

# APRENDER MOVIENDO EL CUERPO

No todo depende del cerebro

Cómo desarrollar el potencial intelectual de los niños  
a través de los sentidos, las emociones y el movimiento

Carla Hannaford



# Índice

Agradecimientos	13
Introducción de Candace B. Pert	15
Prefacio a la segunda edición	17
Primera parte Maneras de conocer	
Capítulo 1. No todo el aprendizaje depende de la cabeza	21
¿Qué encontraremos en este libro?	23
¿Cómo empezó esta historia?	24
La transformación de Amy	26
Capítulo 2. Redes nerviosas: supercarreteras al desarrollo	29
¿Cómo aprendemos?	31
Neuronas	32
Redes nerviosas	36
La gran red intermediaria	37
Construcción de patrones básicos	40
Remodelación del cerebro	41
Capítulo 3. Experiencia sensorial	43
Las sensaciones como información	44

Las experiencias sensoriales construyen redes nerviosas	44
El desarrollo de los sentidos	46
El sistema vestibular: sentidos del movimiento y el equilibrio	47
El sentido del oído	52
Los aromas de la vida	54
El sentido del tacto	55
Tocar y aprender	57
Sensibilidad cenestésica	59
El mimetismo, la formación de modelos y el ensayo	61
No solo vemos con los ojos	62
Ojos en movimiento	63
La importancia del aprendizaje sensorial	65
 Capítulo 4. El papel de las emociones	 69
Demostración de los vínculos que hay entre la razón, la emoción y el cuerpo	70
Ver cómo aprende el cuerpo	71
Las emociones y la supervivencia	71
El sistema límbico	72
¿Y esto qué tiene que ver con la educación?	76
Desarrollo de emociones	78
Aprendizaje por imitación	79
Por qué necesitamos expresar las emociones	80
Altruismo a temprana edad	83
La emoción y la memoria	84
Las estructuras básicas y la memoria	85
Una joya límbica: la imaginación	87
Jugar	88
La televisión y la imaginación	92
Los sueños	95
 Capítulo 5. Establecer contactos	 97
Presentación del centro de control	98
De la experiencia sensorial a la comprensión	100
Un esquema del encéfalo	101
La integración del conjunto	104
La importante conexión entre el corazón y el cerebro	106
Los dos hemisferios del cerebro	109

La conexión de ambos hemisferios	111
¿Qué puede hacer el cerebro y cuándo lo puede hacer?	113
Lectura y escritura... ¿qué es lo adecuado?	116
Cómo enseñan los daneses a sus hijos para que aprendan a leer con facilidad	116
La letra de molde y los problemas de escritura	118
Del conocimiento al significado	120
Usa la cabeza... y el cuerpo	121
La forma en que el lenguaje integra el cuerpo, la mente y las emociones	123
El flujo externo de un discurso con conciencia	126
Por qué los niños necesitan hablar	126
El discurso interior	129

Segunda parte  
Aprender moviendo el cuerpo

Capítulo 6. Movimiento	133
Inteligencia kinestésica	135
El movimiento afianza el pensamiento	135
¿Cómo el movimiento nos lleva al aprendizaje?	138
Cuanto más te mueves, más aprendes	140
El movimiento y la visión	143
Una anécdota de dos culturas	145
¿Y nuestras escuelas cómo van?	146
¿A qué edad están listos los ojos para leer?	148
La visión y el estrés	148
Capítulo 7. Movimientos que nos hacen mejorar	151
¿Cómo conocí la Gimnasia para el cerebro®?	152
Las pequeñas intervenciones nos llevan a cambios más grandes	153
Aunque es sencillo y fácil, ¡funciona!	155
Algunos antecedentes	156
Gimnasia para el cerebro® en Rusia	158
Y en Sudáfrica	159
La Gimnasia para el cerebro® también estimula el desempeño	160
Una muestra de Gimnasia para el cerebro®	161

