



Neurociencias cognitivas en el desarrollo evolutivo de niño

El nuevo impulso
científico

Dr. Franco Lotito C.

¿Qué es la Neurociencia?

- La neurociencia corresponde al estudio del Sistema Nervioso Central de los seres humanos, de sus funciones, su fisiología, sus lesiones o patologías, en **directa vinculación con el cerebro***. (¿Qué debemos privilegiar? ¿El **C.I.** o la **I.E.**?).
- De este modo, a través de su estudio se logra conocer mucho mejor su funcionamiento para, eventualmente, poder **ACTUAR** sobre él.

¿Qué es un “proceso cognitivo?”

- La capacidad que permite a los seres humanos desarrollar conocimientos recibe el nombre de cognición y corresponde a la habilidad para asimilar y procesar datos, valorando y sistematizando la información a la que se accede a partir de las sensaciones, la percepción* y la experiencia.

¿Qué es la Neurociencia Cognitiva?

- La **NEUROCIENCIA COGNITIVA** es un nuevo campo que se ha constituido a partir de la convergencia de dos disciplinas que hasta ahora habían llevado rumbos alejados: la **PSICOLOGÍA COGNITIVA**, que estudia las funciones mentales superiores, y la **NEUROCIENCIA**, que estudia el sistema nervioso que las sustenta.

- **Esta nueva área científica se centra en el estudio del funcionamiento cerebral abordando diferentes planos de análisis, desde los aspectos moleculares y celulares hasta la comprensión de funciones mentales.**

Relación entre Neurociencia y Educación

- Los avances en neurociencias han demostrado las conexiones existentes **entre las emociones**, el pensamiento racional, el medioambiente y la toma de decisiones que cada persona realiza a lo largo de su vida... hasta el punto de revolucionar nuestra comprensión del rol que juegan los afectos en la educación y su efecto en el cerebro.

Y... ¿QUIÉN ES ÉL?

- Ha leído más de 9.000 libros
- Recuerda con precisión el 98% de lo que lee
- Lee dos páginas en 8 segundos
- Tarda menos de media hora en memorizar un libro completo de 250 páginas
- Es capaz de reconocer el autor de miles de piezas musicales, escuchando sólo unos pocos segundos el trozo musical
- Tiene un calendario cerebral que abarcaba 10 mil años, así como un GPS interno.

Relación...

- Por lo tanto, la evidencia neurobiológica sugiere que el aprendizaje*, la atención, la memoria, etc., están profundamente **influidos** por el proceso de la emoción -o lo que comúnmente se conoce como el **PENSAMIENTO EMOCIONAL-**, lo que determina que la relación entre neurociencia y educación sea muy estrecha.

CONTRIBUCIONES...

- Su estudio ha contribuido a la comprensión del cerebro y su funcionamiento, aportando al **CAMPO DE LA EDUCACIÓN** conocimientos fundamentales acerca de **las bases neurobiológicas** de la conducta, de la memoria, del lenguaje, los afectos y otras funciones cerebrales que pueden ser estimuladas (¡o inhibidas!) en la sala de clases.

Trastornos del neurodesarrollo: autismo infantil, síndrome de Asperger y otros

- **Alteración de la interacción social**
- **Alteración de la comunicación verbal y no verbal.**
- **Alteración del procesamiento de la información**
- **Comportamiento repetitivo y obsesivo**
- **Intolerancia a la frustración**
- **Aversión al cambio de la rutina y los hábitos**
- **Deseo obsesivo de invarianza.**

CONTRIBUCIONES...

- Se considera que la principal contribución que la neurociencia puede hacer a la educación es **“iluminar” la naturaleza misma del aprendizaje**. El **aprendizaje*** sería, entonces, el ***puente de conexión*** que une las neurociencias con la educación.

¿Qué se busca...?

La idea de fondo es “transformar” de manera dinámica a la Educación para entender **CÓMO** **LOS NIÑOS APRENDEN**, con el fin de que puedan florecer seres humanos **completos, felices, inteligentes* y armoniosos.**

Disciplinas de la neurociencia vinculadas al cerebro y el SNC...

Neuroanatomía, neuropatología, neurofarmacología, neuroquímica, neuropsicología, biopsicología, fisiología, biología molecular, neuroinmunología, genética, psicología, etc.

