencia se agudiza, amplía, crece. Es lo que muchos que experimentan con hongos o LSD llaman “consciencia expandida”. Otro estado peculiar, bajo el efecto de estas sustancias psicoactivas, es la secuencia de imágenes que dejan estelas. *“Se levanta el telón, mostrando que la realidad que percibimos como un continuo, es una mera sucesión de cuadros”*. Aunque, en la percepción normal la realidad parece continua y no discreta, la percepción en su “estado crudo” siempre está fragmentada, pero solo bajo efectos de psilocibina lo podemos apreciar.

Pregunta #22. ¿Qué nos aporta la experimentación con las drogas para entender nuestra consciencia?

EL PASADO DE LA CONSCIENCIA

Aquí el autor lanza una pregunta: ¿cómo era la consciencia de nuestros antepasados cuando la vida era más corta y los esfuerzos se centraban en satisfacer las necesidades inmediatas? O en otras palabras: ¿Cuál es el papel de la cultura en el modelado de la consciencia? Julian Jaynes contesta esta pregunta levantando cierta polémica con su hipótesis de que nuestros antepasados vivían en el “jardín de esquizofrénicos” y que la consciencia actual es un producto de la cultura reciente. Según Jaynes, la consciencia tomó forma unos 800-200 años a.C., cuando las grandes civilizaciones: china, india y occidental fundaron sus cimientos. La razón de este cambio para Jaynes radica en la aparición del texto. La consciencia, antes de Homero, vivía en el presente y con la proliferación de los textos se ha ido expandiendo temporalmente y apostando por la introspección. Sigman, acompañado por otros investigadores, ha realizado un estudio lingüístico cuantitativo cuyo resultado corroboró la hipótesis de Jaynes. Entre Homero y la Biblia hay un cambio visible de tendencia- de dirigir nuestro interés hacia nosotros mismos. El misterio que queda sin resolver es a que se debe esta introspección.

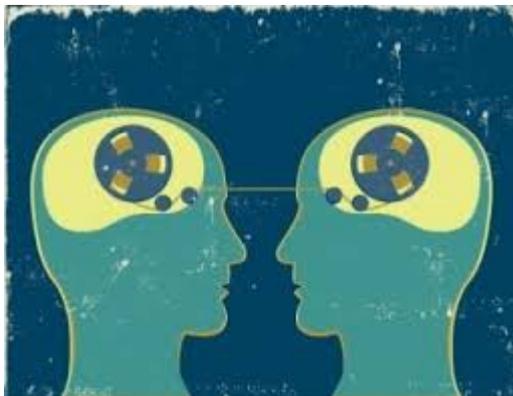


¿Serán los grandes libros las fuentes de introspección y, en consecuencia, de la consciencia?

Pregunta #23 ¿Crees que las grandes revoluciones- como la de internet por ejemplo, están modificando nuestra consciencia?

EL FUTURO DE LA CONSCIENCIA: ¿HAY UN LÍMITE EN LA LECTURA DEL PENSAMIENTO?

Hoy Freud ya no tendría que basarse en las intuiciones y podría corroborar sus hipótesis con las imágenes cerebrales, aunque éstas todavía se presenten incompletas y de baja resolución. Actualmente solo se puede leer algunas palabras pensadas, pero pronto se podrá acceder hasta los recovecos más remotos del inconsciente. Sin embargo, pregunta y paso seguido investiga en esta línea el autor: ¿Cuál es el límite de la introspección? Junto con la filósofa sueca Kathinka Evers llegan a la conclusión que existe un límite natural del pensamiento humano. Es así porque cada pensamiento es único, al igual que cada sujeto (Leibniz). Esto nos lleva a una pequeña esfera de privacidad irreducible a impenetrable. Si accediésemos por completo al contenido de la consciencia del otro, nos convertiríamos en ese otro.



Pregunta #24 ¿Dejarías a alguien acceder a tu pensamiento?

CAPÍTULO 5 - El cerebro siempre se transforma

¿Qué hace que nuestro cerebro esté más o menos predispuesto a cambiar?

En este capítulo Sigman nos lleva hacia los fascinantes procesos cognitivos del aprendizaje y los profundos cambios que causan en el cerebro.

LA VIRTUD, EL OLVIDO, EL APRENDIZAJE Y EL RECUERDO

Según las enseñanzas de Sócrates no aprendemos los conceptos morales, sino que los recordamos a través del diálogo en el cual el maestro ayuda a “parir” el conocimiento al alumno mediante una serie de preguntas pertinentes. Todo el proceso de educación y aprendizaje consiste en recordar y rescatar los conocimientos del olvido.

Psychoanalysis vs. Maieutics



LOS UNIVERSALES DEL PENSAMIENTO

En los diálogos de Platón encontramos ejemplos prácticos donde los alumnos de Sócrates expresan sus intuiciones geométricas y empiezan a comprender las reglas de la matemática sin ninguna explicación previa. Sigman, junto con la bióloga Andrea Goldin, han repetido el experimento de Sócrates con niños, adolescentes y adultos, descubriendo que nos parecemos, tanto en los errores como en los aciertos, al esclavo griego entrevistado por Sócrates. No obstante: ¿Es realmente el diálogo la forma efectiva de aprendizaje?

