



XVIII Jornadas Uruguayas de Psicología

Múltiples miradas acerca de niños/as y adolescentes en
el Uruguay de hoy

Desde el punto de vista psicológico,
educacional, familiar, social, jurídico

El aprendizaje en el siglo XXI

Panel: “Actualizaciones en aprendizaje”.

Prof. Emé Élide J. Tuana

*Dra. Honoris Causa de la Facultad de Psicología de UDELAR
Presidenta de Honor de la Sociedad de Psicología del Uruguay*

La herencia científica del siglo XX nos impone una revisión profunda del concepto de aprendizaje. El niño que nace en el siglo XXI o en los últimos años del Siglo XX lo hace en un mundo diferente, un mundo que entre otras cosas ha surgido del avance científico y tecnológico mayor de la historia, que abre al hombre posibilidades de acceso a universos hasta ahora impensables.

Juan Ignacio Pozo, en la introducción de Humana-Mente afirma que “en estos últimos cincuenta años, ha habido no una sino tres revoluciones digitales en cierto modo paralelas: la genética, la informática y la cognitiva”.

Pozo agrega que “mientras las dos primeras han logrado cumplir en gran medida las expectativas creadas, la revolución cognitiva sigue siendo una promesa incumplida”.

Dedicaré a rescatar lo que ambas permitirán aportar al aprendizaje, a lo que agregaré los resultados del Informe a la UNESCO de la Comisión para la Educación del siglo XXI presidida por J. Delors y los que derivan de las investigaciones del equipo de Ostrosky-Solis de la Universidad Autónoma de México sobre las proyecciones de la alfabetización.

Termino con lo que considero debe ser cambio fundamental en la formación de los psicólogos educacionales, y de los docentes (en particular los maestros de todos los niveles) y en el establecimiento de las etapas evolutivas para el ajuste de los diagnósticos de aprendizaje y la evaluación de los logros de cada alumno. Rescato, lo que el profesor Clemente Estable, en sus Conferencias a los maestros del año 1923



defendía fervorosamente: que la función no consistía en transmitir conocimientos sino que debía orientarse al aprender a aprender.

HECHOS Y FECHAS PARA RECORDAR

Descubrimientos en genética

1953. Crick y Watson descubrieron que la molécula del ácido (ADN), desoxirribonucleico era una doble hélice de dos escaleras trenzadas de azúcares y fosfatos conectadas por travesaños de bases, los nucleótidos. Cada travesaño estaba formado por un par de bases, bien una adenina (A) y una timina (T) o una guanina (G) y una citosina (C)-

Los descubrimientos se precipitaron.

Oswald Avery realizó investigaciones desde 1944 y propuso, alrededor de 1960 que las dos hebras podían separarse y servir como plantillas para nuevas hebras. Los genes, como plantillas de proteínas son ADN.

1981. Monot y Jacob llegan a la conclusión que cada gen tiene dos partes: la plantilla de proteínas y una información regular de cuando debe ser utilizada la plantilla.

Descubrieron que cada gen obra como un programa de computadora y que cada programa puede actuar por su cuenta por un planteo de "SI... ENTONCES".

Los genes no sólo actúan antes del nacimiento o durante el mismo, sino que están presentes durante toda la vida del niño y aún del adulto. El hecho de su manifestación en etapas tardías de la vida no significa que la conducta resultante sea totalmente aprendida.

GENOMA

Es el conjunto de los genes de un organismo.

El resultado de las investigaciones revelan que los genomas son enormemente eficientes.

El genoma humano se calcula en unos 30.000 genes.

"El papel de los genes no consiste sólo en crear el cerebro humano del recién nacido sino un organismo lo bastante flexible como para vérselas con un mundo en cambio permanente" (Gary Marcus).

"La información contenida en los programas de esos 30.000 genes guía los billones de células del cuerpo humano.

Cada gen además tiene una copia del genoma.

Desde el nacimiento las células del cerebro deben especializarse y migrar a sus ubicaciones finales. Si no migran, o si falta del estímulo adecuado, pueden producirse defectos en la constitución o el funcionamiento del organismo.

