

La ilusión educativa

Una revisión
al uso
del ordenador
en la infancia

**Editado por Colleen Cordes i Edward Miller
con el título:
The Fool's Gold**

Versión castellana:

Miguel López-Manresa

Barcelona, Noviembre de 2006

**PRIMERA PARTE:
(Índice general y capítulo 1)**

Índice general

| | |
|---|-----------|
| Capítulo 1 Niños saludables - Lecciones de la investigación sobre el desarrollo del niño | 4 |
| Los comienzos de la vida | |
| Las emociones y el intelecto | |
| El tacto esencialmente humano | |
| Los peligros del trabajo “intelectual” prematuro | |
| Aprendiendo sobre el mundo real | |
| Notas al capítulo 1 | 10 |
| | |
| Capítulo 2 Los riesgos en el desarrollo: Los peligros de los ordenadores en la niñez | 18 |
| Riesgos para la salud física de los niños | |
| Lesiones osteomusculares | |
| Problemas de la visión | |
| Falta de ejercicio y obesidad | |
| Emisiones tóxicas y radiación electromagnética | |
| Los riesgos para el desarrollo emocional i social | |
| Vidas aisladas | |
| Nuevo enfoque sobre la escena | |
| Menor automotivación | |
| Separación de la comunidad | |
| La comercialización de la infancia | |
| Riesgos para la creatividad y el desarrollo intelectual | |
| Imaginación poco desarrollada | |
| La pérdida de la admiración | |
| Lenguaje y alfabetización deteriorados | |
| Falta de concentración | |
| Poca paciencia para el trabajo con esfuerzo | |
| Plagio | |
| Desviación del significado | |
| Riesgos para el desarrollo moral | |
| Un experimento nacional masivo | |
| Notas al capítulo 2 | 36 |
| | |
| Capítulo 3.- Los elementos esenciales de la infancia: Promoviendo todo el repertorio de | |
| Capacidades humanas | 44 |
| La actividad exterior, jardinera y otros contactos directos con la naturaleza | |
| Tiempo para el juego inestructurado, especialmente el juego imaginativo | |
| Música, drama, marionetas, danza, pintura i otras artes | |
| Lecciones manuales, artesanías y otras actividades comprometidas físicamente | |
| Conversación, poesía, narración y lectura de libros con adultos estimados | |
| Notas al capítulo 3 | 59 |
| | |
| Capítulo 4.- Alfabetización tecnológica: educando a los niños a crear su propio futuro | 65 |
| - Concentrarse en desarrollar el propio poder interior de los niños, sin | |
| explotar el poder exterior de la máquina en la primera infancia i a lo largo de toda | |
| la escuela Primaria | |
| - Infundir el estudio de la ética y la responsabilidad en todo programa de instrucción | |
| tecnológica que se ofrezca en la escuela | |
| - Considerar parte central del Currículum de Secundaria el estudio de cómo trabajan | |
| Los ordenadores en sus fundamentos | |

| | |
|---|----|
| - Convertir la historia de la tecnología, como fuerza social, en parte de la enseñanza de todo estudiante de Secundaria | |
| El objetivo de la alfabetización tecnológica | |
| Notas al capítulo 4 | 71 |
| Capítulo 5.- Los verdaderos costos: Los ordenadores nos desvían de las necesidades de los niños | 73 |
| Los verdaderos costos de la tecnología educativa | |
| Supuestos sin fundamento | |
| La política de la tecnomanía | |
| La guerra relámpago en comercio: una gigantesca estafa | |
| El perro que no ladró | |
| Las verdaderas necesidades no atendidas del niño | |
| Eliminar el envenenamiento del plomo | |
| Otras necesidades urgentes de nuestros niños de más alto riesgo | |
| Necesidades fundamentales de nuestras escuelas públicas | |
| Un nuevo diálogo | |
| Notas al capítulo 5 | 84 |
| Capítulo 6.- Conclusiones y recomendaciones | 89 |
| ¿Podría ser tan difícil una cosa tan simple? | |
| Recomendaciones | |
| Notas al capítulo 6 | 92 |

Capítulo 1

Niños saludables:

Lecciones de la investigación sobre el desarrollo del niño

*“Y recuerda la semilla en la pequeña taza de papel:
Primero las raíces van hacia abajo, luego la planta crece hacia arriba”.*

- Tomado de la canción "*Jardín de Infancia Wall*," de John McCutcheon

Ante la infancia humana la naturaleza no tiene reparos. Cuando nacen las criaturas humanas dependen mucho más del cuidado de los demás que los retoños de cualquier otra especie. Incluso nuestro formidable cerebro es relativamente inmaduro al nacimiento, comparado con el de otros primates. Y la amplitud de la niñez es mucho mayor para nuestra especie que para cualquier otro animal [1].

De hecho, el reciente estudio de imágenes cerebrales sugiere que incluso el cerebro de los adolescentes es todavía relativamente inmaduro. Algunos investigadores sugieren ahora que los cambios biológicos que permiten integrar armoniosamente las emociones con el pensamiento abstracto para un juicio sano, generalmente no están completados hasta poco después de los veinte. [2] En lo que se refiere a la fuerza muscular y la coordinación motora, los seres humanos tampoco alcanzan la madurez física, hasta los veinte años [3].

La marcha singularmente pausada del desarrollo humano es un hecho de enorme significado para los educadores porque parece estar estrechamente relacionada con la amplia gama de capacidades -incluido un potencial sin paralelos que el crecimiento intelectual, social, emocional y moral tienen durante toda la vida- un tipo de crecimiento que es también únicamente humano. De hecho, la extensión de la niñez permite al cerebro humano y al sistema nervioso alcanzar su tamaño completo y su notable complejidad. Según los antropólogos Raymond Scupin y Christopher DeCorse, este largo período de complejo crecimiento es “la fuente de nuestra extraordinaria capacidad de aprender, de nuestras interacciones sociales imaginativas y de nuestra facilidad -única entre todas las formas de vida- de usar y producir símbolos, lenguaje y cultura”. [4]

Los comienzos de la vida

La vida humana empieza en la viviente esfera del útero que es cálida y segura. Es el ambiente perfecto para el futuro niño. Allí está bañado por el suave flujo del líquido amniótico, apaciguado por el golpe rítmico del corazón de la madre, nutrido y protegido. Su mundo es pequeño, pero hay suficiente espacio para crecer, e incluso, cuando los meses pasan, para estirarse y patear y por tanto, dar inicio a toda una vida de movimiento. A medida que el feto madura, el útero responde y se va ajustando y extendiendo una y otra vez para satisfacer sus necesidades cambiantes. El útero ofrece un equilibrio constantemente recalibrado de nutrición, seguridad y libertad del feto, que son cruciales para un desarrollo prenatal saludable. Es la versión natural del cuidado “justo a tiempo”.

En la medida en que el niño pequeño aprende a ponerse en pie y luego a caminar, se orienta hacia un ambiente mucho mayor pero aún esférico. El mundo terrenal está bajo sus pies, el mundo estrellado se halla sobre su cabeza, la vida florece a su alrededor. Gradualmente, los sentidos del niño se abren y le ayudan a implicarse en el mundo circundante [5].