LA ILUSIÓN DEL DESCUBRIMIENTO

En el experimento de Sigma y Goldin, los alumnos contestaban las preguntas, pero no supieron aplicar este aprendizaje en una prueba muy sencilla. ¿Por qué? Porque el cerebro puede poseer la información, pero no tener suficientes competencias para hacer uso de ella. Es como tener algo en la punta de la lengua. En este caso falta consolidar los conocimientos a través de la práctica. Una cosa es asimilar el conocimiento y otra, saber usarlo. Lo tenemos claro en el caso de tocar un instrumento, pero no tan claro con el aprendizaje conceptual. Y ambos se rigen por la misma necesidad de poner el conocimiento en práctica y a prueba. Para aprender hace falta un ejercicio meticuloso. El aprendizaje socrático tiene un primer resultado sorprendente y gratificante, pero falla cuando el alumno tiene que demostrar lo aprendido. El error de la enseñanza, argumenta Sigman, consiste en llevar a los alumnos por los senderos conocidos- plantearles los problemas ya resueltos y las respuestas fáciles. En cambio, en China, por ejemplo, donde el nivel de las matemáticas es notablemente mejor que en EEUU, el método consiste en trazar a los alumnos un problema cuya solución no conocen para que sean ellos quienes encuentren el camino.



ANDAMIOS DEL APRENDIZAJE

En el experimento basado en el diálogo de Sócrates el alumno que seguía al pie de la letra el guión, aprendía menos. En cambio, al hacer las modificaciones ad hoc, el resultado mejoraba. Danielle McNamara realizó un experimento para determinar cuándo un texto resultaba más comprensible y cuando menos. El resultado fue asombroso porque el factor decisivo no fue la atención, ni la inteligencia, ni el esmero, sino el conocimiento previo del tema. Los que no pueden por ellos mismos esbozar la solución, ponen demasiada atención en el detalle y pierden la visión del conjunto. La conclusión es paradójica: los que más atienden, menos aprenden. El autor hizo un experimento midiendo la actividad de la corteza prefrontal durante el proceso de aprendizaje- y comprobó que mientras más activa estaba la corteza- menos aprendía el alumno. Hasta tal punto fueron vinculantes las conclusiones, que se podía prever en base a la observación de la corteza si el alumno iba a pasar el examen. A igual conocimiento previo, la atención tiene premio, pero a su vez la atención es inversamente proporcional a la adquisición de ese conocimiento. El camino lo podemos recorrer solo si sabemos caminar por nosotros mismos. El psicólogo ruso Lev Vygotsky definió el concepto de *“zona de desarrollo próximo”*: entre el aprendizaje nuevo y lo que el alumno ya sabe tiene que haber una distancia razonable.

Es que yo ya sé que todos los que ponen atención van a suspender!



EL ESFUERZO Y EL TALENTO

La creencia popular considera el talento como un factor innato. Según Francis Galton el umbral del aprendizaje es una predisposición individual, mientras la trayectoria educativa es común para todos. No obstante, las últimas investigaciones neurocientíficas apuntan a que no es la genética la que determina el umbral del aprendizaje.

LAS FORMAS DEL APRENDIZAJE

El neurólogo Larry Squire divide el aprendizaje en dos grandes categorías: el declarativo, que es consciente y se expresa en palabras, y el no declarativo, los hábitos y destrezas adquiridas de forma inconsciente, tan inconsciente como por ejemplo aprender a ver. El aprendizaje no declarativo es uno que no somos capaces de explicar y menos traducir al idioma algorítmico. Sin embargo, los aprendizajes suelen ser del tipo mixto, como caminar o respirar. De hecho, es curioso que respirar sirve como base para muchas prácticas meditativas que buscan llevar la consciencia al momento presente o a terrenos inexplorados. Establecer los puentes entre lo explícito y lo implícito, argumenta el autor, es clave para las diferentes formas de aprendizaje.



EL UMBRAL OK

Los primeros pasos en la carrera del aprendizaje requieren mucho empeño y concentración, para luego pasar a hacer una determinada tarea sin esfuerzo, automáticamente. Nos pasa con la lectura, la escritura, tocando un instrumento, con el deporte y con la infinidad de ámbitos diferentes. Cuando llegamos a un determinado umbral de desempeño- el umbral ok, nos estancamos y esto aparentemente corrobora la tesis de Galton de que cada uno de nosotros tiene su límite.



LA HISTORIA DE LA VIRTUD HUMANA

Nuestras aptitudes y conocimientos habitualmente llegan a un umbral y se estancan en él hasta que nos proponemos salir de la zona de confort y mejorar. Los resultados deportivos actuales son mucho mejores que hace medio siglo. Lo mismo se puede decir de las interpretaciones musicales y los rendimientos en otros ámbitos. No es la tecnología el factor determinante, ni desde luego la genética, sino cambiar el umbral de la meta, aumentar la dedicación y mejorar los procedimientos. Todo ello nos lleva a rendimientos superiores y nos permite alcanzar objetivos que parecían imposibles.

Pregunta #25 ¿Te sueles estancar en tu umbral ok o persigues metas más ambiciosas?