El Genoma Humano es declarado por UNESCO en 1992 como Bien, Patrimonio de la Humanidad.

PROYECCIÓN EN EL ÁREA DE LA EDUCACIÓN

Debemos tener en consideración que:

- nacemos filogenéticamente preprogramados para aprender;
- cada ser contiene en sus cromosomas todo su futuro y las etapas de su desarrollo;
- estos pre-programas, para el hombre se transforman en programas en la cultura;
- los programas no son totalmente rígidos: definen potencialidades, tendencias, particularidades;
- los genes se encienden en determinado momento del proceso
- evolutivo y necesitan determinadas condiciones favorables para su desarrollo.- Deben permitir el SI... ENTONCES.



- de lo contrario, se apagan, mueren y no se vuelven a encender.

El conocimiento que surge de estos descubrimientos demandan a los psicólogos de la educación y a los investigadores la necesidad de encarar el estudio del despertar de los genes y de las conductas que permiten detectarlos. Supone la creación de instrumentos o guías para realización de diagnósticos neuropsicológicos científicos.

Su proyección en el área educativa, la formación de los docentes, en especial de los maestros y más aun, en los de maternal y preescolar, deben estar en la base del emprendimiento pedagógico, para que toda su actividad desde la decoración del aula a la formulación y creación de su programa de trabajo deben ser un sí... que permitirá un entonces de crecimiento evolutivo y de asimilación de la cultura.- También permitirán un llamado precoz de atención a los entonces no logrados.

Es preciso tener en cuenta que el maestro es el profesional que tiene el mayor contacto con el niño y mayores posibilidades de un alerta precoz, fundada en la formación pertinente.

La revolución cognitiva se ha visto beneficiada por las posibilidades que le aportó la imaginación funcional cerebral que permite registrar estados mentales puros. Se admite que se han realizado adelantos de gran precisión en el campo de las localizaciones, funcionamiento, disfunciones, pero en lo verdaderamente cognitivo se está lejos del código digital del conocimiento, panorama que se planteó paralelamente al código digital de la vida que derivó del avance notable en genética.

DESCUBRIENTOS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO

En este momento sabemos:

- el cerebro es el 2% del peso del cuerpo, consume el 20% de la energía y el 25% del oxígeno
- que la corteza cerebral (cortex) es el órgano más importante del cuerpo humano;
- que su organización es modular, por redes neuronales interconectadas (cableadas), que cada una tiene partes del funcionamiento cerebral;
- que se perfilan desde la vida intrauterina y se consolidan a partir del momento del nacimiento con procesos de interconexión neuronal;
- que en su organización tienen papel preponderante las estimulaciones sensoriales;
- que todos los elementos del medio ambiente se constituyen en profesores pues contribuyen a la edificación del cortex;
- que se comprobó que no existe una correspondencia unívoca entre las áreas cerebrales y las funciones cognitivas complejas;
- que el desarrollo de los genes se prolonga de manera para crear un organismo bastante flexible para enfrentarse a un mundo en cambio permanente;
- que esa flexibilidad responde a la apertura de la asimilación de la cultura ya que el hombre es el único ser que necesita incorporar la cultura en su programa genético.
- que en el hombre, el cortex no adquiere su organización definitiva hasta la edad de diez (10) o más años.

DESCUBIMIENTOS EN LA COMUNICACIÓN NEURONAL

En este momentos sabemos que:

- se estableció el conocimiento de los mecanismos básicos que rigen la información que transmite el sistema nervioso;
 - el cerebro humano consta de unos cien mil millones de neuronas que establecen alrededor de cien billones de conexiones sinápticas;
 - la función cerebral descansa en el ejercicio correcto de la maquinaria sináptica;
 - el sistema nervioso recurre a los neurotransmisores y a agentes sinápticos muy diversos para cumplir sus funciones de transmisor neuronal;
 - según el artículo de Juan Lerma “son tan exquisitos los procesos que se llevan a cabo en las sinapsis, tan complejas las proteínas involucradas, que se duda si se llegará algún día a la comprensión de ese proceso de comunicación;
 - cualquier desajuste en ese proceso realizado en milisegundos y en la superficie de una micra, puede comprometer el funcionamiento correcto de cualquier sistema o derivar en patologías entre las que se, estudian los problemas de aprendizaje.
- adultos mayores, analfabetos y alfabetizados,
 - en adultos mayores alfabetizados en la infancia y en campañas de alfabetización de adultos,
 - entre el nivel educativo y la evaluación de las habilidades cognitivas
 - entre adultos de diferentes etnias,
 - entre los efectos de la educación y los efectos de la cultura,
 - el uso del analfabetismo como herramienta para entender la forma como el cerebro se adapta a la información.

Los resultados postulan que el alfabetismo protege no sólo contra el envejecimiento, sino también contra las manifestaciones de las neuropatologías del cerebro. El encare de los problemas mostró diferencias en la complejidad de los patrones de solución propuestos.

Es fundamental la importancia de los datos sobre el efecto de la falta de asistencia a la escuela durante la niñez en el desarrollo de los procesos neurológicos que subyacen en las tareas conductuales en los adultos, hasta edades avanzadas.

Se han encontrado también diferencias anatómicas. El cuerpo calloso es más fino en sujetos analfabetos en la región donde se cruzan las fibras del lóbulo frontal y el parietal; el lóbulo parietal es diferente en ambos grupos y el lóbulo occipital procesa la información más lentamente en los que aprendieron a leer de adultos .

En el volumen del International Journal of Psychology, de octubre de 2006, el mismo equipo de Freggy Ostrosky-Solís presenta el estudio de las funciones neuropsicológicas a través del mundo.

DESCUBRIMIENTOS EN NEUROPSICOLOGÍA

Presentaré resumidas las investigaciones realizadas por el equipo de F. Ostrosky-Solís de la Universidad Nacional Autónoma de México bajo el título ¿Puede la alfabetización cambiar la anatomía cerebral? publicadas en el International Journal of Psychology de febrero de 2004.

Las investigaciones se realizaron por comparación con técnicas de neuroimagen, que incluyen la magnetoencefalografía, la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética entre:

Se inicia con la proposición de los criterios que deberían cubrir las pruebas para las evaluaciones psicológicas y neuropsicológicas:

1. criterio normativo,
2. criterio clínico,
3. criterio experimental y
4. criterio psicométrico.

Se está en la etapa de análisis del material que permita determinar la validez de las comparaciones y la posibilidad de saber cuáles programas de educación y rehabilitación deben confeccionarse y cuáles permitirán la mejor evaluación.

Por último consideraré el Informe UNESCO de la Comisión Internacional para el siglo XXI, denominada “La educación encierra un tesoro” que establece como una de las llaves de acceso “la educación para toda la vida”, que se basa en cinco pilares:

- aprender a conocer
- aprender a hacer
- aprender a vivir juntos
- aprender a ser
- todos cimentados en el aprender a aprender.

CONCLUSIONES

La consideración conjunta de los resultados de las investigaciones que acabo de presentar, autoriza algunas formulaciones básicas:

1953. Año bisagra a partir del encadenamientos de descubrimientos, se impone la colaboración de científicos pertenecientes a una cantidad de disciplinas las que permitirán cimentar el conocimiento y la educación de los niños, las niñas, los y las adolescentes, y el hombre del Siglo XXI.

En el esfuerzo por desentrañar la compleja interacción entre conducta, cerebro y genoma deben trabajar todos juntos biólogos, neurocientíficos, psicólogos, genetistas, lingüistas..

La vertiente cultural, requiere también una red de cooperación entre científicos de una gran variedad de disciplinas entre las cuales el docente tiene un rol fundamental.

Partimos del descubrimiento que, como todos los seres vivos, nacemos genéticamente programados -en nuestro caso preprogramados- para el aprendizaje.