El útero es la metáfora viva del entorno hogareño que responde al desarrollo -ya sea en casa, la escuela o en la comunidad- y que mejor sirve al amplio abanico de necesidades de los niños. En cambio, los modelos mecanicistas de educación son guiados por la metáfora muerta de la ingeniería informática y ven la mente del niño como una máquina que puede y debe ser impulsada y programada a los niveles de operación del adulto lo más rápidamente posible. Se hace así evidente la falacia de este enfoque

prematureo en las habilidades cognitivas, como si ellas pudieran y debieran aislarse y resaltarse para lograr un desarrollo acelerado.

Las tentativas populares de acelerar intelectualmente a los niños -como es la tendencia a crear jardines infantiles académicos- contradicen la marcha natural del desarrollo cognitivo. Esas tentativas ignoran también la evidencia de que los modelos naturales de desarrollo cognitivo están complejamente relacionados con otros patrones bien establecidos del desarrollo en los ámbitos emocional, social, sensorial y fisiológico de la experiencia humana [6].

Las investigaciones en numerosas disciplinas apoyan lo que los padres y maestros atentos ya sabían desde hace tiempo y por experiencia personal, que el desarrollo saludable del niño se promueve con un equilibrio entre libertad, límites seguros y el cultivo generoso y completo del niño integral, es decir, del corazón, del cuerpo y del alma y también de la cabeza [7]. El niño crece como un todo orgánico. Su desarrollo emocional, físico y cognitivo son inseparables e interdependientes. Son particularmente instructivos en este aspecto los estudios hechos de imágenes del cerebro. Nos muestran que todas las experiencias -emocionales, sociales, sensoriales, físicas y cognitiva- conforman el cerebro y éste a su vez las afecta, modelándose mutuamente. En otras palabras, el crecimiento saludable del ser humano, es un proceso profundamente integrado [8].

Como expuso *Bennett L. Laventhal*, experto en desarrollo infantil y psiquiatría de la Universidad de Chicago: "Ya no hay fronteras entre la biología, la psicología, la cultura y la educación." [9].

Las emociones y el intelecto

Las tareas intelectuales complejas y las conductas sociales proceden de la integración satisfactoria de una amplia gama de habilidades humanas y no sólo de un pequeño conjunto de operaciones computacionales y lógicas. Un primer ejemplo de ello es la capacidad adulta para razonar. Estudios en pacientes con lesión cerebral demostraron que los sentimientos son un factor esencial a la hora de tomar decisiones racionales. Nuestros sentimientos nos guían asignando un valor a las diferentes posibilidades y de esta manera suministran una base para decidir entre éstas. De otro modo, ninguna opción en la vida nos podría atraer o repeler y tendríamos dificultades para decidir por la neutralidad de cada una. En otras palabras, la lógica pura, divorciada de la emoción humana, es insuficiente para evaluar el valor y, por consiguiente, el significado de una opción [10].

Sin embargo, ello no significa que cada una de las capacidades humanas se desarrolle al mismo ritmo, en rígida marcha cerrada. Nada más lejos de esto. De hecho, los patrones de desarrollo de la niñez, incluyendo la maduración física del cerebro y del sistema nervioso, parecen reflejar la historia evolutiva de la humanidad. Los centros más bajos del cerebro, que controlan el movimiento, evolucionaron primero, seguidos luego por las estructuras básicas del cerebro que gobiernan las emociones y finalmente por las regiones neurales que habilitan el pensamiento más abstracto. Una profusa red de conexiones entre las regiones del cerebro que gobiernan las emociones y el pensamiento de orden superior permite a los sentimientos humanos colaborar incluso en las tareas más intelectuales [11].

En lo que se refiere a alcanzar su pleno potencial de adulto, los niños pequeños realizan los avances más espectaculares en las habilidades sensoriales y motoras y en las regiones neurales más relacionadas con éstas. Durante los años de escuela Primaria y más allá, los niños continúan progresando de manera creciente en sus habilidades motoras y perceptivas. Pero los avances más espectaculares ocurren entonces en sus habilidades sociales y emocionales. Las regiones cerebrales se involucran más en la emoción a medida que maduran, a medida que los niños refinan sus habilidades sociales y su capacidad para regular sus estados de ánimo y su comportamiento. Finalmente, después de la pubertad, el foco del desarrollo dentro del cerebro se traslada a las regiones cerebrales que habilitan el pensamiento más avanzado, basado en las abstracciones y el juicio crítico. También se desarrolla una profusa red de conexiones neuronales entre esas áreas y las regiones del cerebro más directamente involucradas en la emoción y el movimiento. Hacerse adulto en nuestra cultura se corresponde con el cronometraje de esta integración neuronal del pensar, sentir y actuar. Los movimientos más precisos de que son capaces los humanos, como son la coordinación óculo-manual de un cirujano pediátrico del

corazón, los más profundos matices en el ámbito de los sentimientos, basados en el autoconocimiento maduro y los logros artísticos y científicos más creativos, todos tienden a seguir esta maduración e integración de cuerpo, corazón y mente.

Los patrones biológicos de desarrollo cerebral parecen corresponderse con los del aprendizaje de los niños. En la temprana infancia, el niño aprende de manera más natural principalmente a través del uso enérgico de todo su cuerpo, en un acercamiento verdaderamente "manual" para explorar el mundo. En esta etapa, el niño alcanza los logros sensomotores más espectaculares de su vida, pasando de la relativa invalidez física del recién nacido, a una relación con el mundo circundante en la que el pequeño corre, salta y agarra las cosas.

El tacto esencialmente humano.

El niño en edad de escuela Primaria perfila estas habilidades motrices y sensoriales, a medida que sus órganos, músculos y huesos continúan madurando. Sus habilidades en el pensamiento, por supuesto, también avanzan. Pero todo su ser está adaptado por naturaleza para aprender a través de la ventana de los sentimientos, a medida que va adquiriendo los respectivos logros espectaculares en su desarrollo emocional y social. Ése es el período ideal para la narración, la música, el movimiento creativo, el canto, el drama, el hacer cosas con las manos, las bellas artes y las prácticas de cualquier tipo. Resumiendo, cualquier tecnología educativa que afecte el corazón de los niños. Todas ellas capturan la imaginación de los niños, despiertan su interés en el aprendizaje y sirven a la constante expansión de su sentido del mundo circundante. Sólo cerca de la pubertad se modifica esa manera de aprender en el niño y acaba orientándose hacia el intelecto consciente, como una forma madura de razonamiento abstracto acerca de los hechos e ideas que gradualmente empiezan a regir en su mente [12].

En cada etapa, sin embargo, los estudios indican que una relación emocional intensa con el adulto - el tacto humano - proporciona un apoyo fundamental para ayudar a los niños a dominar los desafíos propios del desarrollo. Los estudios indican que las experiencias emocionales más tempranas de los niños realmente conforman el fundamento para el logro académico posterior [13]; y que los niños cuyas necesidades emocionales no fueron satisfechas en una edad temprana, se benefician enormemente de las experiencias escolares tempranas que buscan ayudarles a desarrollar las habilidades emocionales esenciales para el éxito escolar [14]. Los estudios también han demostrado que los adolescentes con una fuerte interrelación con sus padres y maestros son menos propensos al abandono escolar, a los embarazos prematuros, al uso de las drogas o a cometer otros delitos. [15]

Según muestran las investigaciones, lo que más importa es ofrecerle al niño interacciones humanas variadas, en casa, en la escuela y en la comunidad, donde reciba un cuidado consistente y cariñoso de los adultos que entienden y respetan los fundamentos generales de la niñez, la constelación única de dones -talentos especiales y desafíos inusuales- y las variaciones únicas en el ritmo de desarrollo que cada niño trae al mundo. Ello se produce cuando los adultos calibran su función de padres y educadores con las necesidades de desarrollo del niño en cada momento, a la vez que animan al niño a crecer en todo el espectro de las capacidades humanas [16].