GARRA Y TALENTO: LOS DOS ERRORES DE GALTON

Galton argumenta que el talento es algo innato, al contrario del esfuerzo que se puede trabajar. Sin embargo, a la luz de la neurociencia actual, es exactamente al revés: el temperamento, la perseverancia, la personalidad, la insistencia y la emotividad son parte de nuestro bagaje al venir al mundo, en cambio la habilidad se puede trabajar y mejorar. Stella Chess y su marido Alexander Thomas realizaron, a mediados del siglo XX, un gran estudio para ver qué era lo que influía en el temperamento de los niños. El resultado a grosso modo fue el siguiente: aproximadamente el 50% del temperamento viene definido por nuestros genes, mientras la otra mitad queda forjada en el entorno del hogar. La perseverancia y la resiliencia están, igual que la predisposición a compartir, fuertemente predeterminadas por los genes. El sistema de motivación interno es fundamentalmente

innato y en menor grado influenciado por nuestra voluntad. En cambio, lo que percibimos como talento o don divino, es fruto de nuestro arduo trabajo. El ejemplo que propone Sigman es el oído absoluto que tienen los pequeños y que si no se ejerce queda atrofiado. Es curioso que el oído se mantiene mucho más afinado a lo largo de la vida en países como China o Vietnam debido a que sus lenguajes están basados en la diferencia de tonos.



LA ZANAHORIA FLUORESCENTE

En este interesantísimo subapartado el autor nos explica un experimento que compartió con sus colegas de la universidad y que consistía en aprender a controlar la temperatura en la punta del dedo. Fue un aprendizaje no declarativo y por tanto difícil o imposible de explicar. No obstante, lo que se pudo determinar era su mecanismo- el cerebro ensaya diferentes circuitos y mide constantemente el nivel de éxito frente a la expectativa. No hay registro consciente de estos ensayos, sin embargo el proceso se asimila a un aprendizaje de niños. Quizás en un futuro el mecanismo será extrapolable al control del propio cuerpo y funcione como modulador del sistema inmune, ayudando a defendernos frente a las enfermedades.

Pregunta #26 ¿Pensáis que las terapias alternativas en realidad se basan en estos mecanismos que desconocemos?

LOS GENIOS DEL FUTURO

Lo que se pregona como genialidad en realidad es un empeño y trabajo constante desde muy temprana edad. Los psicólogos William Chase y Herbert Simon desmontaron el mito de los genios del ajedrez, demostrando que estos habían pasado por lo menos 10 mil horas de duro entrenamiento. El mecanismo funciona de esta manera: los padres insisten en que el niño aprenda alguna disciplina suponiendo que tiene talento para ella. El mecanismo de la “profecía autocumplida” permite liberar una serie de mecanismos de motivación que ayudan a aguantar el tedio del trabajo constante. ¿Puede existir objetivamente una predisposición constitutiva que hace el aprendizaje más fácil y llevadero? La respuesta es que seguramente sí. El psicólogo Anders Ericsson ha demostrado que es casi imposible acertar quienes serán los genios del futuro a partir de los rendimientos de los primeros pasos. El novato y el experto utilizan para el desempeño de una determinada tarea circuitos cerebrales distintos. El experimento con los ajedrecistas expertos demuestra que no es su memoria extraordinaria lo que les permite jugar y ganar en múltiples tableros a la vez, sino la capacidad de armar una trama visual para un problema abstracto, literalmente -verlo. *“Y el secreto, veremos, consiste en reciclar viejos circuitos del cerebro para que puedan adaptarse a nuevas funciones”.*



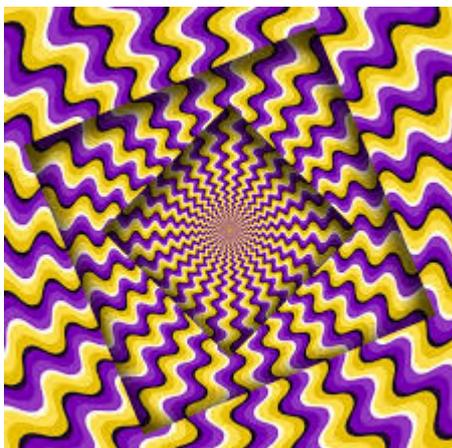
EL PALACIO DE LA MEMORIA

Solemos confundir las grandes capacidades mnemotécnicas con la genialidad, dice Sigman. Hacer malabares con las manos no es tan distinto de hacerlos con la memoria. La receta para desarrollar habilidades extraordinarias se basa en práctica, esfuerzo, motivación y visualización. Fue Simonides, el poeta de la antigua Grecia, quien ha descubierto que podemos potenciar nuestra memoria de forma extraordinaria si la asociamos con un recuerdo espacial, en su caso fue un palacio. May-Britt y Edvard Moser ganaron el Premio Nobel en medicina localizando en el hipocampo la parte responsable de la memoria espacial, mecanismo que, por cierto, los roedores tienen mucho más desarrollado que nosotros. Lo más interesante es que el cerebro es capaz de reaprovechar las estructuras ancestrales y adaptarlas a las nuevas necesidades. La clave del éxito mnemotécnico es asociar los aspectos espaciales a lo que nos cuesta recordar. *“El oficio de memorista está en algún lugar entre la arquitectura, el diseño y la fotografía, todas facetas creativas. Esto es curioso, la memoria, que percibimos como un aspecto rígido del pensamiento, resulta un ejercicio creativo”*. Eleanor Maguire ha estudiado los cerebros de los grandes memoristas y no ha detectado las diferencias anatómicas ni tampoco mayores índices de inteligencia. La diferencia estaba en que usaban las estructuras espaciales de memoria.