Botones de cerebro	162
Gateo cruzado	163
Ganchos	165
Bostezo energético	167
Sombreros de pensamiento	168
La X marca el punto	169
Ochos perezosos para escribir	170
Ochos perezosos para ver	171
El Elefante	174
Otros programas de movimientos integrados	175

### Tercera parte

#### Cultivar y proteger nuestros sistemas de aprendizaje

Capítulo 8. ¿Qué anda mal?	179
¿Quiénes son SHEOS?	180
La hiperactividad y el lóbulo frontal	182
Algunas fuentes de estrés en la vida	184
Capítulo 9. Lo básico para el cerebro: agua y oxígeno	187
Agua fresca y pura	187
El agua y la electricidad del cuerpo	189
Una mirada cercana a un impulso nervioso	190
¡Café, té o chocolate!	193
Agua, desnutrición, salud y el sistema nervioso	195
Oxígeno	197
La conexión con los campos electromagnéticos	199
Recetas para tratar con los campos electromagnéticos: lo que es prudente evitar	201
Capítulo 10. Lo básico para el cerebro: nutrición	205
El azúcar y los SHEOS	207
Capítulo 11. El sistema vestibular y los trastornos del aprendizaje	213
¿Por qué se daña el sistema vestibular?	213
La falta de desarrollo vestibular y la conducta etiquetada	214
¿Por qué nos ayudan los movimientos integradores, la música y los juegos?	217

Capítulo 12. Pelear o escapar: el efecto del estrés en el aprendizaje	221
¿Qué sucede cuando entramos en estado de alerta?	222
El reflejo de guardia del tendón	226
Estrés crónico	228
¿Cómo comunicamos nuestro estrés a los niños?	230
Los SHEOS y la familia	231
El estrés y la vulnerabilidad a las enfermedades	233
Las emociones y la salud	236
¿Por qué un corazón duro te puede debilitar?	238
La televisión, un agente de estrés no tan secreto	240
¿Cómo nos causa tensión la televisión?	241
Las morfina en la cabeza	244
El sentido de conexión, la calma, la concentración y el aprendizaje	245
Capítulo 13. La educación equivocada y el juego de las etiquetas	251
Los estilos innatos de aprendizaje y los perfiles de dominancia	252
Los perfiles dominantes y las etiquetas educativas	258
¿En qué pueden estar mal los que emplean el hemisferio derecho?	260
¿Cómo propicia el sistema educativo el pleno uso de nuestros sentidos?	263
Mirar al maestro no significa poner atención	266
¿En Israel le va mejor a los lectores cuyo ojo dominante es el izquierdo?	269
¿Y los maestros qué?	270
El perfil de un grupo en desventaja	271
Recuerdos de una estudiante con perfil gestáltico	272
La solución de los problemas desde la perspectiva del hemisferio derecho	274
Enseñar para todo el cerebro	275
Respetar a todos los alumnos	278
Capítulo 14. Fármacos e hiperactividad	281
El Ritalín, las anfetaminas y el cerebro	283
Alternativas ante los fármacos	287
Dejar atrás la etiqueta de SHEOS	288

Capítulo 15. En busca de modelos	291
Percepciones que provienen del Tercer Mundo	291
Un plan de aprendizaje del Primer Mundo proveniente de África	295
Programas efectivos de aprendizaje formal	295
El sistema escolar público de Dinamarca	297
Replantear las metas educativas	300
Bibliografía	303
Índice analítico	329
Acerca de la autora	335

# Capítulo 1

## No todo el aprendizaje depende de la cabeza

La mente, insondable generadora de realidad, cultura, historia y de toda la potencialidad humana, aún nos intriga y contraría en nuestro intento por comprendernos a nosotros mismos. Hemos tratado de explicar qué es la mente a partir de vislumbres y piezas que logramos reunir al enfocar la atención y la investigación en el cerebro, pero hemos pasado por alto un aspecto fundamental y misterioso: el aprendizaje, el pensamiento, la creatividad y la inteligencia no son procesos que pertenezcan únicamente al cerebro, sino a todo el cuerpo. Las sensaciones, los movimientos, las emociones y las funciones que integran al cerebro tienen su raíz en el cuerpo. Las cualidades humanas que asociamos con la mente no pueden existir independientemente del cuerpo.

