

Marta Eugenia Rodríguez

TODO SOBRE EL CEREBRO Y LA MENTE

Cómo funciona la mente y cómo desarrollar
al máximo sus capacidades



Índice

Portada	
Dedicatoria	
Introducción	
Capítulo 1. ¿Qué es el cerebro?	
Capítulo 2. Los sentidos y las percepciones	
Capítulo 3. ¿Cómo funciona un cerebro humano?	
Capítulo 4. El cociente intelectual	
Capítulo 5. Las altas capacidades	
Capítulo 6. La inteligencia	
Capítulo 7. La memoria	
Capítulo 8. Las emociones	
Capítulo 9. Las habilidades intelectuales	
Capítulo 10. ¿Cómo influye el estado físico y mental en el funcionamiento del cerebro?	
Capítulo 11. ¿Toda alimentación sana es inteligente?	
Capítulo 12. Diferencias entre la gimnasia mental y el desarrollo intelectual	
Capítulo 13. El cerebro de los bebés y de los nasciturus	
Capítulo 14. La plasticidad del cerebro de los niños	
Capítulo 15. El cerebro de los adolescentes	
Capítulo 16. ¿Qué sucede en el cerebro de los adultos?	
Capítulo 17. ¿Cómo frenar el deterioro cerebral?	
Capítulo 18. ¿Qué pasa con el cerebro de las personas de edad avanzada?	
Capítulo 19. Autismo y alzheimer, los mayores misterios del cerebro	
Capítulo 20. ¿Qué necesita un cerebro de nuestro siglo?	
Conclusiones	
Créditos	

Para el recipiente de mis sentidos, porque a través de su piel conozco las emociones, sensaciones y razones que conforman lo que soy y lo que hago

Introducción

Lo que soy en términos matemáticos se puede expresar con esta fórmula: el sumatorio de lo que conozco más lo que siento, elevado al sumatorio de lo que forma mi arquitectura cerebral más los factores externos que influyen en ella.

LA AUTORA

Este libro de divulgación muestra, desde algunas de las perspectivas actuales de su conformación, una reflexión accesible a todos los públicos de lo que implica en la actualidad el desarrollo del gran desconocido que mayor importancia tiene en nuestras vidas: el cerebro.

Resulta imposible compilar todas las fuentes sobre los estudios que se están realizando sobre el cerebro y sus funciones, pero, desde la cercanía y comprensión de algunas de ellas, nos aproximamos a un mejor conocimiento del identificador de nuestra alma, como decía Francis Crick. Somos aquello que reconocemos como propio, lo que queremos y lo que rechazamos, el eslabón de una evolución que perfila en su identidad la singularidad de su misterio. Cuanto más sabemos, más olvidamos, y, en esta paradoja, la conciencia se viste de la interrelación entre la realidad y la imagen que proyectamos de ella.

Los avances del nuevo siglo nos traen materiales suficientes para una integración de globalidades que no siempre es posible compendiar ni tan siquiera recoger por la maquinaria de nuestro cerebro. La relación entre lo singular y lo plural, entre lo individual y lo colectivo, entre lo necesario y lo

accesorio, fuerzan las fronteras de lo posible dentro de la vertiginosa precipitación de unos acontecimientos en los que el tiempo no sólo es relativo, sino también más efímero que nuestras intenciones y más veloz que cualquier intuición.

En otro orden de cosas, la importancia de lo que nos sucede empieza a tomar relevancia dentro de la capacidad que tenemos para gestionar vicisitudes y de los recursos con que contamos para conseguir que estos acontecimientos no nos sobrepasen. Hoy en día podemos cambiar casi todo, transformar la mayoría de las cosas, sustituir cualquier elemento que pueda hacer más cómoda nuestra existencia, modificar cualquier organismo que interfiera en nuestra calidad de vida. Pronto llegaremos a Marte y las fosas abisales guardan ya pocos secretos; la física y la química están posibilitando un estudio de la materia, en la que cada vez resulta más difícil encontrar enigmas por descubrir. Sin embargo, y pese a que conocemos buena parte de nuestro cuerpo, el cerebro es el gran desconocido, y más aún las funciones que le son propias, las características que denotan su individualidad. Desentrañar sus secretos resulta difícil, de la misma manera que lo es identificar qué sucede en la imagen de un espejo cuando lo real y lo proyectado guardan en sus medidas y proporciones unas señas de identidad que son propias.