Pregunta #27 *¿Utilizas la memoria espacial u otra mnemotécnica para crear asociaciones y memorizar mejor los contenidos difíciles?*

INFORME SOBRE LA FORMA

Las transformaciones más espectaculares del cerebro ocurren cuando aprendemos a ver. Convertir la luz en forma es una de las tareas más difíciles y el prodigio del cerebro consiste en hacerlo de forma automática, inconsciente e instantánea. A principios de siglo XX, la psicología Gestalt ha hecho investigaciones de cómo el sistema visual aprende a construir formas. ¿Cómo se aprende? ¿Podemos entrenar al cerebro para que detecte un objeto de una manera automática?

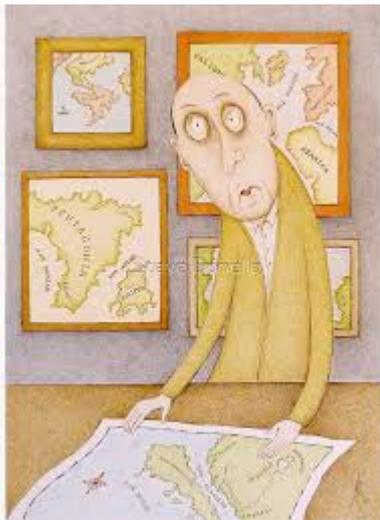


UN MONSTRUO DE PROCESADORES LENTOS

Mientras los procesadores calculan solo una cosa a la vez, nuestro cerebro está inmerso en un permanente multitasking, ejecutando de forma simultánea millones y millones de cálculos. Cuando entendamos como el cerebro integra masivamente la información, habremos desvelado una parte del misterio de la consciencia. El secreto está en el reaprovechamiento de las estructuras, gracias a las cuales el ajedrecista ve el ajedrez y el matemático ve las matemáticas, y esto ocurre gracias a la extraordinaria capacidad de la corteza visual. Como los procesos cerebrales son lentos por sus limitaciones biológicas, el cerebro remedia esta lentitud realizando muchas tareas paralelas y creando mapas visuales que incluyen el color, el contraste, el movimiento y la orientación. Muchos de estos procesos no son conscientes. Cuando por ejemplo nos dirigimos hacia alguien que nos mira sin verle, es porque el cerebro estaba barajando esta información por debajo de umbral de la consciencia. Estos mapas mentales son innatos, vienen de fábrica.

EL PEQUEÑO CARTÓGRAFO QUE TODOS LLEVAMOS DENTRO

David Hubel y Torsten Wiesel, Premios Nobel en Fisiología, han descubierto que la corteza está organizada en columnas neuronales, cada una con una función específica. Los mapas visuales son innatos, pero necesitan experiencia visual para consolidarse. A pesar de que el aprendizaje es una tarea por excelencia infantil, desde la neurociencia hay un cierto optimismo para el aprendizaje en adultos. La corteza visual adulta puede transformarse y se transforma.



TRIÁNGULOS FLUORESCENTES

Torsten Wiesel y Charles Gilbert han demostrado que la corteza visual sigue organizándose incluso en plena adultez. ¿Qué pasa con el cerebro cuando nos volvemos expertos en algo? El autor ha realizado con Charles Gilbert un experimento de aprendizaje para detectar los triángulos mostrando imágenes en periodos muy cortos de tiempo. Lo que parecía imposible al inicio, tras varias horas de esfuerzo se conseguía- parecía que los triángulos brillaban.

Pregunta #28 ¿Te has vuelto experto en alguna tarea de adulto? ¿Cómo ha sido el proceso de aprendizaje?

EL CEREBRO PARALELO Y EL CEREBRO SERIAL

La corteza cerebral se divide en dos grandes áreas: la dorsal y la ventral. La parte dorsal controla el pensamiento lento y secuencial, pero también la acción y la consciencia. La parte ventral está asociada con los movimientos automáticos e inconscientes del cerebro rápido y paralelo. En el experimento de los triángulos la corteza visual primaria del sistema ventral se activaba mucho más

en el caso de las personas entrenadas para ver los triángulos. Al mismo tiempo se desactivaban las cortezas frontal y parietal. Esto significa que los expertos en triángulos automatizaron los procesos y que ya nos les costaba un esfuerzo. Este proceso de automatización ocurre cuando una persona se vuelve virtuosa en un determinado campo.

El aprendizaje: un puente entre dos vías del cerebro

El aprendizaje es la transferencia del sistema dorsal- lento, al sistema ventral- automatizado y rápido. En otras palabras, es liberar el sistema dorsal para automatizar el proceso.