Por supuesto, todos sabemos que el cerebro está encapsulado en el cráneo y que mantiene una incesante comunicación con el resto del organismo; sin embargo, en la práctica, cuando pensamos en el pensamiento, cuando tratamos de estimularlo, de moldear las condiciones favorables para el aprendizaje y el pensamiento creativo, tendemos a considerarlo como una especie de proceso separado del cuerpo, como si lo único que este realizara fuera llevar al cerebro de aquí para allá, para que pueda realizar la importante tarea de pensar.

En nuestra cultura está profundamente arraigada la noción de que la actividad intelectual puede existir, de alguna manera, independientemente de nuestro cuerpo. Esto tiene relación con la actitud de que las funciones corporales, las emociones y las sensaciones que sustentan la vida son inferiores y menos evidentemente humanas. Esta idea es, asimismo, la base de



muchas teorías y prácticas educativas que hacen que el aprendizaje resulte más difícil y menos exitoso de lo que podría ser.

El pensamiento y el aprendizaje no solo dependen de la cabeza. El cuerpo desempeña una parte integral en todos los procesos intelectuales, desde que estamos en el útero hasta que llegamos a la vejez. Los sentidos corporales proporcionan al cerebro la información ambiental con la que este se forma una idea del mundo de la cual obtiene el material para crear nuevas posibilidades, y nuestros movimientos no solo expresan el conocimiento y permiten una mayor función cognitiva sino que, de hecho, cultivan el cerebro conforme aumenta su complejidad.

Toda la estructura del cerebro está estrechamente conectada con los mecanismos de movimiento internos del cuerpo y son estos los que lo hacen madurar.

La manera en que, en un principio, adoptamos y asimilamos el aprendizaje está determinada por nuestra seguridad y por la calidad de las relaciones con nuestros padres, las personas que nos cuidan y nuestros hermanos. Si la madre se encuentra tensa, el embrión y el feto que aún no nace reaccionarán con movimientos reflejos básicos para sobrevivir y así se inicia el aprendizaje de la supervivencia.

Si, por el contrario, la madre se encuentra en paz y está alegre, llena de entusiasmo y de tal manera, aprendiendo, el embrión, feto o recién nacido se sentirá seguro y libre para explorar su cuerpo y el entorno a partir del movimiento y de los desafíos sensoriales.

En un ambiente seguro y protegido, los movimientos cada vez más complicados que entraña la exploración se vuelven terreno fértil para que el cerebro crezca y se desarrolle. Tal es la conclusión que sustentan, de un modo cada vez más detallado, las investigaciones de la neurociencia. Aunque aún es mucho lo que desconocemos sobre la conexión entre el cuerpo y la mente, en los últimos años hemos aprendido mucho y creo que el conocimiento tendrá un efecto poderoso en cómo criemos y eduquemos a los niños y en la forma en que nos contemplemos y aprendamos a lo largo de la vida. Necesitamos hacernos más conscientes de la función que desempeña el cuerpo en el aprendizaje. Así lo demuestran de forma contundente las investigaciones científicas.

Este libro intenta sumar esos nuevos descubrimientos a un concepto del aprendizaje más válido y dinámico. En particular, se busca aportar una luz que ilumine la infinidad de formas en que el movimiento y las emociones originan y sustentan los procesos mentales.