Desde estas páginas encontraremos el significado a la conciencia de lo que somos, al interrogante de nuestra procedencia, a aquellos parámetros que trascienden a lo que existe y se circunscriben a lo que es. Sabiendo denominar lo que sucede en nuestro interior podemos encontrar la medida y proporcionarle la repercusión de lo que sucede fuera. O dicho con mayor profundidad de criterio, somos lo que sentimos y lo que pensamos dentro de nuestra propia individualidad y del contingente poblacional y social al que pertenecemos.

Desvelar los valores que planteamos en la ecuación inicial representa averiguar la distancia que integra o separa el cuerpo de la mente, la razón de las emociones, la velocidad de procesamiento de datos de las inteligencias, las sensaciones de las impresiones, lo real de lo imaginario; es decir, desvelar la fotografía de la conciencia y, con ello, de las inquietudes que plantea el propio yo.

En esta apasionante aventura iremos descubriendo a lo largo de los diferentes capítulos cómo los nombres, las denominaciones, adquieren significados propios; cómo las disfunciones en los procesos de captación de lo externo pueden resultar solventadas a través de una arquitectura equilibrada de lo interno y, sobre todo, cómo enfrentarnos sin miedo (que no es otra cosa que el instinto de conservación maximizado por encima de su importancia) a la trayectoria que separa la vida de la muerte o, lo que es lo mismo, a la línea divisoria entre el cuerpo y la mente.

En Madrid, 22 de septiembre de 2009.

CAPÍTULO 1

¿Qué es el cerebro?

El cerebro no es un vaso por llenar, sino una lámpara por encender.

PLUTARCO

Morfología

El cerebro es la parte más importante del sistema nervioso central. Está situado dentro del cráneo y en la especie humana su peso oscila entre 1.245 y 1.375 gramos, dependiendo de diversos factores que afectan a su morfología, como son la edad (el cerebro aumenta su tamaño hasta que se alcanza la edad adulta, después se mantiene y cuando se alcanza la vejez comienza a disminuir), el peso corporal, el sexo y la etnia a la que se pertenece.

Se trata de una masa de tejido gris rosáceo con un alto grado de versatilidad y fragilidad, compuesto —un cerebro adulto— por unos cien mil millones de células nerviosas interconectadas en redes que funcionan mediante impulsos bioquímicos responsables del control de todas las funciones mentales.

Su corteza está formada por hemisferios cerebrales simétricos con funciones cognitivas distintas y que cumplen diversos objetivos, tendiendo a un equilibrio a la hora de conocer.

Este órgano del conocimiento, recipiente de la mente, contenedor de las sensaciones y gobernante de nuestra conciencia, es el órgano del cuerpo que más trabaja, que mayor complejidad presenta y que mayor diversidad muestra.

Es un procesador sintetizador e integrador del conocimiento, a la par que un receptor de la información, que localiza del mundo exterior mediante los sentidos y a través de la elaboración de los estímulos mediante las sensaciones.

El cerebro de los seres humanos ha experimentado una evolución darwiniana y adaptativa a las necesidades de un medio cada vez más complejo y globalizado en cuanto a la concepción de las distintas realidades que lo conforman.

Está formado por células llamadas neuronas que se hallan en zonas delimitadas y que se conectan por medio de redes, y que, como veremos posteriormente, funcionan mediante procesos sinápticos en los neurotransmisores.