Este punto es tan fundamental que vale la pena repetirlo: el amor que podamos proporcionarle a cada niño, el respeto hacia los patrones de desarrollo general de la niñez; y la sensitiva aceptación de los dones y variaciones únicas en el desarrollo de cada niño, proporcionan el más resistente andamiaje para un saludable crecimiento cognitivo, emocional y sensomotor en la niñez. Los niños necesitan adultos que se preocupen y ocupen de ellos, personalmente, en formas que sean apropiadas a su nivel evolutivo. Las implicaciones educativas de esta verdad son profundas. En el mismo núcleo de cualquier esfuerzo para mejorar nuestras escuelas y educar a nuestros niños debe estar el reconocimiento de sus necesidades primarias de relaciones estrechas y afectuosos con adultos cariñosos y responsables y de un cuidado evolutivamente apropiado.

Los peligros del trabajo “intelectual” prematuro

Desgraciadamente, la atención a estos elementos esenciales está ausente en muchas de las políticas y prácticas educativas actuales. Cada vez más, las escuelas empujan a los niños pequeños, de manera prematura, al trabajo académico abstracto y sedentario, -estrechamente concebido como trabajo del "cerebro"- conectándolo a las tecnologías de información más avanzadas que las escuelas pueden permitirse pagar. Este acercamiento descuida las necesidades cognitivas reales de los niños y sus necesidades emocionales y sensomotrices. De hecho, es difícil imaginar una estrategia educativa menos prometedora para los niños pequeños que la de dar énfasis al pensamiento abstracto, alimentado por poderosos ordenadores. ¿Por qué? Porque los resultados de las investigaciones hechas por numerosas disciplinas científicas sugieren con contundencia que el desarrollo intelectual en edades posteriores tiene sus raíces en la riqueza de las experiencias que se tuvieron en la niñez, que combinan relaciones emocionales saludables, el compromiso físico con el mundo real y el ejercicio de la imaginación en los juegos autogenerados y en las artes. El uso intenso de los ordenadores amenaza con apartar a los niños y a los adultos de estas experiencias esenciales [17].

Así, por ejemplo, la alfabetización está inspirada y reforzada por una relación emocional auténtica entre el niño que crece y los cuidadores que lo estiman - primero en casa, después en la escuela. Los intercambios no verbales entre los lactantes o los niños pequeños y los cuidadores adultos son beneficiosos para sentar las bases emocionales de las posteriores habilidades de la alfabetización, como son los múltiples intercambios verbales. Los hitos indicativos que los expertos en desarrollo infantil citan para evidenciar que los niños han llegado a la madurez escolar, tienen todos como denominador común los vínculos emocionales y sociales saludables que se tuvieron en la temprana infancia.

Vínculos que incluyen la habilidad para captar nuestra atención, conformar relaciones íntimas con otros seres humanos y comunicarse satisfactoriamente con otros, tanto en lo que se refiere a expresarse uno mismo como a entender a los demás [18]. En el jardín de infancia, por consiguiente, el énfasis en los juegos y las habilidades sociales -y no la presión prematura para dominar la lectura y la aritmética- preparan mejor a los niños para el éxito académico posterior.

Los investigadores han documentado el grado en que los niños pequeños aprenden intuitivamente a través de su cuerpo y cómo ello crea un cimiento esencial para la posterior comprensión consciente del mundo. Así por ejemplo, la primera experiencia infantil de las relaciones geométricas y físicas es literalmente “visceral”. A medida que se mueve a través del espacio, inconscientemente empieza a "aprender" en su cuerpo lo que son las relaciones, forma, tamaño, peso, distancia y movimiento, base para la posterior comprensión abstracta consciente. [19]

La coordinación entre la mano y el ojo parece ser de especial importancia para el éxito académico posterior. Los biólogos evolutivos y los antropólogos postulan que las relaciones neurales del cerebro asociadas con las habilidades complejas del lenguaje evolucionaron conjuntamente con la mano. Sugieren que la temprana coordinación entre la mano y el ojo, puede marcar las conexiones neurales que luego el cerebro transforma para "asir" las palabras individuales y "darles forma" en una comunicación con sentido. De modo que el cuerpo, también, está profundamente involucrado en establecer el escenario para el desarrollo posterior del pensamiento abstracto, tanto como lo está el corazón [20].

Los padres y los maestros no necesitan que experto alguno les hable de la activa energía de los niños. En los ritmos naturales del aprendizaje humano, esa energía no se desperdicia. Los niños pequeños son unos aprendices prodigiosos, en la medida en que su cerebro crece rápidamente. Pero los hechos más impresionantes del aprendizaje, incluyendo aprender a caminar y dominar el lenguaje, se logran casi completamente a través del movimiento, la exploración, tocando, sintiendo y, sobre todo, *imitando* a otros, no como resultado de la instrucción directa de los adultos.

Más tarde, los niños se vuelven menos imitativos. Sin embargo, aún aprenden sobre el mundo que les rodea, mediante el compromiso activo con el mismo, en el juego imaginativo, los pasatiempos, subiéndose a los árboles y en la exploración artística y en otras actividades manuales.

Desgraciadamente, las políticas escolares ignoran a menudo el impacto educativo que provoca el suprimir ese modo cinético y natural de aprender que tienen los niños pequeños. En cambio, imponen

el punto de vista del modo de acercamiento sedentario de orientación intelectual propio del adulto, como lo es la investigación por Internet. Algunas escuelas están eliminando incluso el recreo para que haya más tiempo para entrenar a los pequeños estudiantes para las pruebas estandarizadas [21].

El elemento imaginativo en el juego de los niños suele aparecer por primera vez en torno a los dos años. Es inseparable de la pura corporeidad del juego y de sus recompensas emocionales y cognitivas. La investigación define el juego creativo de los niños como el "trabajo" que ejercita y amplía la imaginación. Los científicos empiezan a considerar que el poder para generar completamente nuestras propias imágenes y transformarlas en el ojo de la mente, se convierte después en la capacidad para jugar con los desafiantes conceptos matemáticos, científicos y culturales, creando así nuevos niveles de discernimiento. El término "salto intuitivo" describe perfectamente el juego infantil que refleja el logro artístico y científico real [22].

Aprendiendo sobre el mundo real

Lo que el niño encuentra en el aula y en el mundo más amplio, no es sólo una estrecha franja de "información" sobre la realidad. Es el espectro completo de la realidad en sí. La misma riqueza de este mundo -su belleza, dolor, caos, orden, ritmos de cambio y movimiento, y sus posibilidades aparentemente infinitas- cautivan y desafían al niño a poner todo el corazón, cuerpo, mente y alma con el fin de conocerlo y servirlo. En otras palabras, el mundo real motiva al niño a aprender y cuidar de éste de una forma que ningún *software* podría emular..

Los maestros y padres capaces de maravillarse ante el mundo en que vivimos y reverenciarlo y que modelan su amor con aquello que buscan enseñar, pueden inspirar a los niños a aprender. El asunto final, por supuesto, es nuestro mundo real, sobre todo lo que hace tan especial a nuestro propio planeta: la vida en sí misma.