## ¿Qué encontraremos en este libro?

La primera parte, “Maneras de conocer”, se enfoca en el cerebro y el desarrollo físico, es decir, la maduración de las capacidades con las que nacen el cuerpo y la mente. La inteligencia, que con tanta frecuencia se considera solo una cuestión de habilidad analítica, medida y valorizada en puntos de cociente intelectual, depende más del cuerpo de lo que, por lo general, nos damos cuenta. El movimiento físico y la seguridad emocional, desde nuestros primeros años y durante toda la vida, desempeñan un papel importante en la creación de redes neuronales que son básicas para el aprendizaje. Exploraremos tres tipos de procesamiento cuerpo-mente, distintos pero relacionados entre sí: sensación, emoción y pensamiento. El conocimiento se funda en las sensaciones que reciben los ojos, oídos, nariz, lengua, piel, propioceptores y otros receptores sensitivos que apenas estamos empezando a comprender. El cuerpo es el medio de este aprendizaje, ya que reúne todas las sensaciones que nos informan acerca del mundo y de nosotros mismos.

Después examinaremos los profundos vínculos que unen el cuerpo, la emoción y el pensamiento. La manera en que consideramos el proceso emocional se ha transformado a partir de las más recientes investigaciones sobre el cerebro y el corazón. Lo que ha surgido es un nuevo panorama de emociones, en la forma de un sistema cuerpo-mente que optimiza el crecimiento del cerebro y aporta información importante para los procesos del razonamiento, así como un sistema inmunológico saludable.

A continuación, llevaremos nuestra atención al pensamiento y a la necesidad de moverse para fijar el pensamiento y construir las habilidades con las cuales expresamos nuestro conocimiento como aprendices de toda una vida. No importa qué tan abstracto parezca nuestro pensamiento, solo se puede manifestar mediante el uso de los músculos del cuerpo, al hablar, escribir, tocar música, hacer cálculos, etc. Nuestros cuerpos hablan, colocan la mirada en una página, sostienen el lápiz, tocan el instrumento.

En la segunda parte, “Nos movemos y aprendemos”, partiremos de cero y veremos aumentar la importancia del movimiento y el juego. Exploraremos la razón por la cual movimientos integradores, tales como Gimnasia para el cerebro<sup>®</sup>, tai chi, yoga, canto, baile, tocar un instrumento musical e, incluso, juegos bruscos, estimulan el aprendizaje.

Por último, en la tercera parte, “Nutrir y proteger nuestros sistemas de aprendizaje”, consideraremos la necesidad de manejar las tensiones, la nutrición y otros requisitos físicos para el aprendizaje. Como veremos, el

## Capítulo 3

# Experiencia sensorial

El aprendizaje está en la experiencia.  
Todo lo demás solo es información.  
*Albert Einstein*

Quizá pase mucho tiempo antes de que podamos desentrañar los fascinantes misterios de la mente humana, si es que llegamos a hacerlo; misterios del pensamiento, las emociones, el aprendizaje, la imaginación, la creatividad y las muchas y maravillosas capacidades que cada persona posee.

Pero hay cosas que sí entendemos gracias al cúmulo de observaciones e investigaciones neurocientíficas de los últimos años. Estos nuevos descubrimientos ayudan a señalar un camino para el completo desarrollo de nuestras habilidades.

Un área que aporta hallazgos de largo alcance es la investigación del desarrollo del cerebro y su total interdependencia con el resto del cuerpo. A nuestro conocimiento de este desarrollo se ha sumado la luz de nuestra capacidad para observarlo, incluso antes del nacimiento, cada vez con mayor detalle.

La historia del desarrollo del cerebro es, de por sí, intrigante, pero lo que la hace aun más fascinante es lo que nos revela de la evolución de las capacidades de la mente humana.

Todo lo que sabemos, sentimos, aprendemos y pensamos está modelado por la manera en que lo sabemos, lo sentimos, lo aprendemos y lo pensamos. El modo en que hacemos estas cosas, a su vez, depende de los sistemas sensitivo y motor, que median entre nuestra experiencia del mundo y la de nosotros mismos. Estos sistemas, el sensitivo y el motor, dan forma a nuestra experiencia y son modelados por esta. De modo que si queremos entender cómo funciona el aprendizaje, necesitamos ver la manera en que operan estos sistemas.