La corteza cerebral es la que distingue con mayor propiedad a la especie humana, puesto que en ella se hallan las funciones que son más características dentro de la elaboración del pensamiento: el lenguaje, la capacidad de transformación de la realidad y la capacidad de síntesis y de análisis.

El tamaño del cerebro y su complejidad continúan en constante cambio y evolución, y así lo han demostrado las investigaciones del doctor Bruce Lahn, profesor de genética humana en la Universidad de Chicago. Su equipo observó un aumento en la frecuencia de ciertas variaciones de dos genes relacionados con el aumento del tamaño del cerebro. Según la teoría de la evolución, en primer término se produce una mutación en algún individuo de la especie que le confiere alguna ventaja a la hora de enfrentarse al entorno. Este hombre y todos los que hereden y expresen esta mutación se ven favorecidos en su desarrollo cognitivo y sobreviven a los individuos que no experimentan dicha transformación. En este orden de cosas, la diferencia genética se acrecienta en todos los individuos de una misma especie.

Funciones

Las funciones son aquellos patrones vitales en los cuales se circunscriben las coordenadas que dotan al cerebro de una entidad propia y que conforman los rasgos que definen con mayor propiedad su esencia, y que muestran aquello de lo que es capaz y aquello que lo distingue por su singularidad, por su tendencia a la perfección y por su capacidad de evolución.

1. *Receptor de datos.* Recibe y procesa los datos que mandan las neuronas sensitivas. Los estímulos de orígenes externo o interno son captados a través de diferentes receptores de tipo químico, mecánico, térmico o fotónico.

Los receptores transforman los estímulos recibidos mediante señales energéticas. Por ello, el cerebro nunca recibe directamente los estímulos captados por los receptores, sino solamente los productos de sus efectos sobre las neuronas sensitivas.

2. *Consumidor de energía.* De hecho, consume diez veces más energía de la que cabría esperar teniendo en cuenta su tamaño. Sustentando este dato, existen dos teorías principales sobre el gasto energético del cerebro. Una de ellas manifiesta que el encéfalo demanda una mayor o menor cantidad de energía dependiendo de la situación concreta a la que se enfrenta, mientras que otra apunta que consume la mayor cantidad de energía cuando mantiene la información.

El científico Marcus Raichie, de la Universidad de Washington, ha establecido, merced a los avances científicos de la neuroimagen, que entre el 60 y el 80 por ciento de la energía que consume el cerebro se dedica a mantener la conexión que existe entre las distintas neuronas, mientras que el resto tiene la función específica de responder a las demandas del medio externo.

3. *Codificador.* El ser humano piensa y actúa a través de lo que recibe mediante los sentidos; de esta manera, delimita los márgenes de lo que es posible. Si el cerebro no codificara la información, no podría integrarla de manera coherente y compatible con los demás conocimientos que posee. Las neuronas son excitables, pero no

codifican toda señal atendiendo a un código preestablecido, sino aquellas que de acuerdo con unos patrones o sistemas y con unos genes determinados son susceptibles de codificación.

El cerebro procesa la información codificada espacial y temporalmente y, de esta manera, es capaz de escribir el pensamiento.

4. *Descompresor*. La compresión se origina en los receptores sensoriales, mientras que la descompresión tiene lugar en el cerebro cuando la mente formula un proceso de abstracción o de elaboración de los datos a través de las señales recibidas.

La descompresión no implica necesariamente la descodificación de la información, puesto que la percepción de los datos comprende rasgos subjetivos donde el receptor se encuentra condicionado por el medio y las circunstancias en las cuales capta los datos, así como por la experiencia adquirida en el proceso, mientras que la información contiene rasgos objetivos y, cuando se encuentra descomprimida, el cerebro sigue trabajando en la misma dinámica que le es propia. Es decir, el pensamiento no cesa mientras el cerebro trabaja con la información.

