

MINDWARE: MÁS ALLÁ DEL HARDWARE Y DEL SOFTWARE

Isauro Blanco

La educación enfrenta cíclicamente retos y dilemas que confrontan su función y generan inquietud e incertidumbre. Los cambios sociales y, ahora sobre todo los tecnológicos, exigen de la pedagogía una respuesta que proporcione coherencia y dé sentido a las propuestas innovadoras del mundo educativo.

Recientemente la actitud de la educación formal ha sido reactiva, y a veces tardía o lenta ante los problemas generados por la irrupción inesperada de la innovación tecnológica. Estamos en un punto de la historia en que la preventividad y la proactividad deben ser las actitudes dominantes.

Si los criterios educativos no dirigen a la humanidad, el riesgo de pérdida o desconcierto intelectual y moral será el destino de las nuevas generaciones. Es el dilema actual de la innovación educativa.

El problema de la innovación educativa

El nombre del juego actual es "innovación". Todos los sistemas escolares están volcados en la actualización de sus modelos pedagógicos según las exigencias del siglo XXI, aunque muchas veces sin un criterio definido o sin una columna vertebral ideológica que integre objetivos, materiales y principios didácticos. El resultado de esta deficiencia suele ser la incorporación indiscriminada de métodos, materiales e ideas novedosas con impacto prioritario en el marketing de las escuelas.

Cuando escasea la visión profesional educativa, que siempre mira a lo lejos, el "mercado" impone su criterio inmediatista y las escuelas caen en la fácil tentación de considerar que la innovación educativa depende de la utilización de las nuevas tecnologías informáticas.

En muchos países se observa una euforia informática, alimentada por una competitividad interescolar: la necesidad de matrícula de los colegios obliga a disponer de servicios diferentes o mejores que las demás ofertas pedagógicas, pero casi siempre evaluadas con criterios inmediatos. Es el inicio de una carrera donde la rapidez cancela el objetivo y el destino: lo "último" no necesariamente es lo mejor para el aprendizaje.

Las TIC's (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) han irrumpido con fuerza avasalladora en la educación y son medios ya omnipresentes en el aprendizaje. Sin embargo, la mera inclusión masiva de dispositivos electrónicos no mejora el aprendizaje. Es un poderoso instrumento, un medio, pero como tal es incapaz de solucionar algo por sí mismo. La eficacia de un instrumento depende del artista -el educador.

De aquí se desprende la tesis de esta presentación: antes del hardware (equipos electrónicos) y el software (programas y aplicaciones) está el mindware (las habilidades mentales).

Esta afirmación no pretende devaluar los grandes avances del hardware y software actuales, además de las valiosas aportaciones para la gestión de la información y del conocimiento. Es necesario poner orden en los modelos pedagógicos para no desorientar a los educadores con un mapa que no corresponde a un territorio complejo y con herramientas que no dirigen por sí mismas el camino. Es el ser humano quien debe estar nuevamente en el centro de los procesos educativos: sus habilidades cognitivas, su desarrollo emocional y social, la agenda de la naturaleza, el horizonte espiritual. Más que una tableta electrónica, es el profesor quien mejor puede mediar el aprendizaje. Más que una app, es el talento pedagógico quien dosifica, gradúa y evalúa el mejor puente entre cada niño y el conocimiento.

El núcleo de la innovación educativa

El educador actual -incluye a todos los adultos que tocan al niño con su presencia continua- ciertamente requiere herramientas actualizadas para resolver los retos que plantea la contemporaneidad, pero son básicamente personales, antes que los instrumentales externos. La diferencia en la humanidad siempre la hace el ser humano no sus creaciones ni sus extensiones.

Si las aplicaciones informáticas fueran la solución para la innovación educativa, el coste sería mínimo y fácil. Sin embargo, no hay atajos en la complejidad de la realidad. La magia está en los profesores apasionados y competentes, con actualización y mejora personal constante.