El cerebro es un órgano complejo que tiene mucho que decir en relación con el desarrollo de ciertas habilidades humanas, tales como el razonamiento, la aparición del lenguaje, el desarrollo cognitivo, la motivación, la conducta, las actitudes*, etc.

La neurociencia se preocupa de investigar los mecanismos por los cuales el cerebro humano **aprende y memoriza, **percibe y clasifica**, **comprende y asigna significados**, condición que la relaciona directa y naturalmente con las Ciencias de la **Educación.****

EL DESARROLLO DEL CEREBRO INFANTIL...

- En las primeras etapas de la vida el cerebro es de tal plasticidad que, en principio, posee una capacidad para conocer y experimentar absolutamente extraordinaria. Es como una tabla rasa, abierta y bien dispuesta a recibir toda clase de estímulos, en virtud de los cuales se van construyendo las redes neuronales. Por lo tanto...

ROL DE LA EDUCACIÓN...

**La educación preescolar
debe aprovechar la
ilimitada capacidad infantil
para aprender**

El bebé y sus neuronas...

- Cuando un bebé llega al mundo, su cerebro es un conglomerado de billones de neuronas a la espera de formar un tejido mental de alta complejidad.
- Estas neuronas muestran un **¡potencial infinito!**: si son usadas, se integran dentro de los circuitos cerebrales. Si NO SE USAN, **se PIERDEN y MUEREN.**

**Las experiencias tempranas
modifican la expresión de los genes* y
moldean el desarrollo cerebral.**

**¿Actitud del educador? ENCANTAR a sus
alumnos para que ellos se MOTIVEN
por aprender y fortalecer su
desarrollo cognitivo.**



Desarrollo cognitivo del niño...

Piaget propuso cuatro etapas del desarrollo cognitivo:

- **Sensorio-motriz (0-2 años)**
- **Pre-operacional (2-7 años)**
- **Operaciones concretas (7-12 años)**
- **Operaciones formales (12 años en adelante). (Caso de William James Sidis)**

Generación de competencias...

- El lapso que va de 0 a tres años de vida constituye UN PERÍODO CRÍTICO: los estímulos emocionales, afectivos, verbales, visuales y auditivos orientan y conducen el proceso de interconexión de neuronas que es la BASE PARA GENERAR COMPETENCIAS, en que el aprendizaje se intensifica en **función del desafío** que encuentra el niño. (“Tiempo de Génesis del genio”).

NIÑO Y LENGUAJE...

- **Si, por ejemplo, se aísla a un niño, éste perderá lo que se conoce como “período delicado” en que el cerebro es especialmente receptivo a ciertos estímulos externos: si a un niño no se lo expone al lenguaje en sus tres primeros años de vida, el infante verá muy comprometida su destreza verbal. (Caso de Federico II)**

¿COMUNICACIÓN...?

¿Cuándo se desarrollan las conexiones?

- Toda vez que se toca, sostiene, mece, habla, lee y canta al bebé o al niño pequeño, éste está desarrollando conexiones neuronales que constituirán los cimientos básicos acerca de cómo se verá y sentirá acerca de sí mismo y de cómo se relacionará con otros y con el mundo.

EMOCIÓN, ATENCIÓN Y APRENDIZAJE...

- Desde una perspectiva neurológica, una **sensación de novedad y entusiasmo en la sala de clases ayuda a generar dopamina**, un neurotransmisor que crea la sensación de bienestar. **Las emociones motivan la atención y la atención lleva al aprendizaje.**

ETAPAS CRUCIALES...

- Entre la edad de siete a ocho años, el cerebro del niño se desarrollará lo mismo que lo hará entre los ocho y los ochenta años. En los primeros seis años, el niño aprende **MÁS** de lo que aprenderá el resto de su vida.

Glenn Doman (autor del libro *"What to do about your brain-injured Child"*).

¿Desarrollo o... “poda” cerebral?

- Si las sinapsis se producen y se usan repetidas veces, entonces los **CIRCUITOS NEURONALES** se refuerzan y forman parte *del entramado permanente del cerebro*. Si no son usadas repetidas o suficientemente, éstos son eliminados en un proceso denominado **“PODA CEREBRAL”**.



La neurociencia ha logrado muchos avances en la época moderna y esto ha permitido el tratamiento de enfermedades que antes eran insalvables .



Caso de la Esclerosis múltiple, del Alzheimer, del mal de Parkinson y muchas otras que tienen que ver con el SNC de los seres humanos.