El hombre es el único ser que en su formación se conjugan programa genético y cultura en una integración que no permite considerarlos por separado; el programa genético marca el ritmo; la psicología debe investigar ese ritmo para proporcionar los estímulos que le permitan consolidarse.

Se abren nuevos campos de investigación para psicólogos educacionales y docentes; unos para la creación de los instrumentos que permitan evaluar las manifestaciones conductuales del despertar de los genes, los otros para crear la metodología pertinente a partir de los mismos para convertir los aportes de la cultura en proceso educacional.

El cortex (corteza cerebral) se constituye a partir del momento de nacimiento y en su formación, que en el hombre se prolonga por diez o más años contribuyen todos los estímulos del medio.

El cortex adquiere su organización definitiva en una época que coincide con la finalización de la educación primaria.

La configuración del cortex depende de la etapa en que se realizó la alfabetización; la falta de su adquisición en la etapa escolar se manifiesta por diferencias en desarrollo neurológico que subyacen en el desempeño conductual de los adultos, aun de los adultos mayores.

El funcionamiento de todo el aparato mental depende del correcto funcionamiento de las sinapsis.

Nuevo grupo de conocimientos debidos a la investigación digital que obligan a replantear el viejo problema del antagonismo entre “natura y nurtura” que se arrastró desde Grecia con enfoques diversos, con victorias variadas, con avances de uno sobre el otro, considerados decisivos sólo para hacer que el derrotado se fortificara.-

La investigación del siglo XX nos obliga a un viraje de 180°; programa genético y cultura no pueden ser considerados por separado pero el conocimiento en el área genética y neuropsíquica tomó una dimensión tal que se constituye en un desafío para el componente cultura.

Las políticas encarar se orientan en tres dimensiones:

1ª. Reconocimiento del aprendizaje como factor básico de la formación del hombre -sin el cual no se consolida la pre-programación genética- y formulación de los fundamentos filosóficos de base para el mismo;

2ª. Trabajo interdisciplinario de investigación de antropólogos culturales, genetistas, psicólogos, lingüistas para la creación de una

terización de la especie homo, resalta su importancia.

Este planteo trae aparejado cambios fundamentales en las funciones, en los instrumentos de investigación, en el rol del docente, en los servicios a crear para fortalecer su labor, en la concepción del aula como el lugar natural de educación de todos los alumnos y el desarrollo de proyectos pedagógicos que los beneficien a todos, en los equipos técnicos a crear y las tecnologías y recursos adecuados, etc., etc.,

En consecuencia los psicólogos y neuropsicólogos deben establecer las etapas del desarrollo de la cultura que exige el despertar genético en cada etapa, crear y baremar instrumentos de diagnóstico para asegurar y potenciar los psicodiagnósticos.

El campo de investigación que se abre para psicólogos educacionales, neuropsicólogos y educadores, no es nada fácil pero de proyecciones impensables para la humanidad.

ESCALA EVOLUTIVA DE LAS ETAPAS DEL APRENDIZAJE

3ª. Formación de los docentes de todos los niveles, especialmente los maestros de educación inicial, preescolar y educación primaria para asumir su docencia como co-formadores del cortex y ser preparado para desempeñar esa función.

El lenguaje atributo exclusivo del hombre y mediador todos los aprendizajes obliga a considerar la alfabetización y quizá las alfabetizaciones, con atención preponderante.

La creación de esta escala no significa el desconocimiento de las existentes, pero su consideración como elemento implícito en la carac-

BIBLIOGRAFÍA

- Delors, Jacques: *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional de la Educación para el Siglo XXI*. Ediciones UNESCO
- Estable, Clemente: *Psicología de las Vocaciones*. 2ª edición: 2003 Mastergraf SRL
- Marcus, Gary: *El Nacimiento de la mente*. 2005. A y R Grafic. Barcelona.
- Pozo, Juan Ignacio: *Humana-Mente*. Ediciones Morata. Madrid.
- Ostrovsky-Solis: *Can literacy change brain anatomy?* International Journal of Psychology, febrero de 2004.