Antes que el instrumento (hardware/software) es necesario enriquecer al artista/maestro (mindware). En términos escolares, la tecnología informática no tendrá resultados eficaces en el aprendizaje si antes no formamos la mente de los educadores y de los alumnos con procesos intelectuales de alto nivel: análisis, juicio crítico, creatividad, funciones ejecutivas, conciencia moral, gestión de la ambigüedad.

La mente es "el proceso relacional que regula el flujo de la energía y la información" (D. Spiegel). Se relaciona con nuestra experiencia interior y con el proceso de la consciencia y auto-organización general, que incluye creencias, actitudes, intenciones, esperanzas, percepciones, razonamiento, intuición y relaciones.

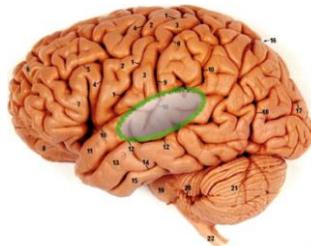
La educación actual se centra en el desarrollo mental de las personas. La brújula para orientarnos en la búsqueda de caminos hacia ese destino es la neuropsicología.

La mente no está focalizada en la cabeza sino que está distribuida, por la señal de las moléculas, en todo el cuerpo. La mente puede generar "moléculas" de emociones" y distribuirlas por todo el cuerpo. Mientras el uso de la conciencia puede generar salud y aliviar el cuerpo, el inadecuado control inconsciente de las emociones puede fácilmente producir un cuerpo enfermo.

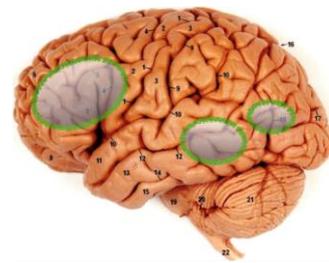
Hoy sabemos más del funcionamiento cerebral y todos los métodos deben basarse en el respeto al diseño natural del niño y del adolescente.

El aprendizaje está escrito en un lenguaje neurológico

La aparición del homo sapiens fue el culmen de un complejo y largo proceso evolutivo que dio origen, a su vez a otro proceso de evolución cognitiva y espiritual todavía en camino. La aparición del neocortex, sobre todo del lóbulo prefrontal hizo posible la generación del pensamiento en su nivel más alto, por esta razón me centraré en algunas de sus funciones más importantes, su repercusión en la educación y la metodología para su desarrollo.



Procesamiento de conocimiento literal



Procesamiento de alto nivel

El lóbulo prefrontal es la sede de:

- Reflexión
- Razonamiento y creatividad
- Imaginación
- Resolución de problemas
- Planificación
- Consciencia
- Empatía
- Toma de decisiones
- Reaccionar ante el peligro sin estados de alucinación
- Aprendizaje en cabeza ajena y por experiencia personal
- Calma y sosiego, saber escuchar
- Resiliencia

El desarrollo de estas habilidades intelectuales sigue procesos marcados por dos factores:

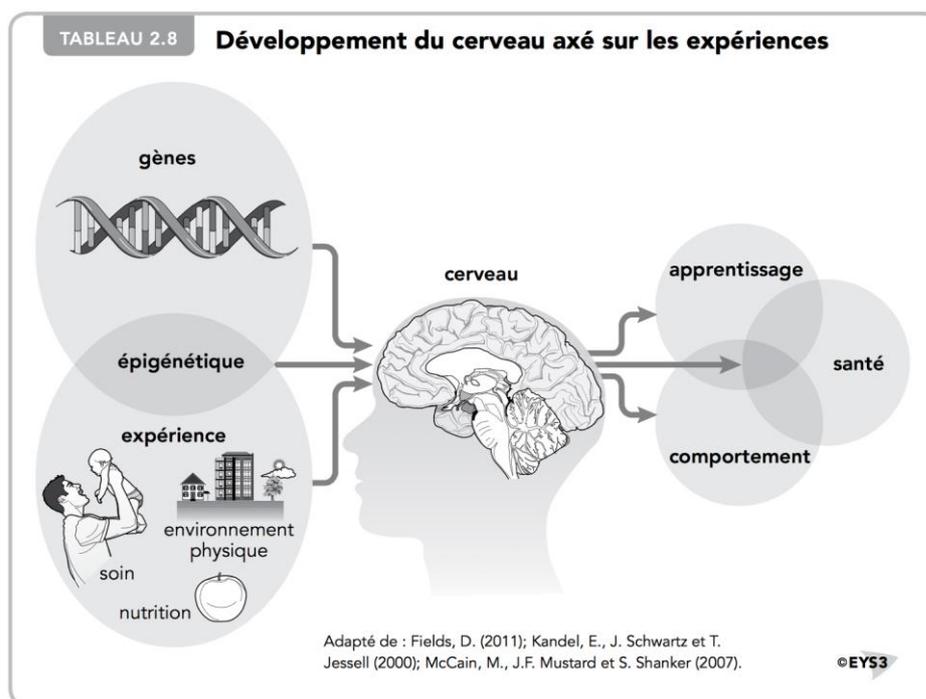
1. La madurez neurológica, que depende de la agenda de la naturaleza.
2. Estimulación oportuna, graduada, sistemática, auspiciada por el medio ambiente.

La madurez neurológica corresponde a los elementos genéticos, que son meras posibilidades, actores latentes, potenciales, que esperan ser activados por los estímulos.

La estimulación proviene de las experiencias vividas, sobre todo a partir del apego básico en la vida (attachment), la nutrición, el ambiente físico,

Y en la conjunción de estos dos universos está la *epigenética*, que es la síntesis activa y el origen de nuestro destino actual

El cerebro recibe las aportaciones de los dos agentes principales, traducidos en la epigenética y, el resultado de esta conjunción y procesamiento en el cerebro se observa en el aprendizaje, salud, conductas y estados de ánimo.



La epigenética no altera las cargas genéticas sino que las señales ambientales seleccionan, modifican y regulan la actividad genética. Esta nueva conciencia revela que nuestros genes son constantemente remodelados en respuesta a las experiencias de la vida: nuestras percepciones moldean nuestra biología. El ambiente sirve como un "contratista" que lee e involucra aquellos esquemas genéticos necesarios para dar una mejor respuesta a los desafíos del presente.

El lenguaje neurológico tiene un código epigenético, estructurado por las intervenciones educativas, que marcan la diferencia de un destino. Los axiomas de la epigenética son:

- La mente se desarrolla en el reto, la dificultad y ante la ambigüedad: en tales condiciones, es necesario pensar, ser creativo. Los sistemas escolares que centran sus metodologías en respuestas mecánicas o resultados textuales privan de su hábitat natural a la mente humana y, por lo tanto, comprometen el aprendizaje.
- El cerebro se expande por el uso que hacemos de él: la curiosidad sigue siendo el factor general de desarrollo neurológico: ante un reto nuevo, es indispensable generar un circuito neuronal que responda y resuelva el desequilibrio encontrado. La escuela necesita proponer desafíos oportunos, sistemáticos y graduales en complejidad para que la mente ejercite y desarrolle su natural tendencia a la acción con sentido y significado.
- Las funciones ejecutivas del cerebro determinan la madurez neurológica en sus tres competencias:
 - La memoria operativa: guarda la información durante el tiempo de ejecución de una tarea. Los problemas de déficit de atención se resuelven en este terreno. El aprendizaje depende básicamente de una memoria operativa que funcione con datos completos, ordenados, jerarquizados, en un ambiente emocional libre de estrés.
 - El control inhibitorio: de esta competencia depende el autocontrol, la concentración, la inhibición de los distractores. Necesita un objetivo claro y así logra un mejor control de las emociones. Interviene en la gestión del estrés y proporciona respuestas oportunas y justas ante los conflictos.
 - La flexibilidad cognitiva: detecta errores, los corrige. Es la base de la creatividad, memoriza una serie de acciones en un tiempo, planifica y ajusta las estrategias para resolver un problema.
- Los aprendizajes más importantes se dan en la memoria a largo plazo. No se almacena la información factual, sino procesos y habilidades. Hay dos condiciones necesarias para la memoria a largo plazo: que el proceso o la habilidad tenga:
 - Sentido: no hay aprendizaje a largo plazo si el cerebro no comprende la información.
 - Significado: el cerebro no resguarda información si ésta no es importante o útil.