A través de su estudio se logra conocer mucho mejor su funcionamiento para eventualmente actuar sobre él.

Por lo tanto...

Conducta y comportamiento...

- Su estudio e investigación nos permite comprender muchos de nuestros comportamientos*, así como los procesos involucrados en el aprendizaje, la respuesta a un estímulo, la modelación de los estados emocionales, etc.

Generación del espacio apropiado

- Cuanto más enriquecido sea el ambiente para aprender, tanto *mejor será el aprendizaje del infante*. Por eso, es tan importante la ***DIDÁCTICA (PEDAGOGÍA)*** en el proceso educativo, con el fin de “capturar” la atención del niño.
- Por el contrario, si el niño experimenta *ansiedad, angustia, estrés** *en la sala de clases*, entonces se bloquean en el cerebro del niño los centros de aprendizaje y...

Efectos del estrés prolongado sobre el cerebro

- Las hormonas del estrés producen **CAMBIOS ESTRUCTURALES y FUNCIONALES** en las neuronas:
 - **Atrofia en hipocampo y corteza prefrontal (memoria, atención selectiva, función ejecutiva).**
 - **Hipertrofia en amígdala: aumento excesivo de miedo, ansiedad, agresividad.**

Efectos del estrés...

- **Aumenta el nivel de *estrés oxidativo* en hipocampo.**
 - **Bajan los niveles de *glucógeno***
 - **Se inhiben los procesos de *Neurogénesis***
 - **Se presentan alteraciones de la memoria y de la capacidad cognitiva.**

- Las **citoquinas** son un conjunto de proteínas que regulan interacciones de las células del sistema inmune.
- El **estrés oxidativo** es la acumulación excesiva de radicales libres que afecta a las células, tejidos y órganos, es responsable del envejecimiento prematuro y se asocia con más de 200 enfermedades. Va en aumento por alimentación inadecuada, exposición a contaminantes y radiación solar, sedentarismo, estrés psicológico y hábitos como fumar y beber alcohol, entre otros.

El “peso” de las experiencias...

- El conjunto de experiencias que haga el niño son las que determinan *qué neuronas van a ser utilizadas para formar las conexiones cerebrales*. (Dar paso a la **ACTITUD correcta**).
- Las EXPERIENCIAS ACUMULADAS* a través de un **PROCESO INTERNO** son muy importantes, ya que son las que DETERMINAN que un niño llegue a ser sensible o insensible, articulado o mudo, inteligente o tonto, enfermo o sano, etc.

Pregunta... ¿repetir siempre lo mismo... ayuda?

- La comprensión del cerebro no sólo puede ayudarnos a responder la pregunta de *cómo aprendemos*, sino que también puede mostrarnos lo que podemos hacer para *enseñar mejor*.

**¿QUÉ NOS EXIGE EL
SIGLO XXI COMO
FORMADORES DE
PERSONAS?**

¡PERSONAS INTEGRALES!

Habilidades técnicas

 **Desarrollo de la capacidad analítica.**

 **Una serie de conocimientos especializados.**

 **Facilidad para el uso de herramientas y técnicas de una disciplina específica.**

Habilidades humanísticas

- ❖ **Capacidad para trabajar con otras personas.**
- ❖ **Esfuerzo cooperativo y colaborativo.**
- ❖ **Trabajo en equipo (y con equipos de alto desempeño).**
- ❖ **Habilidad para comunicarse* y resolver problemas.**
- ❖ **Sentido de altruismo.**
- ❖ **Sensibilidad interpersonal.**