Ese encuentro entre el niño, el maestro y el mundo, es el material mismo de la educación. La raíz latina de la palabra "educar", *educare*, significa "sacar afuera", llevar algo de la oscuridad a la luz. Esta unión entre el niño y el mundo, facilitado por el amor de los padres, los maestros y otros mentores, literalmente saca del niño sus increíbles capacidades para el crecimiento continuo.

En este encuentro, cada niño refleja la historia de la evolución humana, que se entiende cada vez más como un proceso profundamente integrado. Los antropólogos físicos enfatizan cada vez más que nuestras capacidades emocionales, cognitivas y sensomotoras más humanas, fueron afinadas de una manera integrada, "fueron sacadas" tal como eran, mediante encuentros con diferentes entornos que plantearon desafíos evolutivos específicos[23].

Así, por ejemplo, se considera que la creciente destreza de la mano humana, se relaciona estrechamente con el desarrollo del lenguaje. Del mismo modo se integra el desarrollo de cada niño. Las conexiones neurales que primariamente están relacionadas con las experiencias físicas y emocionales se conectan con las que posibilitan el pensamiento abstracto, que es el último en madurar de manera completa. De esta manera, las diferentes regiones del cerebro cooperan entre sí, enriqueciendo la experiencia y el aprendizaje. El desarrollo sensorial de los niños, su habilidad en el movimiento, su capacidad para prestar atención y comunicarse, todo ello influye en el desarrollo cognitivo y a su vez es influenciado por él. Todas estas formas del ser humano ayudan conjuntamente a configurar el desarrollo físico del cerebro del niño de tal forma, que no pueden separarse unas de otras.

Los niños, por tanto, necesitan experimentar la amplitud del mundo a su alrededor. Las simulaciones con el ordenador o la "entrega de contenido" son sustitutos pobres de las lecciones prácticas -al aire libre, si es posible- en botánica, zoología, química y física. Lo que los niños pequeños aprenden a conocer primero es su propio cuerpo y luego, con el tiempo y la instrucción la sincera empatía con la naturaleza hace que la comprensión se haga consciente. Los atajos educativos que intentan desviarse de las etapas físicas y emocionales del aprendizaje en realidad se oponen a la ciencia.

La idea de que las escuelas deben enfocarse principalmente en acelerar la trayectoria natural del desarrollo cognitivo de los niños está en contradicción con los resultados de la investigación del desarrollo humano. Cuando se impide el desarrollo emocional o físico de los niños, su intelecto tampoco

llega a prosperar [24]. Tratar a los niños pequeños como jóvenes escolares, agobiándolos con estímulos electrónicos que dejan atrás su madurez sensorial, emocional e intelectual puede convertirse en una forma de privación. Es bueno recordar algunos experimentos fallidos durante los años sesenta en los que se empujó a los niños de edad preescolar a aprender a leer y a escribir. Luego, a mitad de la escuela Primaria, esos niños quedaron rezagados en sus habilidades académicas y sociales, en comparación con otros niños que habían sido menos acelerados en su aprendizaje. [25]

Los esfuerzos por diseñar un aprendizaje acelerado en la niñez surgieron de investigaciones militares en los años cincuenta y sesenta, en un área que no tenía nada que ver con los niños. El ejército buscó programar los ordenadores para realizar operaciones lógicas complejas, analizando en parte la forma en que los seres humanos procesan la información. También se buscó aplicar las lecciones aprendidas sobre cómo "entrenar" a las máquinas en ese limitado marco de operaciones abstractas para la tarea igualmente limitada de entrenar a los jóvenes varones para manejar y mantener los ordenadores y sistemas de armamentos.

Una nueva disciplina, la ahora llamada ciencia cognitiva, surgió de esos estudios. Pero su agenda de investigación durante años continuó siendo manejada principalmente por el estrecho círculo de intereses del ejército, en términos de introducir las tecnologías de la información en los sistemas de armamento y buscar métodos eficaces para entrenar a los jóvenes soldados con la menor cantidad de instructores posible. Con el tiempo, su enfoque educativo cambió hacia la ingeniería cognitiva, intentando mejorar la eficacia y productividad de los aprendices humanos. Su énfasis frecuentemente se centraba en desarrollar "habilidades genéricas para la solución de problemas", a menudo divorciadas de cualquier contexto de las necesidades sociales o las metas personales de los aprendices.

Con el tiempo, muchos investigadores pedagógicos adoptaron este modelo de procesamiento de la información del pensamiento humano. Estaban entusiasmados por su potencial para generar poderosos conceptos sobre la arquitectura de la mente. Finalmente, este modelo, con su metáfora que considera el cerebro como un ordenador programable, se aplicó ampliamente a los problemas básicos de educar incluso a los niños más pequeños. Los investigadores intentaron identificar cómo la mente de los niños procesa la información, e idearon métodos para aumentar la velocidad y eficiencia de esos procesos. Las escuelas utilizaron estos modelos mecanicistas para intentar crear métodos estándar para ayudar a los niños a construir su propio andamiaje mental para los contenidos académicos. Pero los entusiastas, o bien aplicaron un acercamiento estrecho sobre el procesamiento de la información a cada aspecto del desarrollo del niño -social, emocional, físico y moral-, o bien abandonaron del todo estos aspectos del desarrollo [26].

Una mirada abarcante del desarrollo humano, constatada por numerosas disciplinas científicas, demuestra claramente lo absurdo que es presionar a los maestros para que se enfoquen exclusivamente en las habilidades cognitivas en el aula. El hecho es que el desarrollo humano no puede reducirse al procesamiento de la información.

Incluso al procesar la información, los niños no se comportan como las máquinas y ello se debe a que los niños, influenciados por la cultura de sus familias, escuelas y comunidades más grandes, activamente llevan a sus encuentros con la vida un abanico mucho más amplio de capacidades, que las que pueda contener cualquier máquina. Cada niño tiene su propio cuerpo en crecimiento y una vida interna abundante e impredecible, una imaginación única y un creciente sentido de conocimiento sobre sí mismo.

Los niños no se limitan a procesar los datos sobre el mundo. Lo que hacen es realmente experimentar el mundo. Crean constantemente nuevos significados para sí mismos basados en esas experiencias. Los niños son creadores de significado y los significados se crean por los complejos intercambios que se establecen entre el mundo y el propio yo de los niños: cuerpo, mente, corazón y alma [27].

Robert Coles, de la Escuela Médica de Harvard, lo expresa diciendo:

“Una y otra vez me encuentro con lo mismo y es que ya los niños preescolares están constantemente tratando de averiguar cómo deben pensar sobre ese don que la vida les ha dado y qué es lo que deben hacer con él. Las personas como yo, especializados en medicina, a menudo resaltan los aspectos psicológicos de un fenómeno como éste y no es infrecuente que propaguemos etiquetas reduccionistas... De hecho, la exploración moral, para no mencionar la admiración ante los

misterios que encierra la vida, sus ironías y ambigüedades, sus complejidades y paradojas, esa actividad de la mente y del corazón hacen del ser humano lo que es: la criatura consciente que, a través del lenguaje, nuestra capacidad distintiva, sondea los patrones, los temas y el significado de las cosas” [28].

Notas del capítulo 1:

1.- Carol R. Ember and Melvin Ember, *Anthropology: A Brief Introduction* (La antropología: breve introducción), 3d ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998, págs. 29, 33, 53, 151.

2.- Shannon Brownlee, *Behavior Can Be Baffling When Young Minds Are Taking Shape* (La conducta puede ser desconcertante cuando las mentes jóvenes se están formando), *U.S. News and World Report*, Ago., 9, 1999, págs. 44-54.