- Respeto al ritmo circadiano: el asentamiento de aprendizajes se cristaliza en los períodos de sueño REM.
- La neuroplasticidad está íntimamente relacionada con las emociones y el apego básico.
 - El cerebro infantil y adolescente es inmaduro, vulnerable porque es sumamente plástico. La relación afectiva y las emociones repercuten en:
 - El desarrollo de las neuronas
 - La mielinización
 - La calidad de las sinapsis
 - Los circuitos neuronales
 - Las estructuras cerebrales
 - El eje neuro-endocrino que regula el estrés
 - La expresión de algunos genes.
 - El enemigo principal del cerebro infantil y adolescente es el estrés: la producción de cortisol (la hormona del estrés) altera al hipocampo (sede de la memoria a largo plazo), provoca hipersensibilidad con manifestaciones ansiosas o depresivas, aun en la vida adulta. Los efectos del cortisol en el sistema simpático se advierten en una hiperactividad y en una falta de consuelo. La secreción prolongada de cortisol :
 - Disminuye la neurogénesis (desarrollo de nuevas neuronas)
 - Interfiere en el BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor) que afecta la plasticidad neuronal.
 - Modifica el metabolismo y la inmunidad.
 - Propicia enfermedades crónicas y autoinmunes: diabetes, esclerosis, poliartritis reumatoide.
 - Dificultades de concentración, con agitación.
 - Ansiedad, agresividad, conductas antisociales
 - Depresión, tendencias suicidas
 - Problemas de personalidad
 - Adicción a drogas, alcohol, juego,

El cerebro resiliente

En el cuento del "Patito Feo", encontramos la metáfora de los niños y adolescentes excluidos del éxito escolar, de la socialización gozosa y de la integración personal. Solos, abandonados, no pueden descubrir su grandeza. Solo la convivencia con cisnes dirige su mirada interior hacia la parte luminosa

de sí mismos. Entonces el patito feo se sorprende de su diferencia: es un cisne.

La resiliencia es la capacidad de cicatrizar las heridas del alma. La mente contiene factores naturales para lograr reponerse del dolor, de la pérdida y de cualquier situación adversa.

Para un niño o un adolescente, los factores de resiliencia son, sobre todo: el entorno familiar, los adultos relevantes -en especial, los maestros- y los amigos.

Con frecuencia, en los colegios desahuciamos a los niños "si los padres no colaboran". Esta postura deja solo al niño con su dolor o su pérdida. Esta forma de claudicación es el segundo abandono básico del niño. Todos los maestros tienen la capacidad de ser factores de resiliencia para los niños.

Un niño que vive el temor, el abandono emocional o el fracaso, tiene su cerebro cargado de cortisol. Esta molécula bloquea el funcionamiento del lóbulo prefrontal, por lo que sus conductas serán disruptivas, su aprendizaje tiene serios bloqueos y sus relaciones interpersonales, caóticas.

Un profesor con riqueza personal y pasión por su forma de vida es el cisne que necesitan todos los patitos feos que llegan a su escuela: se miran en su espejo y descubren, por resonancia, su grandeza oculta tras el fracaso aparente.