## Las sensaciones como información

El pensamiento, la creatividad y el aprendizaje surgen de la experiencia. Cada vez que tenemos una experiencia llevamos información a las redes nerviosas y las construimos. Eso nos permite utilizar la información para entender mejor el mundo y medrar en él. Un componente importante de la experiencia es el estímulo sensorial que nos llega del entorno a través de los ojos, los oídos, las papilas gustativas, la nariz y la piel, además de los nervios receptores que hay en cada músculo y órgano del cuerpo.

El cuerpo entero está diseñado como un receptor sensitivo de sintonía fina para recolectar información. Los órganos sensitivos (ojos, oídos y nariz) que reciben señales distantes se encuentran en lo alto, por arriba del tronco de nuestro cuerpo, que funciona como un bipié estable. Los sistemas receptores se asientan en ese bipié y hacen frente al ambiente. Los oídos parabólicos reflejan el sonido hacia los canales auriculares, los ojos abarcan la periferia y la amplitud que se despliega en torno y la nariz detecta los diminutos mensajeros químicos que hay en el aire. Sumemos a esto las papilas gustativas, que captan los químicos que se disuelven en la entrada de la garganta y la gran variedad de receptores táctiles.

En cada centímetro cuadrado de la piel hay receptores para el tacto, la presión, el calor, el frío y el dolor; sobre todo, los hay en los labios, las manos y la cara. Por medio de esos receptores, nuestra piel, como un traje espacial, puede obtener un registro preciso de la atmósfera externa y protegernos para que no perdamos agua. Internamente, cada movimiento envía un torrente de impulsos que se precipitan hacia el cerebro, para tenerlo informado de cualquier cambio de posición y ubicación del cuerpo en el espacio.

Además de los cinco sentidos que normalmente consideramos, Rivlin y Gravelle (1984: 11) han descubierto otros 14 para los que conocemos sitios receptores: la orientación magnética, la presión atmosférica, los cambios iónicos del aire, el ultravioleta, el sentido de húmedo y seco, etc. Esas sensaciones nos dan imágenes de nosotros mismos y nuestro mundo, y nos proporcionan el material para que surjan el conocimiento, el pensamiento y la creatividad.

## Las experiencias sensoriales construyen redes nerviosas

El aparato sensorial es tan vital para el aprendizaje, que se empieza a desarrollar en el útero, cuando el embrión responde al sonido apenas 23 días

después de la concepción (Niuhuis, 1992: 133). Lo primero que aprendemos es que hay gravedad por medio de nuestro sistema vestibular. El sonido y el movimiento estimulan directamente este sistema, considerado como la vía de entrada (vestíbulo) al cerebro, incluso desde antes del nacimiento. El oído, el olfato, el gusto y el tacto construyen nuestro sentido de la gravitación y, así, obtenemos las primeras imágenes del mundo. Solo más tarde podemos reunir estas imágenes sensoriales cada vez más complejas para hacerle un lugar a la vista.

Las redes nerviosas crecen a partir de nuestras particulares experiencias sensoriales y establecen modelos intrincados que gobiernan el desarrollo del nivel más elevado del cerebro. La experiencia determina la forma e intrincación de esas estructuras, que se establecen de acuerdo con las actividades en que participamos y con las circunstancias de nuestro ambiente (Damasio, 1994: 112-113). Cuanto más rico sea nuestro entorno sensorial y mayor nuestra libertad para explorarlo, más intrincadas serán nuestras estructuras para el aprendizaje, el pensamiento y la creatividad.