5. *Procesador de información*. De esta manera, al cerebro llega información mediante una transformación de energía, esta información se analiza según unos patrones, es decir, se produce una manipulación o procesamiento, y se emite una respuesta. La velocidad de procesamiento de datos, como veremos posteriormente, está relacionada con el cociente intelectual.

En este proceso se producen transformaciones de energía a través de impulsos bioeléctricos que tienen lugar en las neuronas.

6. *Realizador de procesos mentales*. En el cerebro se produce, según sistemas acumulativos, la asociación e integración de la información de forma que la elaboración de objetos mentales es almacenada y conservada a lo largo del tiempo y su integración se produce mediante escalas comparativas que permiten una manipulación más accesible de la información. En este proceso se establece una relación entre los

elementos subjetivos del individuo que realiza el proceso mental y las sucesivas combinaciones objetivas de la realidad que a su vez están contaminadas en cierta medida por el sistema receptor.

7. *Organizador de sistemas de conocimiento abiertos*. El cerebro es un sistema complejo y heterogéneo en virtud del grado de actividad que realizan sus neuronas. De esta manera, el cerebro, como organización sistemática, puede ser considerado como un sistema abierto, puesto que recibe energía del entorno y a su vez la desprende. En este orden de cosas, esta organización conlleva una tendencia a la regularidad y estabilidad que se puede observar en el comportamiento de las neuronas cuando descargan impulsos bioeléctricos o no los descargan, según patrones de actuación previamente codificados.

De esta característica podemos deducir que el cerebro tiene una función dinámica.

8. *Función dinámica*. Hay dos tipos de sistemas dinámicos, los lineales y los no lineales. Los sistemas lineales son aquellos en los que el todo es igual a la suma de las partes y se rigen por el principio de la superposición, mientras que en los sistemas no lineales, en los que se encuadra el funcionamiento del cerebro, sucede algo por lo que la percepción de una entidad no es reducible a partes y, en el caso de los procesos biológicos, intervienen factores subjetivos que no siempre siguen unas reglas prefijadas.

Cerebro masculino *versus* cerebro femenino

Como veremos a lo largo de este libro, términos distintos, aunque interrelacionados, son cerebro, inteligencia, capacidad, «cociente intelectual» y «memoria». Por tanto, si bien es cierto que la morfología del cerebro masculino es diferente a la morfología del cerebro femenino, no es menos cierto que el desarrollo posible de inteligencias y el rendimiento de uno y otro es igual.

No se puede avanzar que la posesión de un sexo determinado sea razón para amparar una supremacía de la inteligencia, ni mucho menos para aventurar que incluso el desarrollo de inteligencias en distintas áreas cerebrales sea diferente cuantitativa y cualitativamente y, por tanto, garantía de una mayor destreza de habilidades y, por ello, de una mejor expectativa de excelencia profesional de un sexo sobre otro. Además, aunque se pudiera determinar que existen diferencias totales y ponderadas entre distintas áreas cerebrales y factores distintos de expansión de inteligencias, la ejecución de los resultantes de estas inteligencias se encuentra tan condicionada por elementos como el aprendizaje, el medio, la experiencia, la pertenencia a un grupo social, entre otros, que resulta matemáticamente imposible indicar la supremacía de un sexo sobre otro a la hora de desempeñar una habilidad, mostrar un talento, indicar una cualificación o, simplemente, plantear una diferencia predeterminada.

En esta línea de pensamiento se circunscriben las investigaciones del profesor Richard Haier, de la Universidad Irvine de California, quien, junto con sus colegas de Nuevo México, demostró que los varones tienen cerca de 6,5 veces más cantidad de materia gris relacionada con la inteligencia en general que las mujeres, mientras que las mujeres tienen casi diez veces más cantidad de materia blanca relacionada con la inteligencia que los varones. Por ejemplo, en las mujeres el 84 por ciento en las regiones de materia gris y el 86 por ciento de materia blanca involucrada en el desarrollo intelectual se localizan en los lóbulos frontales, mientras que los porcentajes de estas regiones en los lóbulos frontales del varón son 45 por ciento y 0 por ciento respectivamente.