El cerebro propicia también moléculas de bienestar que solo se generan por el contacto dulce y respetuoso entre dos personas. Son:

- La oxitocina: molécula de la amistad y el amor. Procura el bienestar. Ayuda a percibir emociones, disminuye el estrés, es un potente ansiolítico, propicia la confianza, favorece la cooperación, las relaciones armónicas. Ayuda a lograr miradas afectuosas, desencripta las expresiones de los ojos y del rostro. Cuando esta molécula está presente, aparecen también:
- La dopamina: de ella depende la motivación, la gratificación interna, la curiosidad interna, la creatividad, el gozo de vivir, los proyectos.
- Las endorfinas: provocan sensaciones de bienestar, euforia. Se producen con el ejercicio físico, la risa, el juego, la relajación.
- La serotonina: es un estabilizador del humor, propicia la calma, interviene en el sueño reparador. Cuando hay actividades competitivas o se establecen comparaciones, la secreción de dopamina se bloquea.

Todas las moléculas del bienestar fertilizan los circuitos prefrontales y el BDNF (necesario para la neuroplasticidad).

Astroцитos, emociones y aprendizaje

Casi todos conocemos el funcionamiento de las neuronas, pero no hemos reparado suficientemente en los astrocitos, que son células gliales, más numerosas que las neuronas, se entrelazan alrededor de la neurona para formar una red de apoyo y una barrera de filtro.

Los astrocitos tienen un gran número de receptores hormonales e influyen directamente en el enlace entre emoción y aprendizaje. Los principios de este funcionamiento son:

1. La emoción que acompaña al aprendizaje repercute en la secreción de determinadas hormonas.
2. La intensidad de la secreción afecta directamente el resguardo del aprendizaje en la memoria a largo plazo para su consolidación.

Según estos principios, si la emoción es de gozo, éxito, entonces la oxitocina, las endorfinas, la dopamina y la serotonina la gestión del aprendizaje en el hipocampo. Si, por el contrario, son el miedo, el fracaso, el aburrimiento, la falta de significado, la incompreensión cognitiva, las emociones que rodean una actividad, no queda en la memoria a largo plazo ningún aprendizaje y solo quedará en la memoria operativa el tiempo necesario para "pasar el examen" o reducir la amenaza. De estos procesos depende la consolidación de un aprendizaje o su olvido casi inmediato.

Los ambientes de aprendizaje que generan las escuelas dependen de las emociones y su consecuente secreción de moléculas neuronales.

Conclusión

Estamos en una era "caórdica", mezcla de caos y orden que caracteriza a todas las redes sociales, la economía, la política y las innovaciones científicas. En tales condiciones, la educación se ubica en la incertidumbre como ambiente natural. Los educadores actuales necesitan centrarse en el aprendizaje permanente, en la ética y en la resiliencia más que en la mera información factual.

Ante la incertidumbre, la neuropsicología nos proporciona elementos válidos para la comprensión de la realidad infantil y adolescente. La gestión de la innovación, la creatividad y el aprendizaje encuentra las herramientas más potentes en la misma mente.

Mindware implica centrar la educación en el concepto del ser humano integral. Solo si aprendemos a mirar y a escuchar la naturaleza humana, aprenderemos a ser verdaderos educadores.

Bibliografía:

Blanco, I. "Mindware". Ed. ASC. 2014

Blanco, I. "Escuelas Comprometidas". Ed. ASC. 2017

Blanco, I. "El Universo de la Inteligencia". Ed. Limusa. 2013

Hock, D. "Birth of the Chaordic Age". Berret-Koehler Publishers. 1999

Harari, Y.N. "Homo Deus". Kindle Edition. 2016

Lipton, B. "The Biology of Belief". Kindle Edition. 2005

Gueguen, C. "Pour une Enfance Heureuse". Ed. Robert Laffont. 2014

Lachaux, JP. "Le Cerveau Funambule. Ed. Odile Jacob. 2015