Las imágenes que se derivan de nuestra experiencia sensorial ofrecen material para el pensamiento y la creatividad. Las imágenes (en forma de figuras, colores, movimientos, sentimientos, tonalidades, palabras pronunciadas o sin pronunciar) surgen de las estructuras que adquirimos de todas las zonas del cerebro: las estructuras de color y de forma vienen del lóbulo occipital, los tonos y las palabras de los lóbulos temporal y frontal, las experiencias emocionales del sistema límbico y las estructuras del movimiento del ganglio basal también del sistema límbico. Si escuchamos la palabra camión, todas nuestras experiencias con camiones aparecen disponibles enseguida como imágenes: un vehículo pesado, ruidoso, peligroso, con ruedas grandes, el olor del diésel, la sensación de manejar uno de ellos, lo que se siente cuando uno de esos nos rebasa en la carretera y hasta la emoción de sentir los camiones como una extensión de nuestro poder. Es a partir de esas imágenes como le damos sentido a un nuevo aprendizaje. Unimos los recuerdos de las imágenes en diferentes formas y nos vienen nuevas ideas. El conocimiento con bases generales depende de estos complejos de imágenes que, aunque intrincados, son independientes y multisensoriales y han sido reunidos y trabajados varias veces a partir de nuestras experiencias sensoriales.

Consideremos, por ejemplo, cómo aprendemos nuevas palabras y las incorporamos a nuestro vocabulario. Cada sonido, palabra o frase está apoyada por el despliegue de una elaborada imagen interna. Siempre que leemos algo, el cerebro convierte las palabras en imágenes sensoriales conocidas para que

## Capítulo 4

# El papel de las emociones

Mis investigaciones me ha persuadido de que la emoción es parte integral del proceso del razonamiento. Incluso, sospecho que la humanidad no está padeciendo de una falla en su competencia lógica sino, más bien, de una falla en las emociones que informan el despliegue de la lógica.  
*Antonio Damasio (1994: 144)*

No es extraño que muchos de nosotros pensemos que la emoción es, de alguna manera, antagonista del pensamiento. La noción de que las mejores ideas ocurren a la clara y fría luz de la razón, muy por encima de la distracción y el desorden de la emoción, tiene una larga historia que podría remontarse a Platón, Kant y Descartes. Es una idea que ha influido profundamente en nuestra cultura, sobre todo en la educación.

La gente distingue entre pensamiento y emoción del mismo modo que entre mente y cuerpo. Sin embargo, a pesar de nuestras profundas y enraizadas suposiciones, son distinciones infundadas. Cuerpo, pensamiento y emoción están íntimamente ligados a través de las intrincadas redes nerviosas y funcionan como una unidad para enriquecer nuestro conocimiento. Las investigaciones de las neurociencias ayudan a explicar cómo y por qué un rico desarrollo emocional es esencial para entender las relaciones, el pensamiento racional, la imaginación, la creatividad e, incluso, la salud del cuerpo.

Hasta los científicos especialistas en computación que buscan estimular el pensamiento humano reconocen que la inteligencia artificial es limitada e incompleta porque carece de emoción. El cibernético David Gelernter afirma decididamente: “Las emociones no son una forma de pensamiento, no son otro modo de pensar ni una habilidad cognitiva especial extra, sin embargo, son fundamentales para el pensamiento”. Si al pensamiento le quitamos la emoción, lo que queda es tan solo el extremo de un espectro continuo, el pensamiento lógico lineal, y tratar de identificar esta angosta barra de alto enfoque con el pensamiento en general es totalmente impreciso (Gelernter, 1994: 46-47).

Gelernter dice, además, que las emociones son inseparables del pensamiento y están, asimismo, “inextricablemente vinculadas a los estados corporales. El estado corporal es parte de la emoción, la alimenta y ayuda a definirla. Esto significa que, en esencia, uno no solo piensa con el cerebro; lo hace tanto con el cerebro como con el cuerpo” (Damasio, 1994: 205-223).

## Demostración de los vínculos que hay entre la razón, la emoción y el cuerpo

Lo que discierne Gelernter proviene de la creciente cantidad de investigación sobre el cerebro, en particular en torno a la interrelación que existe entre emoción y pensamiento. En una serie de experimentos muy ingeniosos, Antonio Damasio y sus colegas demostraron que cuando las emociones y el cuerpo se disocian de la cognición no hay ni conducta racional ni aprendizaje (Damasio, 1999; 1994: 205-223). No se puede soslayar la importancia que este hallazgo tiene para nuestra comprensión del aprendizaje y para la teoría y la práctica de la educación.