EL REPERTORIO DE FUNCIONES: APRENDER ES COMPILAR

El cerebro en la parte de la corteza ventral tiene una serie de mapas que le permiten ejecutar diferentes funciones. La corteza parietal permite combinar la información de estos mapas, pero requiere esfuerzo. El cerebro puede mecanizar el proceso y un ejemplo claro de ello es la lectura. Lo mismo pasa en el caso de los expertos que “ven el problema”, sea este un teorema matemático, un movimiento en ajedrez o de otro tipo.

AUTOMATIZAR LA LECTURA

La lectura, dice Sigman, es una “ventana universal al conocimiento” por lo que su aprendizaje es algo fundamental. Si los disléxicos no son capaces de automatizar la lectura no es por falta de inteligencia, sino que su atención está enfocada en descifrar el texto.



ECOLOGÍA DE LOS ALFABETOS

Ya hemos visto que no nacemos como tabula rasa, sino que el cerebro de los bebés tiene unas estructuras universales innatas para desarrollar el lenguaje. Según Noam Chomsky existen elementos comunes en todos los lenguajes, tanto al nivel hablado como en el alfabeto. Los alfabetos se construyen a partir de los trazos básicos. Hubel y Wiesel ganaron el Premio Nobel por detectar que las neuronas son sensibles a los trazos, que a su vez constituyen la base de toda la comunicación visual. Si analizamos los trazos de los alfabetos se dibuja el panorama de una cultura universal bastante uniformada. Es más, estos trazos están basados en las formas elementales de la naturaleza observable: líneas horizontales y verticales, ángulos, arcos, trazos oblicuos. La lectura se basa en los aprendizajes visuales previos.



LA MORFOLOGÍA DE LA PALABRA

El cerebro empieza a aprender a leer letra por letra, para luego integrarlas en las sílabas y finalmente en las palabras. Sigman se muestra crítico con el sistema de aprendizaje de lectura llamado holístico que consiste en aprender a leer palabras enteras. Este sistema tiene un nombre atractivo, dice el autor, pero no corresponde con nuestras capacidades cognitivas.

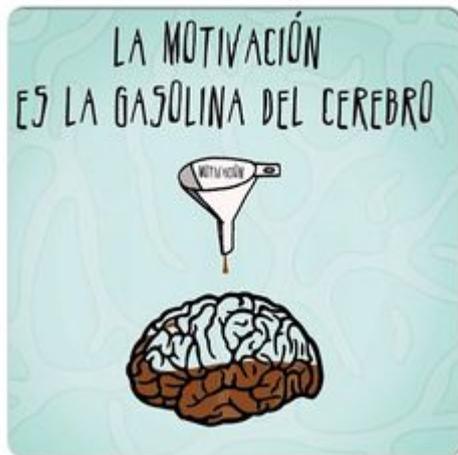
Pregunta #29. ¿Cómo habéis aprendido a leer? ¿Y vuestros hijos? ¿Pensáis que es relevante para la educación de qué forma aprendemos a leer?

LOS DOS CEREBROS DE LA LECTURA

El cerebro tiene diferentes sistemas para resolver los problemas- *“el sistema frontoparietal, que es versátil pero lento y demanda esfuerzo, y el sistema ventral, dedicado a algunas funciones específicas que realiza automáticamente y con gran rapidez”*. La coexistencia de estos 2 sistemas fomenta el aprendizaje.

LA TEMPERATURA DEL CEREBRO

Cuando aprendemos el cerebro se modifica, cambian las sinapsis, se multiplican las conexiones neuronales, incluso en algunos casos atípicos en cerebro adulto puede aumentar la masa cerebral. Sigman critica la metáfora de la plasticidad del cerebro, argumentando que el principal factor de cambio es la motivación que promueve la dedicación y el esfuerzo. ¿Podemos emular este estado, esta “sopa química” para fomentar el aprendizaje? Lo que sabemos es que las emociones fuertes, tanto positivas como negativas, consolidan el aprendizaje visual. Las emociones abren una “ventana de aprendizaje” que permite la entrada de los inputs paralelos. El origen de este cambio que hace que el cerebro aprenda es, a nivel celular, la recompensa dopaminérgica. La dopamina motiva al cerebro para que acepte el cambio. Este fenómeno ha sido estudiado y comprobado por Michael Merzenich en los experimentos de aprendizaje auditivo con monos. Sigman compara este mecanismo con la arcilla que tiene que ser humedecida para poder esculpirse. En este símil la dopamina humedece, para que el input sensorial marque el surco en la arcilla del cerebro. El cerebro aprende cuando está expuesto a los estímulos de forma constante y repetitiva hasta automatizar el proceso, proceso que necesita esfuerzo, dedicación y predisposición al cambio. El umbral de aprendizaje no es tan genético y el recorrido no está tan predeterminado por el contexto social y cultural. El virtuoso resuelve los problemas de la manera cualitativamente distinta. *“(…) para perseverar en el aprendizaje hay que trabajar con motivación y esfuerzo, fuera de la zona de confort y del umbral OK. Lo que reconocemos como un techo de desempeño suele no serlo. Es solo un punto de equilibrio”*. Sigman concluye que nunca es tarde para aprender y que lo que suele decaer es nuestra motivación y predisposición. Recuperar la motivación, el entusiasmo y la pasión, es un estímulo suficiente para volver a empezar.