Habilidades conceptuales

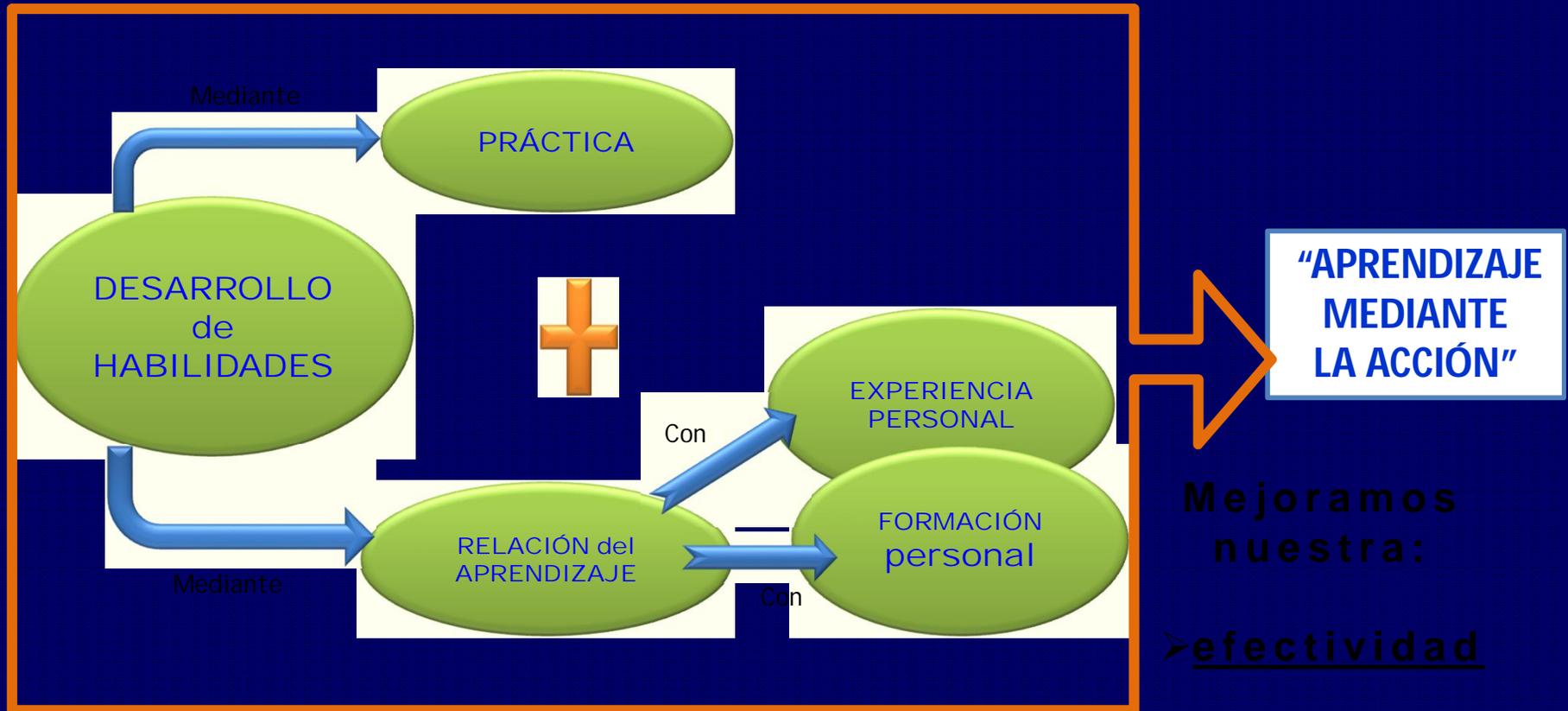
⊠ Capacidad de ver la **realidad como un todo interconectado**; **capacidad** para establecer objetivos y tomar **decisiones** (en calidad y oportunidad); capacidad **de abstracción**.

⊠ **Unificar criterios y coordinar acciones**.

⊠ Reconocer y percibir los **cambios del entorno**.

⊠ Actuar de **manera ética** en beneficio de otras personas y de la comunidad.

DESARROLLO DE LAS HABILIDADES



Mejoramos
nuestra:

➤ efectividad

➤ y formamos
mejores personas

" Escucho y olvido, veo y recuerdo, hago y entiendo" Confucio

PROCESO DE APRENDIZAJE

- **Proceso a través del cual se adquiere información y se almacena para que pueda ser usada cuando haga falta.**
- **Se produce como consecuencia de una serie de procesos químicos y eléctricos.**

PROCESO DE APRENDIZAJE

- El proceso de aprendizaje ***CAMBIA*** la estructura física del cerebro. En este sentido, el cerebro es dinámico, depende de los genes, el grado de desarrollo alcanzado, el tipo de ambiente, el nivel de experiencia logrado y... ¿la fuerza de voluntad?

Importancia del AMBIENTE...

- Si el ambiente es excitante y enriquecido en información, existen muchas probabilidades de que el niño se convierta en un individuo “excitante” y “enriquecido” como sujeto.
- Si el ambiente es pobre, aburrido y hay falta de información, existen muchas probabilidades de que el niño crezca como un sujeto “aburrido”, pobre intelectualmente y privado de información.