De sus investigaciones podemos extraer que varones y mujeres utilizan caminos neurológicos diferentes, aunque poseen habilidades y capacidades que se pueden desarrollar de manera equivalente con el objeto de desempeñar cualquier pericia académica y profesional.

María José Barral, profesora de anatomía y embriología humana en la Universidad de Zaragoza, postula que las diferencias cerebrales en el mismo sexo suelen ser superiores a las que hay entre los dos sexos. Compartimos esta postura científica puesto que diferencias morfológicas e incluso genéticas no son determinantes en la producción de inteligencia, ya

que la inteligencia o el ejercicio de capacidades, y no la presencia biológica de unas características u otras, es lo que determina el mayor desarrollo cerebral.

Por tanto, resulta científicamente errónea la postura mantenida por el psicólogo de la Universidad de Harvard Esteven Pinker cuando establece que las diferencias entre sexos son relevantes para explicar el desequilibrio entre géneros en los departamentos universitarios de élite dedicados a la ciencia.

La carga genética

El grado de evolución que determina una especie animal viene configurado por dos factores principales: el grado de diversificación y de desarrollo del conjunto de sus órganos y sistemas, y el grado de evolución que se muestra en la articulación de comportamientos.

De esta manera, si establecemos que todas las actividades de los individuos de una especie están regidas por sus neuronas y que éstas, relacionadas mediante redes, organizan sus respuestas de manera coordinada respecto de una estimulación idónea y de un órgano rector o cerebro, podemos decir que el cerebro responde en función de una activación o inhibición genética mediante un comportamiento establecido conforme a unas pautas prefijadas e inmutables y que esta forma de actuación está recogida en el genoma de cada neurona de esta especie.

Es posible observar que existe una relación directa entre la complejidad del sistema nervioso y el resto de órganos, así como del conjunto de capacidades orgánicas, aunque lo determinante no es la diferenciación sino la amplitud de las capacidades que se ejercitan mediante el desarrollo de inteligencias, habilidades o emociones.

En cuanto a la fórmula de desarrollo y concreción de los diversos comportamientos, no se puede olvidar la adaptación a un medio, así como el aprendizaje que se produce como consecuencia de la experiencia y de la agregación mediante acumulación de factores homogéneos y heterogéneos.

Por ello, se puede establecer que resultan con mayores opciones los planteamientos de interacción genética cuanto más extenso es el genoma. De lo expuesto se puede inferir que la cantidad de neuronas no se encuentra directa y proporcionalmente relacionada con la cantidad de comportamientos genéticos distintos para una sola especie, sino la extensión de su genoma.

Es decir, pertenecemos a una especie genéticamente determinada y condicionada en el nivel cerebral y, por tanto, en el nivel de desarrollo neural, aunque no es menos cierto que el desarrollo de redes se configura respecto de un abanico de opciones que, de momento, la mente humana no es capaz de abarcar, no tanto por sus limitaciones, sino por el desconocimiento de medios, métodos y sistemas que le permitan compendiar, analizar y clasificar todos los parámetros de actuación que resultan factibles.

El cerebro humano es uno de los más evolucionados y posee una de las redes de actuación comportamentales más especializadas. Por ello, ampara una relación de actuación diferente para los mismos supuestos en el nivel neural. No tiene el mayor tamaño respecto de las demás especies animales, pero sí posee el índice más elevado de encefalización del reino animal. Este índice se extrae de la alometría o ley de disarmonía que relaciona las dimensiones del cuerpo con el tamaño del cerebro en forma inversamente proporcional.

Las razones para establecer el asentamiento de la memoria genética se encuentran en los enlaces de hidrógeno. De esta manera, podemos hablar del componente biológico que determina los factores genéticos que influyen en la conformación del cerebro en relación con el desarrollo del sistema nervioso, y que toman como base las características de sus antecesores más primitivos, manifestándose en una hiperespecialización de las características que producen su nacimiento.