Pregunta #30. ¿Crees que hemos de replantear a fondo el sistema de educación? ¿Qué es lo que debería de cambiar para que sigamos aprendiendo con entusiasmo durante toda la vida?

CAPÍTULO 6 - Cerebros educados

¿Cómo podemos aprovechar lo que sabemos sobre el cerebro y el pensamiento humano para aprender y enseñar mejor?

El aprendizaje escolar desarrolla y modifica nuestro cerebro. No obstante, la neurociencia y la educación son mundos separados y haría falta conectarlos para que el aprendizaje sea más fructífero. Sigman postula que la neurociencia se tiene que poner al servicio de la sociedad siguiendo el modelo de Donald Stroke, quien propone encontrar un nicho donde la investigación aplicada y la básica cobran la misma importancia, ejemplo perfecto de ello la investigación de Louis Pasteur.

EL SONIDO DE LAS LETRAS

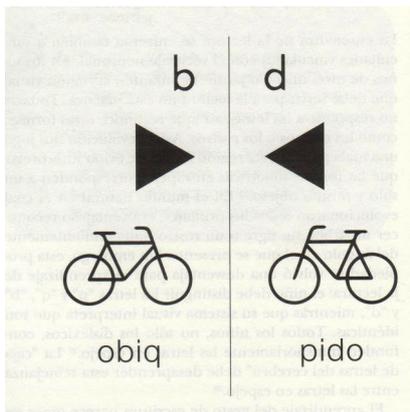
La capacidad de descomponer la palabra en fonemas es algo que adquirimos desarrollando la capacidad lectora. La conciencia fonológica que nos permite disgregar el discurso en sonidos es paralela al aprendizaje lector. No obstante, la enseñanza escolar a menudo ignora la importancia de la conciencia fonológica, primando el aprendizaje visual en la lectura.

TRABA LA PALABRA

En el caso de la dislexia, es evidente el papel que puede jugar la neurociencia en la educación. La dislexia es un problema cerebral en las conexiones visuales y auditivas. El origen neurológico del problema no impide que este sea reversible, sino todo lo contrario- al saber que el origen del problema es la conciencia fonológica se trabaja sobre este aspecto. La neurociencia también permite detectar la dislexia precozmente y actuar sobre ella eficazmente desde la fase temprana. Los bebés que no tienen el sistema fonológico afinado, muestran cierta predisposición a la dislexia. Este sistema se puede estimular y mejorar con juegos fonológicos básicos.

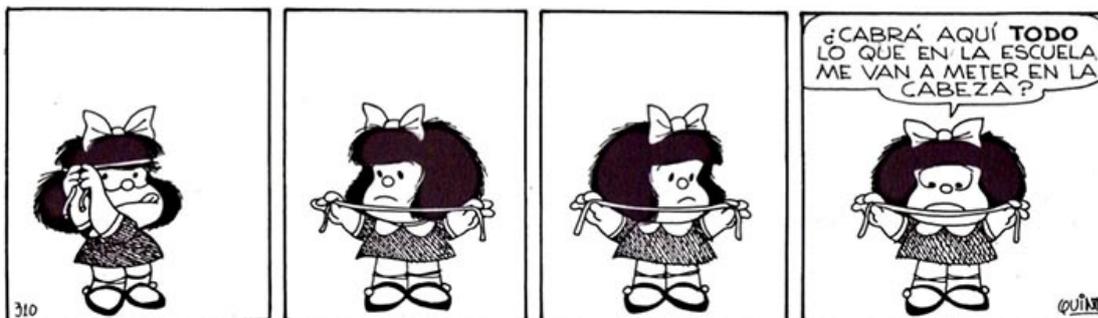
LO QUE TENEMOS QUE DESAPRENDER

Sócrates ha cuestionado el credo que aprender es adquirir nuevos conocimientos. Sigman pone sobre la mesa una hipótesis más radical aún- aprender también es desaprender, desprender los conocimientos inútiles, destrabar el pensamiento. Ejemplo: los niños pequeños que escriben como si fuese un reflejo en el espejo, tienen que desaprender esta capacidad. Al aprender a leer nuestro sistema *default* nos dice que *p* es igual que *q* y parte del aprendizaje es desaprender esta información. En conclusión- algunas formas del funcionamiento cerebral espontáneo pueden ser pequeños obstáculos en el aprendizaje.



EL MARCO DEL PENSAMIENTO

Según lo comentado en los capítulos anteriores, desde el nacimiento disponemos de nociones numéricas, estructuras lingüísticas y conceptos morales. Dentro de estas estructuras, o cajones, encajamos nuestra percepción de la realidad. “Somos los guionistas, directores y editores de la trama de nuestra propia realidad”. Esto tiene mucha importancia en el sistema educativo ya que cada alumno reconstruye los contenidos educativos asimilados a su manera. Sigman compara el cerebro a una superficie rugosa, sobre la cual algunos contenidos se adhieren mejor y otros peor. Cada individuo construye su visión del mundo a partir de su marco conceptual. El reto educativo consigue en conjugar todas estas declinaciones y lenguajes diferentes y traducir los contenidos al lenguaje del otro. Un experimento realizado por el autor junto con Fernando Chorny, Pablo Coll y Laura Pezzatti ha demostrado que el rendimiento en la resolución de un problema matemático mejora un 100% si tenemos que reescribir el enunciado.