3.- Fergus P. Hughes y Lloyd D. Noppe, *Human Development: Across the Life Span* (El desarrollo humano: durante toda la vida) St. Paul, MN: West Publishing Co., 1985), pág. 88.

4.- Raymond Scupin y Christopher R. DeCorse, *Anthropology: A Global Perspective*, (La antropología: una perspectiva global) 3d. ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998, pág. 87. Véase también Ashley Montagu, *Growing Young* (Rejuveneciendo), 2d ed., New York: McGraw-Hill Book Co., 1983.

5.- Michaela Glockler y Wolfgang Goebel, *Pediatría familiar. Enfermedades... Consejos... Educación*. Epidauro ediciones. Buenos Aires. Argentina

6.- Dorothy G. Singer and Tracey A. Revenson, *A Piaget Primer: How a Child Thinks* (El manual de Piaget: cómo piensa el niño), Rev. Ed., Madison, CT: International Universities Press, 1997. El trabajo germinal en esta área es la teoría de Jean Piaget sobre las etapas cognitivas graduales en las que crecen los niños y cómo cada una de ellas conlleva diferentes tipos de pensamiento, lo que no es sólo una cuestión de cantidad de información aprendida. Piaget también recalcó el lazo íntimo que existe entre el primer aprendizaje intuitivo acerca del mundo del niño pequeño y el desarrollo físico de sus sentidos y habilidades motoras. Los estudios interculturales apoyan la idea de que los procesos básicos del pensamiento se desarrollan en fases. Véanse sobre todo las págs. 108-110, donde se describen las advertencias de Piaget a los adultos que intentan acelerar arbitrariamente el progreso de los niños a través de las fases naturales del desarrollo cognitivo. Esos patrones reflejan el proceso respectivo de maduración biológica, señala Piaget y sus períodos cronológicos no son ni arbitrarios ni están sujetos al capricho cultural. Véase también: Daniel Goleman, *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More than I.Q.* (La inteligencia emocional: ¿por qué puede ser más importante que el Coeficiente de Inteligencia?), New York: Bantam Books, 1995, especialmente la pág. 274. Véase también Stanley I. Greenspan con Beryl Lieff Benderly, *The Growth of the Mind: And the Endangered Origins of Intelligence* (El crecimiento de la mente: y el amenazado origen de la inteligencia), MS: Addison-Wesley Publishing Co., Inc., 1997, especialmente en las págs. 211-230. Véase asimismo Jane M. Healy *your Child's Growing Mind: A Practical Guide to Brain Development and Learning from Birth to Adolescence* (La mente en crecimiento de su hijo: Guía práctica para el desarrollo del cerebro y el aprendizaje desde el nacimiento hasta la adolescencia), New York: Doubleday, 1994, especialmente las págs. 227-256

7.- Los psicólogos tienden a coincidir en que "los niños más saludables tienen padres cálidos y acogedores, y no fríos y distantes; que establecen reglas firmes y consecuencias en lugar de permanecer siempre indulgentes; y que apoyan la individualidad y autonomía del niño mas que ejercer un severo

control." De Marian Diamond and Janet Hopson, *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, and Healthy Emotions from Birth Through Adolescence* (Los árboles mágicos de la mente: Cómo nutrir la inteligencia, la creatividad y las emociones saludables de sus hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia), New York: Plume, 1999, pág. 209. Diamond es un investigador de vanguardia en estudios sobre el cerebro cuyo trabajo reafirma intensamente las teorías actuales según las cuales, a lo largo de toda la vida, la organización física del cerebro responde a las influencias del entorno, por lo que el cerebro en particular es especialmente vulnerable a las experiencias de la niñez

8.- El neurólogo Frank R. Wilson, director médico del Programa de Salud Peter F. Ostwald para artistas de la Escuela de Medicina de San Francisco, California, resumió las investigaciones y teorías sobre la integración de la experiencia física y el desarrollo del cerebro en la evolución y desarrollo infantil, descritas en una amplia gama de disciplinas científicas. Véase de Frank R. Wilson, *The Hand: How Its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture* (La mano: Cómo su uso moldea el cerebro, el lenguaje y la cultura humanas), New York: Pantheon Books, 1998. Según Wilson: "ninguna teoría creíble sobre la evolución del cerebro humano puede ignorar o aislarse del contexto medioambiental, de la evolución conjunta de los comportamientos locomotores, manipulativos, comunicativos y sociales del ancestro humano." (pág. 321). Wilson destaca también la teoría antropológica actual por la que el ejercicio temprano de las herramientas, combinado con la evolución de la especialización hemisférica asociada al uso de la mano "proporciona tanto el contexto neurológico como el conductual" para propiciar la evolución misma del lenguaje humano (pág. 354). Presenta además una amplia variedad de investigaciones y estudios de caso que muestran que el desarrollo de habilidades físicas ayuda a fomentar una intensa implicación emocional en el aprendizaje, nuevamente, en el contexto global de la sinergia dinámica liberada por la "fusión" del movimiento, el pensamiento y el sentimiento. Citando la pasión con la cual los músicos, escultores, malabaristas y cirujanos practican sus habilidades, resalta las "raíces físicas ocultas en la capacidad única del ser humano de trabajar creativa y apasionadamente" (pág.6).

Por otra parte y nuevamente en el contexto de cómo la naturaleza holística del desarrollo humano genera capacidades únicas, Wilson señala: "Si es cierto que la mano no se limita a agitarse al final de la muñeca, es igualmente cierto que el cerebro no es un solitario centro de emisión de comandos, flotando libremente en su cómoda cavidad craneana. Los movimientos corporales y la actividad del cerebro son funcionalmente tan interdependientes y su sinergia está tan poderosamente formulada, que no hay una sola disciplina de la ciencia que pueda explicar de manera independiente las habilidades y el comportamiento humano... El hecho de que la mano esté tan ampliamente representada en el cerebro, que los elementos biomecánicos y neurológicos sean tan propensos a la interacción espontánea y reorganización y que las motivaciones y esfuerzos que dan lugar al uso individual de la mano estén tan profundamente arraigados, nos obliga a admitir que estamos tratando de explicar un imperativo básico de la vida humana" (pág.10).

Como presentación de una evidencia actual de que la raíz del lenguaje humano se basa en los gestos humanos, véase el siguiente trabajo de tres lingüistas de vanguardia: David F. Armstrong, William C. Stokoe, and Sherman E. Wilcox, *Gesture and the Nature of Language*, (El gesto y la naturaleza del lenguaje), Cambridge/New York: Cambridge University Press, 1995.

Para una revisión antropológica de la evidencia de que el temprano uso de las herramientas y de que el desarrollo de la especialización de los hemisferios cerebrales relacionados con el uso de las manos derecha e izquierda proporciona el contexto neurológico y conductual para la evolución del lenguaje humano mismo, véase el trabajo de Gordon W. Hewes, *A History of the Study of Language Origins and the Gestural Primacy Hypothesis* (Una historia del estudio de los orígenes del lenguaje y la hipótesis de la primacía gestural), en A. Lock and C. Peters, eds., (*Handbook of Human Symbolic Evolution* (Manual de la evolución simbólica humana), Oxford: Clarendon Press, 1996.