La mente

La mente es la parte intelectual del cerebro configurada mediante la información abstracta que el cerebro registra, asocia e integra identificando objetos y dotándolos de contenido. Dentro de sus funciones fundamentales existen las que denotan procesos, atribuciones de significados, transformaciones de sentidos. No olvidemos que Wittgenstein estableció que la capacidad de representación que tenemos de un objeto existe solamente dentro de la capacidad de vinculación con otros.

De esta manera, junto con Changeaux, es preciso establecer que las neuronas construyen a través de sus redes la representación de los objetos mentales, y la agrupación de estos objetos y su conservación se atribuye a la mente. Cuando la mente se deteriora, el cerebro es incapaz de discernir lo real de lo imaginario, lo existente de lo ficticio, lo pasado de lo presente, lo propio de lo ajeno, lo particular de lo general. Es entonces cuando se produce una progresiva pérdida de contacto con el mundo exterior y con los factores que componen los distintos elementos que lo conforman, como las dimensiones y proporciones, el color, la perspectiva...

Esta parte intelectual del cerebro se encuentra siempre susceptible de activación en personas que no presenten alteraciones significativas en sus procesos de conocimiento, pero también necesita a su vez ser ejercitada de manera armónica mediante una adecuada estimulación de las inteligencias con las que interactúa en el proceso de transformación de la información y de captación de los rasgos de la realidad que son necesarios para la construcción de las ideas sobre las que se articulan los objetos existentes. Una mente activa frena la mayor probabilidad de deterioro cognitivo. Es un rasgo diferenciador de salud y calidad de vida y posibilita en el ser humano la capacidad de tomar sus propias decisiones.

En resumen, la mente experimenta transformaciones, es susceptible de desarrollo y mejora como las inteligencias, integra factores del conocimiento y trabaja con los frutos de la percepción que se formulan mediante ideas en el cerebro. También es sistemática y establece categorías en el terreno de la abstracción. Recoge informaciones ordenándolas por diferentes tipos de jerarquías, categoriza y establece conexiones entre lo que conocemos y lo que somos y tenemos.

Su funcionamiento no es equivalente al que desarrolla todo el cerebro, puesto que no tiene toda la información que se encuentra en él. En su dinámica, podemos decir que la mente es la parte pensante del cerebro que transforma lo concreto en abstracto.

Los estados mentales guardan una dependencia directa de los estados cerebrales y, hasta cierto punto, es posible establecer, merced a su conformación, la localización en determinadas áreas del cerebro de las funciones mentales específicas como las que presentan naturaleza visual y las que se identifican con la formulación del lenguaje, entre otras.

Las ideas y la realidad

El cerebro no es un órgano predominantemente intelectual que trabaja con la especulación filosófica de la verdad o la realidad, sino que es un órgano biológico cuya tarea primordial es garantizar la supervivencia del organismo que lo alberga. Esta concepción del cerebro se asienta en el constructivismo del siglo XVIII establecido por el filósofo italiano Giambattista Vico, quien estableció que los sentidos son capacidades activas, por lo que nosotros creamos los colores al ver, los gustos al gustar, y los tonos al oír, así como el frío y el calor al tocar.

El cerebro reinterpreta lo real y realiza una construcción subjetiva de ideas y conceptos. Por tanto, no descubre los caracteres que conforman el conocimiento de manera objetiva, sino que los recrea de manera subjetiva para hacerlos más aptos en una escala de valores prefijada para armonizar un conocimiento con la necesidad biológica que tiene el organismo vivo de ese conocimiento. El cerebro no piensa con palabras, sino que atribuye organizaciones de símbolos, significados y significantes a los rasgos de la realidad con los que interactúa.