Pregunta #31. ¿Pensáis que para aprender bien tenemos que traducirlo todo a nuestro lenguaje?

¿PARALELAQUÉ?

Reconocemos las formas geométricas de forma intuitiva y mucho antes de que nos lo expliquen conceptualmente. Las intuiciones matemáticas, por lo tanto, son culturalmente universales, algo que queda reflejado en el experimento realizado por el autor con Elizabeth Spelke. En el caso de los niños de la tribu amazónica munduruku, a pesar de que su lenguaje solo tiene conceptos muy genéricos de la aritmética y la geometría, mientras les comunicamos los problemas de forma visual los resuelven con las mismas facilidades o dificultades que los niños de Boston. Este experimento demuestra que algunas de las capacidades matemáticas son innatas y otras se desarrollan de forma espontánea e independiente del contexto educativo. Esto no quiere decir que la educación no funciona, sino todo lo contrario. Nos permite avanzar en la resolución de los problemas, siempre dentro de nuestro marco conceptual, donde algunas intuiciones se verifican positiva- y otras negativamente.



LOS GESTOS Y LAS PALABRAS

Nuestro proceso de aprendizaje tiene dos etapas: la primera son las corazonadas- intuiciones que no podemos expresar con palabras, y la segunda es el razonamiento y la verbalización de dichas intuiciones. En los experimentos con niños pequeños se detecta una diferencia entre lo que comunican con los gestos y lo que cuentan con las palabras. Lo ilustra el experimento con dos filas formadas con la misma cantidad de piedras, pero en un caso las piedras están más separadas que en el otro. Los niños intuyen bien, pero esta intuición solo la pueden expresar con gestos y no con palabras. *“El cuerpo es un consorcio de expresiones. La palabra representa un pequeño fragmento de aquello que conocemos. Aprender es, en cierta manera, navegar eficientemente en el vaivén entre las intuiciones, los gestos y las voces. Entre el conocimiento implícito y el explícito”.*

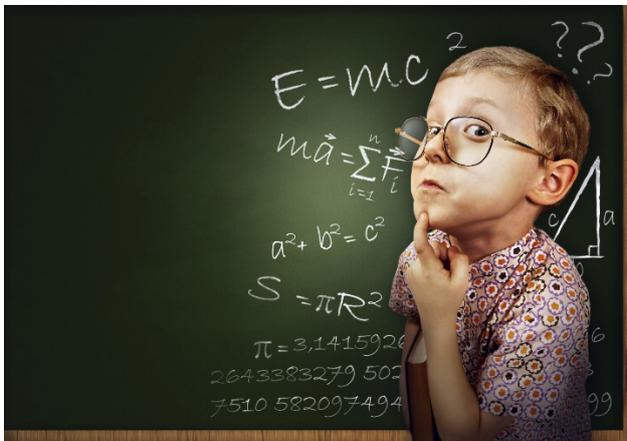
BIEN, MAL, SI, NO, BUENO

La mejor forma para averiguar el conocimiento de un niño no es preguntarle, sino dejarle hablar porque la capacidad y las ganas de comunicar son algo natural en nosotros desde muy temprana edad. El experimento para desvelar el conocimiento implícito de los niños ha llevado a otra conclusión, muy interesante: que los niños tienen un instinto docente.

EL INSTINTO DOCENTE

Antonio Battro ha estudiado la disposición innata de los niños para compartir el conocimiento y enseñar. La neurociencia, según Battro, prestaba toda la atención a como el cerebro aprende y ninguna a como enseña, siendo la enseñanza un rasgo exclusivo de los humanos. La capacidad de aprender la compartimos con todos los animales, incluida la aplysia - babosa del mar que permitió a Eric Kandel desvelar los secretos moleculares de la memoria. Sin embargo, el rasgo distintivo humano es propagar este conocimiento y lo hacemos desde la innata e imperante necesidad. La enseñanza compartida nos define como seres cooperantes y por ende sociales. Sigman y Sydney Strauss trabajaron la hipótesis de que los seres humanos tienen un instinto docente. Ulf Liszkowski y Michael Tomasello realizaron un experimento con bebés haciendo caer un objeto de manera que lo veía el bebé, pero no el adulto. En estas y solo en estas particulares circunstancias los bebés hacían el esfuerzo para zanjar la brecha del conocimiento y explicar, mediante gestos, al adulto donde se encontraba su objeto perdido. Además, aplicaban la economía del conocimiento, dando la explicación solo en el caso de constatar que el adulto no sabía la respuesta. A los niños nadie les enseña a enseñar por lo que este conocimiento viene dado de forma instintiva. Para valorar si un niño comunica de forma efectiva hay que observar los gestos y no las palabras. Los niños, al igual que los grandes oradores, utilizan la comunicación ostensiva- maximizando el uso de gestos y economizando las palabras. La mayoría de los gestos, como mirar a los ojos y dirigirse hacia la persona a quien hablamos, son naturales. Otras claves ostensivas son el tono de voz, la expresión de la cara, nombrar la persona. Gergely Csibra y György Gergely descubrieron que la comunicación ostensiva se manifiesta desde el día que nacemos. Los niños no solo comunican en clave ostensiva,