Como resumen de las investigaciones y teorías sobre la interrelación dinámica bidireccional entre las experiencias emocionales -especialmente la frecuencia de las interacciones íntimas con otros seres humanos- y el desarrollo del cerebro, véase el trabajo de Stanley Greenspan, psiquiatra infantil y principal experto en el desarrollo emocional saludable a lo largo de la vida humana; por ejemplo

Greenspan y Benderly, *The Growth of the Mind and the Endangered Origins of Intelligence* (El crecimiento de la mente: y el amenazado origen de la inteligencia), en toda su extensión y especialmente en las págs. 319-322, que nos permiten conocer la historia de la ciencia en esta área. Según Greenspan: "Tal vez el papel más importante de las emociones es crear, organizar y orquestar muchas de las funciones más importantes de la mente. De hecho, el intelecto, las habilidades académicas, el sentido de uno mismo, la conciencia y la moralidad, tienen orígenes comunes en nuestras sucesivas experiencias emocionales tempranas. Contrario a lo que pudiera parecer, las emociones son, de hecho, los arquitectos de una vasta organización de operaciones cognitivas a lo largo del desarrollo de la vida. Realmente, son ellas las que hacen posible todo pensamiento creador" (pág. 7).

9.- Robert Lee Hotz, *Deciphering the Miracles of the Mind* (Descifrando los milagros de la mente), *Los Angeles Times*, 13 de Octubre de 1996, reimpresso en *The Brain in the News*, Vol 3, N° 11, The Dana Alliance for Brain Initiatives, Washington, D.C.: November 15, 1996, pág. 2.

10.- Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain* (El error de Descartes: emoción, razón y cerebro humano), New York: Grosset/Putnam: 1994. Para el neurocientífico Damasio: "Por extraño que nos parezca, la mente existe en un organismo íntegro y para él; nuestra mente no sería como es, si no fuera por la interrelación entre el cerebro y el cuerpo durante la evolución, durante el desarrollo individual y en el momento actual " (pág. xvi).

11.- Goleman, *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More than I.Q.* (La inteligencia emocional: ¿por qué puede ser más importante que el Coeficiente de Inteligencia?)

12.- Los editores agradecen al Dr. Story C. Landis, investigador titular en la sección de desarrollo neural del National Institute of Neurological Disorders and Stroke, por su revisión de la sección precedente que describe los patrones del desarrollo del cerebro. El Dr. Landis es además director científico de la División de Intramural Research en el NINDS.

Por otra parte, en lo que se refiere al debate de cómo la evolución, la historia cultural y el desarrollo cognitivo humanos, todos recomiendan la sabiduría de los educadores que reconocen y aprovechan el progreso de los niños, basándose principalmente en herramientas "somáticas" para el aprendizaje en la primera infancia hasta su posterior inclusión en la escuela de una comprensión mucho más abstracta e "irónica" como herramienta intelectual, véase el trabajo de Kieran Egan, *The Educated Mind: How Cognitive Tools Shape Our Understanding* (La mente educada: cómo las herramientas cognitivas moldean nuestra comprensión), Chicago: University of Chicago Press, 1997.

13.- Heart Start: *The Emotional Foundations of School Readiness* (Las bases emocionales de la madurez escolar). Arlington, VA: National Center for Clinical Infant Programs, 1992, especialmente las págs. 7, 9, 13.

14.- Véase Goleman, págs. 234-260; además del Consorcio W. T. Grant para la promoción escolar de la Competencia Social, *Drug and Alcohol Prevention Curricula* (Los currículos de prevención del alcohol y las drogas) en J. David Hawkins, et al., *Communities That Care* (Comunidades que se preocupan), San Francisco: Jossey-Bass, 1992; y también Greenspan, págs. 252-280.

15.- Un reciente estudio sobre los factores de riesgo en la adolescencia, patrocinado por el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos, concluyó que el factor más importante asociado a conductas como el uso de drogas y alcohol, intentos de suicidio, la sexualidad activa a edades tempranas, o cometer actos de violencia, venía dado por el nivel de cercanía que sentían con sus padres. Cuanto más cercana era esa relación, menos propensos eran los adolescentes a meterse en problemas. De "Add Health," *Journal of the American Medical Association*, Sept. 9, 1997.

Ann S. Masten, directora asociada del Instituto de Desarrollo Infantil en la Universidad de Minnesota,

al resumir la investigación sobre los factores que fomentan la capacidad de recuperación de los niños desfavorecidos con un alto riesgo a tener fracasos académicos, caer en la delincuencia juvenil u otros resultados negativos en su desarrollo, apunta lo siguiente: "El factor de protección más importante en su vida es la conexión con adultos competentes y que se preocupen por ellos... Esos jóvenes han tenido oportunidades para sentirse efectivos y valorados, oportunidades que enfrentaron con una combinación de sus propios talentos y el interés de los adultos a su alrededor. Tienen la habilidad de introducirse en contextos saludables para su desarrollo, tomando decisiones que los conectan con personas y lugares positivos que facilitan los logros y los valores. En la mayoría de los casos hace falta algo más que la adversidad para quebrantar a un niño dotado de cualidades humanas normales. Pero para que se produzca hace falta que haya habido errores significativos en el sistema principal de protección del desarrollo humano, lo que incluye la educación de cuerpo y alma por parte de los adultos, las oportunidades para aprender, jugar y estar seguro...". Extraído de *Fostering Resiliency in Kids: Overcoming Adversity*, "a transcript of proceedings of a Congressional breakfast seminar (Fomentando la capacidad de recuperación en los niños: superando la adversidad, transcripción de los actos del seminario desayuno del congreso), Washington, DC: Consortium of Social Science Associations, March 29, 1996.

16.- Según Greenspan y Benderly, (véanse especialmente las págs. 211-230): "Un sistema educacional que sirva a las necesidades de nuestra sociedad está obligado a reconocer los niveles de desarrollo de los niños, manejar las diferencias individuales y propiciar las interacciones afectivas dinámicas. No nos hace falta justificar esas interacciones como parte del entrenamiento en las habilidades sociales u otras metas deseables que para algunos deberían dejarse al cuidado de la familia, porque su importancia se demuestra por el hecho de que están entrelazadas complejamente con el proceso de aprendizaje" (pág. 230).

17.- Para buscar resúmenes de investigaciones que reflejen la sabiduría de una amplia variedad de estas experiencias para los niños, véase Healy *your Child's Growing Mind: A Practical Guide to Brain Development and Learning from Birth to Adolescence* (La mente en crecimiento de su hijo: Guía práctica para el desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje desde el nacimiento hasta la adolescencia), 1994; y a Diamond y Hopson, *Magic Trees of the Mind: How to Nurture Your Child's Intelligence, Creativity, and Healthy Emotions from Birth Through Adolescence* (Los árboles mágicos de la mente: Cómo cultivar la inteligencia, la creatividad y las emociones saludables de sus hijos desde el nacimiento hasta la adolescencia), 1999. Para consultar un resumen de la investigación que vincula el juego físico activo y el juego de roles con el desarrollo intelectual, véanse Fergus P. Hughes, *Children, Play and Development* (Los niños, el juego y el desarrollo), Allyn and Bacon, 1998.

El debate de la investigación sobre el impacto positivo que tienen la educación del arte y la música sobre el rendimiento académico, puede encontrarse en Martin Gardiner, Alan Fox, Faith Knowleds, y Donna Jeffrey, "Mejoras del aprendizaje mediante la práctica en las artes," *Nature*, May 23, 1996. Los autores destacan que el rendimiento de los niños en matemáticas y lectura puede mejorarse especialmente cuando la educación de las artes se basa en una aproximación secuencial y constructora de habilidades, conscientemente integradas al resto del currículo.