Los sujetos que participaron en los experimentos de Damasio fueron pacientes que presentaban daños en el lóbulo frontal del cerebro, sobre todo en la zona que se conecta de manera directa con la sustancia negra del sistema límbico, que es donde se procesan las emociones. Si bien el daño no impedía que funcionaran el intelecto ni la memoria de los pacientes de ninguna manera que se pudiera detectar, sí los alteraba en dos aspectos profundos y extraordinarios. Primero, eran incapaces de tomar decisiones razonables en cuestiones personales y sociales (decisiones que podían tomar de manera normal antes de sufrir el daño del lóbulo frontal); ahora, en cambio, sus elecciones eran absurdas, imprudentes e irracionales. En segundo lugar, tenían muy limitadas sus reacciones emocionales. Los mismos pacientes reconocían este cambio grave y repentino, cuando veían que ya no reaccionaban de manera emocional a cosas que ellos “sabían” que les habrían afectado antes de sufrir las lesiones cerebrales.

Damasio y sus colaboradores exploraron los vínculos fundamentales entre estos dos síntomas, la irracionalidad y la falta de emoción ocasionadas por el daño del lóbulo frontal de sus pacientes. En una serie de pruebas, conocidas como “experimentos de los jugadores”, los sujetos participaban en un juego de naipes en el que las cartas se obtenían de un modo en el cual una persona normal, poco a poco, podría ir aprendiendo cómo acumular las mejores

cartas para ganar. Si, como producto de la manera en que se robaban las cartas del mazo, un jugador aprendía a elegir racionalmente, se le premiaba. En cambio, las elecciones irracionales que pasaban por alto este aprendizaje se castigaban con pérdidas. Los pacientes que tenían dañado el lóbulo frontal no lograban aprender de sus errores, por muy cuidadosos que trataran de ser. Los sujetos normales, incluso los que se consideraban a sí mismos como jugadores arriesgados, aprendían sin problemas la estrategia menos riesgosa para ganar.

## Ver cómo aprende el cuerpo

Entonces, los investigadores le dieron al experimento un giro inquietante. Conectaron a los jugadores a un polígrafo para llevar un registro continuo de sus elecciones, junto con las respuestas de la conducta de su piel. Al principio, tanto los jugadores en estado normal como los que tenían un daño cerebral respondieron del mismo modo cuando ganaban o perdían. El polígrafo registraba reacciones similares después del turno de cada uno pero, después de algunas vueltas, los polígrafos de los jugadores en estado normal comenzaron a exhibir un patrón nuevo y sorprendente. Antes de que hicieran una jugada riesgosa, se registraba una respuesta en el polígrafo. Conforme pasaba el juego, cada vez que estaban a punto de tomar una decisión riesgosa, el registro de la respuesta que lo anticipaba era más notorio. “En otras palabras, poco a poco, los cerebros de los sujetos normales estaban aprendiendo a predecir un mal resultado e indicaban lo relativamente inadecuado de su posible decisión antes de que, en verdad, hicieran su tirada” (Damasio, 1994: 205-223).

Esta curva del aprendizaje, que corresponde paso a paso con la respuesta emocional expresada dentro y a través del cuerpo, demuestra de forma elocuente la interrelación que tienen el saber y el sentir con el cuerpo. El elemento crucial para el aprendizaje, que es precisamente lo que no hay en los pacientes cuyas emociones no se conectan con sus pensamientos, es esta alarma corporal. Cuando las emociones y las sensaciones corporales están disociadas del pensamiento, no es posible un verdadero aprendizaje.

## Las emociones y la supervivencia

A partir de estos experimentos, Damasio desarrolló su teoría de que las emociones aportan los criterios esenciales sobre los cuales se basan las decisiones