sino también exigen que se les enseñe en esta clave. La comunicación ostensiva acompaña al aprendizaje. Sin embargo, puede darse una paradoja cuando el maestro que comunica muy bien, envía un mensaje de completitud que no invita al alumnado a indagar por su cuenta y profundizar en los conocimientos. En definitiva, para juzgar si los niños son buenos maestros basta observar si comunican con gestos ostensivos que refuerzan su mensaje y le dan credibilidad. Esto es independiente de sus conocimientos de la materia y simplemente demuestra que dominan el arte de la comunicación humana. En los experimentos de Cecilia Calero se ha demostrado que todos los niños enseñaban y lo hacían con entusiasmo. Lo más significativo de este proceso docente era que cuando transmitían el contenido relevante “disparaban la ráfaga de claves ostensivas” (mirada, movimiento de cejas, tono de voz, apuntar un objeto, etc.) Además, se levantaban y se movían. El hecho de levantarse era muy significativo. (“yo estoy arriba porque yo lo sé”). Otro hallazgo significativo era que hacían trampas para ayudar a sus aprendices a salir del apuro si estos por más que se les explicase, no entendían el concepto.



Pregunta #32 ¿Qué pasa con nuestro instinto docente- se atrofia o lo guardamos en algún rincón polvoriento de nuestras capacidades en desuso?

ESPIGAS DE LA CULTURA

No cabe ninguna duda que en la infancia fuimos maestros apasionados, pero ¿por qué enseñamos? En una cadena de porqués habitualmente llegamos a la explicación evolutiva de base. El argumento evolutivo de la enseñanza podría estar vinculado con la necesidad de supervivencia y para ello es útil compartir la información con el grupo. Un grupo rico en recursos compartidos aporta ventajas a los individuos que pertenecen a él. Enseñar, concluye Sigman, es una forma de cuidarnos a nosotros mismos. Enseñar hace que nos reunamos en grupos y demos lugar a la cultura. Cultura a su vez, además de ser un elemento integrador del grupo, aporta valor al individuo. Otra hipótesis, filosófico-cognitiva del autor, es que enseñar es una forma de aprender y conocer- a los otros y a nosotros mismos.

DOCENDO DISCIMUS

Enseñar es un fenómeno intencional de salvar una brecha de conocimiento entre el alumno y el maestro. No obstante, los niños enseñan compulsivamente, como si se tratase de una herramienta para moldear su propia mente y también ponerse en el lugar del otro. Como ha dicho Séneca “docendo discimus”- enseñando aprendemos. No solo aprendemos lo que enseñamos pero calibramos el conocimiento propio contra el del otro. Enseñar es una cuestión de encaje y traducción. Enseñando resumimos, destacamos aspectos relevantes, traducimos los contenidos a nuestro lenguaje. La teoría de la mente desarrollada, que comienza a desarrollarse en los primeros meses de vida y sigue lentamente su curso durante un periodo largo, nos permite ponernos en el

lugar de otro, entender, sin necesariamente compartir, su perspectiva. La idea de que enseñando aprendemos empieza a introducirse en la praxis educativa cuando los niños asumen el rol de maestros. Aunque una enseñanza de igual a igual no es tan efectiva como la de un experto, tiene un efecto colateral importante- el que enseña también aprende. Sin embargo, no siempre es así. En algunos casos los “maestros niños” aprenden mucho enseñando y en otros no. Rod Roscoe y Michelene Chi descubrieron que la enseñanza entre pares es efectiva cuando el que enseña pone a prueba su conocimiento y no enumera los hechos, sino que crea su propia historia a partir de ellos. Es el mismo mecanismo que en el caso de la memoria. En ambos casos se trata de un proceso creativo y no solo de la mera absorción pasiva de la información. Las memorias resultan efectivas si se basan en una trama visual con cierta lógica y estructura. Lo mismo es válido para todo el pensamiento. Un alumno enseñando crea su propia construcción, cuenta su propio relato. “*Está construyendo su palacio del pensamiento*”.



Pregunta #33 *¿Pensáis que este club de lecturas es una forma de expresar el reprimido afán de la enseñanza?*

EPÍLOGO

“La transparencia del pensamiento humano es la idea que resume este libro en una frase. La búsqueda de esa transparencia es el ejercicio permanente desde la primera hasta la última página”. Entender nuestra manera de decidir, el motor de la osadía, las razones de nuestros caprichos y nuestras creencias también es una manera de quitarle una capa de opacidad al pensamiento propio, escondido a veces bajo la máscara de la conciencia.

Todas las citas provienen de:

Sigman, Mariano. La vida secreta de la mente (Caballo de fuego) (Spanish Edition). Penguin Random House Grupo Editorial Argentina. Edición de Kindle.