Para más información en el campo relativamente reciente de investigación que muestra cómo la educación musical, por ejemplo, tiene un impacto sobre el desarrollo neurológico y las habilidades de razonamiento espacial, importantes para el aprendizaje de las matemáticas, ciencias, e ingenierías, visítese la Base de datos de la Universidad de California-Irvine, MuSICA en la página <http://www.musica.uci.edu>

18.- Greenspan, por ejemplo, cuando expone cómo preparar a los niños para el aprendizaje académico señala: "Ahora que poseemos una idea mucho más precisa de cómo se desarrolla la mente humana, hemos de basar nuestros métodos educativos no en las tradiciones, sino en el mejor discernimiento actual de cómo aprenden los niños... Hemos de basarlos en un modelo de desarrollo y su principio clave: *el aprendizaje intelectual comparte orígenes comunes con el aprendizaje emocional*. Ambas se derivan de las interacciones afectivas a edades tempranas, son influenciadas por las diferencias individuales y deben

avanzar de una manera gradual, de un nivel de desarrollo al otro... Primero el niño ha de ser capaz de regular su atención. Que lo logre con facilidad o con dificultad depende, por supuesto, de la dotación con la que llegó a esta etapa y de la educación temprana que recibió. En segundo lugar ha de ser capaz de relacionarse con los demás con calidez y confianza. Los que carecen de una adecuada educación pueden no haber aprendido a compenetrarse plenamente con otros seres humanos. Ningún maestro podrá entonces dirigir este sentido básico de conexión. El niño no estará motivado a satisfacer al maestro ni a sí mismo haciendo bien las tareas escolares. Finalmente, el niño ha de ser capaz de comunicarse a través de los gestos y símbolos, manejar ideas complejas y establecer conexiones entre éstas. Los que no hayan logrado dominar estos niveles primarios, obviamente no serán capaces de dominar los más avanzados. El verdadero ABC puede resumirse en la atención, las relaciones intensas y la comunicación y eso los niños tienen que aprenderlo en su interacción con los adultos. El aprendizaje será también más fácil si el pequeño llega a la escuela con la capacidad de reflejarlo en su comportamiento, de manera que, por ejemplo, pueda decir si entendió la lección o la tarea y en caso contrario, qué parte de ésta no acaba de entender." Extraído de Greenspan y Benderly, *The Growth of the Mind* (El crecimiento de la mente) (págs. 219-220).

Por otra parte, la psicopedagoga Jane Healy, cita el trabajo del experto en desarrollo infantil David Elkind según el cual para que los niños estén listos para el estudio académico, han de ser capaces de expresarse por sí mismos, de escuchar y seguir instrucciones; comenzar y completar una tarea antes de pasar a otra actividad; y cooperar con otros. Healy añade: "Todas estas cualidades pueden verse erosionadas por una clase errónea de exposición al ordenador." Jane M. Healy, *Failure to Connect: How Computers Affect Our Children's Minds - for Better and Worse* (El fracaso en conectarse: de cómo los ordenadores pueden afectar la mente de nuestros niños – para bien y para mal), New York: Simon & Schuster, 1998, pág. 242; y David Elkind, Conferencia: "La educación en el siglo XXI: hacia la renovación del pensamiento." (New York: Teachers College, Columbia University, February 10-11, 1994).

19.- Hughes, *Children, Play and Development*. (Los niños, el juego y el desarrollo), 1998. Algunos de los más influyentes teóricos del desarrollo cognitivo, incluidos Maria Montessori, Jean Piaget y Rudolf Steiner, enunciaron también el mismo punto de vista, basados en parte en sus observaciones precisas de niños pequeños. Piaget, por ejemplo, sugiere que los niños hasta los 7 años -que en Estados Unidos se correspondería con el segundo grado de Primaria- están biológicamente preparados para aprender intuitivamente del mundo que les rodea a través de los sentidos, movimientos y mediante el manejo de objetos, especialmente a través de la imitación y el juego. Después, entre los 7 y los 12, Piaget afirma que el niño se hace cada vez más hábil para convertir su conocimiento "corporal" en imágenes internas e imaginativas y en un pensar concreto acerca de sus experiencias. El juego aún es importante, pero el niño se interesa cada vez más en organizar juegos con reglas. Entre los 12 y los 16, sugiere que los niños adquieren gradualmente la capacidad para el pensamiento abstracto y el razonamiento deductivo. Piaget insiste en que la lectoescritura y la aritmética no han de ser impuestas a los niños hasta que su sistema nervioso esté lo suficientemente maduro biológicamente para recibir instrucciones tan directas, lo que, según él, no ocurre hasta los grados de Primaria. Para Piaget, a través de las experiencias sensoriales y motoras en el mundo los niños dan sus "primeros pasos en la intuición espacial y numérica," lo que los prepara luego para las abstracciones lógicas y verbales. Véase Singer and Revenson, *A Piaget Primer: How a Child Thinks* (Un manual de Piaget: Cómo piensa el niño), 1997, págs.108-109.

20.- En su libro *La Mano*, 1998, Wilson expone cómo la evolución del cerebro humano a lo largo de millones de años está compleja y dinámicamente unida con la manera en que el ser humano usaba las herramientas. Los cambios en la estructura de la mano y el brazo del hombre, ligados a la necesidad de agarrar, lanzar y manipular objetos como palos piedras, llevaron a cambios estructurales en el cerebro y el sistema nervioso y al desarrollo de patrones de pensamiento nuevos y más complejos. La mano y sus mecanismos de control, resume Wilson, parecen haber sido "los primeros impulsores en la organización de la arquitectura cognitiva humana y de sus operaciones" (pág. 286). Este mismo proceso de evolución

conjunta ocurre en el desarrollo de los individuos: los niños que aprenden a tocar violín o piano, por ejemplo, desarrollan redes neuronales que afectan su forma de aprender a lo largo de la vida. Y Wilson reflexiona sobre el hecho de que el potencial individual infantil para desarrollar habilidades de la mano y el lenguaje, increíblemente refinadas y relacionadas entre sí, pueden ser la combinación de “una fuerza elemental en la génesis de lo que nosotros llamamos “mente”, activada en el momento del nacimiento ” (pág.34).

21.- Investigaciones sobre el recreo, por ejemplo, indican que el niño regresa de esa pausa entre las clases con una nueva fuente de energía para prestar atención a los estudios. (Extraído de Hughes, *Children, Play and Development* [Los niños, el juego y el desarrollo], 1998). Aun así, muchas escuelas han reducido o eliminado el recreo, o planean hacerlo, con la intención mal orientada de ganar más tiempo para las clases de informática y el trabajo de mesa.

22.- Mihaly Csikszentmihalyi, psicólogo de la Claremont Graduate School sugiere la teoría del "flujo," como un estado especial de la conciencia que aparece cuando la creatividad y la energía se sincronizan. Para él, la creatividad y los logros de los adultos en las artes y en las ciencias se relacionan con un sentido del juego que él describe cómo “el placer espontáneo de la experiencia natural de aprendizaje del niño”. Como el juego del niño, los logros creativos del adulto están motivados por las recompensas emocionales de la propia actividad. Mihaly Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience* (El flujo: la psicología de la experiencia óptima), New York: Harper & Row, 1990. Véase también, Desmond Morris, *The Human Animal: A Personal View of the Human Species* (El animal humano: una visión personal de la especie humana), New York: Crown, 1994, págs. 206-214, para una exposición lírica de cómo la retención por parte del hombre adulto de algunas de las capacidades infantiles -especialmente la capacidad y entusiasmo para el juego- es única entre todas las especies y un límite evolutivo importante. “En nuestra mejor forma,” dice Morris, “seguimos siendo adultos infantiles, durante toda la vida”.

23.- Scupin and DeCorse, *Anthropology: A Global Perspective* (Antropología: Una Perspectiva Global), 1998, especialmente pág. 88.

24.- Consúltese Wilson, *The Hand* (La mano)..., 1998, pág. 289, para un resumen conciso de las implicaciones, por ejemplo, de la investigación hasta la fecha de las ciencias naturales: "El claro mensaje que la biología ofrece a los educadores es que las técnicas más eficaces para cultivar la inteligencia apuestan por unir (y no divorciar) la mente y el cuerpo." También, sobre los impactos emocionales en el aprendizaje, los investigaciones de la Universidad de Michigan concluyeron, por ejemplo, que, independientemente de la educación de los padres o de su clase social, los factores que expusieron a niños de cuatro años de edad con riesgo de problemas emocionales -como tener padres adictos o depresivos, o sufrir abuso y abandono- llevaron a un desarrollo cognitivo pobre. También, los niños de familias con cuatro o más factores de riesgo emocionales, sociales y económicos, eran 24 veces más propensos a obtener calificaciones por debajo de los 85 en las pruebas de Cociente Intelectual y a sufrir más problemas conductuales que los que tenían un solo de riesgo. A su vez, las puntuaciones más altas en las pruebas se hallaron en los niños cuyos padres eran adeptos a la lectura y respondían positivamente a las señales emocionales y sociales particulares de sus hijos, de maneras que animaban al niño explorar el mundo, en lugar de ignorar sus señales o responderlas de una manera negativa o excesivamente directiva. Estudios subsiguientes de los mismos niños a los 13 años, confirmaron los resultados. Véase A.J. Sameroff, R. Seifer, R. Barocas, M. Zax y S.I. Greenspan, *IQ Scores of Four-Year-Old Children: Social-Environmental Risk Factors* (Los resultados del Coeficiente Intelectual en niños de cuatro años: Los factores de riesgo sociales y medioambientales), *Pediatrics* 79, 1986, págs. 343-350

En su obra *Magic Trees of the Mind* (Los árboles mágicos de la mente), la investigadora del cerebro, Marian Diamond, presenta una revisión accesible de la investigación en esta área, las referencias científicas. Diamond cita también la teoría del psicólogo Howard Gardner sobre las inteligencias

múltiples -las facultades para el idioma, la lógica y las matemáticas, la representación espacial, la música, el movimiento, entender a otros, entenderse a uno mismo y entender y apreciar la naturaleza- como observaciones de sentido común que confirman los hechos. (Recientemente Gardner también ha sugerido que puede haber una "inteligencia existencial".) Diamond recomienda que los padres y las escuelas ofrezcan a los niños una amplia variedad de experiencias para nutrir todo el espectro de la inteligencia humana y agrega: "Un programa escolar basado en los múltiples dominios del intelecto también puede ayudar a los niños a adquirir práctica en sus áreas más débiles, cualesquiera que sean, y a desarrollar y descubrir talentos en regiones nuevas." Diamond y Hopson, op. cit., 1999, (pág. 197).

25.- El pediatra Berry de T. Brazelton cita esta investigación y las evidencias posteriores de que "ese entrenamiento precoz tiene un costo" y advierte en contra de apresurar académicamente a los niños en edades tempranas. Brazelton, *Touchpoints: Your Child's Emotional and Behavioral Development* (Puntos de contacto: El Desarrollo Emocional y Conductual de su Niño), Boston,: Addison-Wesley, 1992, pág. 213. También afirma que: "Presionar a los niños para que actúen prematuramente es como si se les estuviera estafando privándoles de las oportunidades para la autoexploración en el juego y el aprendizaje que es fruto de la experimentación" (págs. 356-357). También, el antropólogo Ashley Montagu advierte sobre la "psicoesclerosis", o endurecimiento de la mente. Según él, ésta es una condición, cultural y educativamente inducida, que proviene de las presiones para apresurar a los niños a ser adultos e impide la habilidad de mantener las cualidades infantiles que nos permiten continuar madurando durante todo el ciclo de vida. Entre los rasgos humanos fundamentales que para él corren el riesgo de desaparecer en la edad adulta, a causa de esa aceleración forzada, se encuentran la capacidad de amar, preguntar, explorar, aprender, ser imaginativo y creativo, cantar, bailar y jugar. Véase Ashley Montagu, *Growing Young* (Rejuveneciendo), 2a. ed., op.cit. El experto en desarrollo infantil, David Elkind, ex presidente de la Asociación Nacional para la Educación de Niños Pequeños, criticó la presión que se está ejerciendo para "colapsar" las fases naturales de la niñez con el fin de "acelerar" que los niños alcancen niveles de funcionamiento más propios de los adultos. Elkind sugiere que esa tentativa de apresurar a los niños realmente puede impedir su desarrollo, incluido el desarrollo saludable de su cerebro. Véase David Elkind, *Education for the 21st Century: Toward the Renewal of Thinking* (La educación en el siglo XXI hacia la renovación del pensamiento), Nueva York: Teachers College, Columbia University, del 10-11 de febrero de 1994.

También, estudios sobre animales que involucran la sobre-estimulación prematura de más de un sentido muestran un impacto negativo en el aprendizaje y la atención que se extiende para toda la vida. P.L. Radell y G. Gottlieb, *Developmental Intersensory Interference* (Interferencia intersensorial del desarrollo), en *Developmental Psychology*, 28(5), 1992, el págs. 794-803

26.- Para una exposición más completa de esta historia, véase Douglas D. Noble, *The Classroom Arsenal: Military Research, Information Technology, and Public Education* (El arsenal del aula: la investigación militar, las tecnologías de la información y la educación pública), Londres: Falmer Press, 1991. Wilson, en *The Hand* (La Mano), enuncia explícitamente esta "advertencia" a la ciencia cognitiva: "Cualquier teoría sobre la inteligencia humana que ignore la interdependencia de la función del cerebro y de la mano, los orígenes históricos de esa relación o el impacto de esa historia en la dinámica del desarrollo en el hombre moderno, es burdamente engañosa y estéril" (pág. 7).

27.- Jeffrey Kane, *On Education With Meaning* (Sobre la educación con sentido), de Jeffrey Kane, ed., *Education, Information, and Transformation: Essays on Learning and Thinking* (Educación, información y transformación: ensayos sobre el aprendizaje y el pensamiento), Upper Saddle River, N. J.: Merrill, 1999.

28.- Robert Coles, *Moral Intelligence of Children: How to Raise a Moral Child* (La inteligencia moral de los niños: cómo criar a un niño ético), Nueva York: Penguin Putnam, 1998, págs. 177-178. Lo que más importa, según muestra la investigación, es darle al niño interacciones humanas múltiples, en el hogar,

en la escuela y en la comunidad. *“Una y otra vez me encuentro con lo mismo y es que ya los niños preescolares están constantemente tratando de averiguar cómo deben pensar sobre ese don que la vida les ha dado y qué es lo que deben hacer con él”*. - Robert Coles.