Los estudios del teórico del conocimiento chileno Humberto Maturana han sido decisivos a la hora de establecer las diferencias que existen entre la realidad y las ideas que son formuladas respecto de esta realidad. Maturana dice que los seres humanos poseen informaciones que son creadas por el propio sistema en el que se asienta el funcionamiento del cerebro, y que

todas las interacciones con el entorno son exclusivamente de tipo energético. Se podría establecer que las percepciones no se originan en los sentidos, sino en las regiones corticales que están en contacto funcional con ellos.

Ernst von Glaserfeld, profesor de psicología de la Universidad de Georgia, establece la diferencia radical entre lo que se sabe y lo real. Así, el constructivismo radical entiende el conocimiento como una adaptación funcional de las ideas respecto de la realidad presentada, en la que pueden existir coincidencias de diverso género e incluso correspondencias icónicas entre el objeto real y el objeto captado por el cerebro.

Como consecuencia, el conocimiento no se adquiere pasivamente, sino que se construye activamente por el sujeto que lo elabora. Así, hasta el significado de las palabras se construye sobre la base de la experiencia subjetiva, de forma que el lenguaje no comunica, sino que establece una orientación entre sentidos y significados donde se produce una adaptación de la denominación de los objetos reales respecto de los pensados.

Hans Rudi Fischer estableció que la representación que realiza el cerebro a la hora de conocer no se construye como copia del entorno o factores sociales externos, porque el acceso a ese entorno sólo se puede lograr mediante el sustrato neuronal y, por tanto, la representación del contexto está determinada por la estructura del sistema cognoscitivo, y éste siempre se relaciona con sus propios estados. El cerebro, como organismo rector del sistema cognoscitivo, es el que indaga entre sus recursos para conferir a la información que recibe una categoría y para manipular la realidad y presentarla con unos patrones determinados que le proporcionan una facilidad en su integración y manejo.

Para concluir, los conceptos o ideas nacen y existen únicamente en el cerebro como consecuencia de la activación y transformación de las ideas que realiza la mente, y son los elementos fundamentales con los que se construye el conocimiento. A partir de estas informaciones manipuladas subjetivamente mediante encadenamientos y relaciones sucesivas y progresivas, el hombre conforma un sustrato de saber o patrimonio

intelectivo que permite una mejor accesibilidad al conocimiento, una mayor rapidez en los procesos mentales y un tratamiento de la realidad propio de cada ser vivo.

Como decía Descartes, «pienso, luego existo». Ciertamente somos lo que pensamos y lo que actualizamos de la realidad a través de las funciones de elaboración del mundo externo que realiza nuestro cerebro. La elaboración que realizamos de los conceptos determina a su vez la utilización que les otorgamos y las cadenas asociativas que realizamos, clasifica mediante categorías lo que aceptamos y rechazamos, lo que atribuimos a nuestra propia identidad y lo que delimitamos como ajeno.

Lo que somos no es otra cosa que la acumulación de informaciones aceptadas como positivas respecto de nosotros y del mundo que nos rodea por un cerebro en constante funcionamiento, que recrea la realidad para hacerla más apta para nuestra supervivencia y para el equilibrio de las funciones sobre las que se fundamentan las construcciones intelectivas de la mente.

En resumen, no olvides que...

El cerebro es el órgano de nuestro cuerpo que capta, asimila y comunica la información que procede del exterior.

La mente es la parte ideal del cerebro que nos sirve para aprender.

Hombres y mujeres piensan la misma realidad de forma diferente.

Una idea es la interpretación que realiza el cerebro de la realidad.

Conclusión: La mente es el arquitecto del cerebro que construye con los materiales de la realidad el edificio de nuestro conocimiento.

Ejemplo: Cuando la mente enferma, la concepción de la realidad se distorsiona y es entonces cuando el cerebro se desconecta de su entorno.

CAPÍTULO 2

Los sentidos y las percepciones

Nada hay en nuestro entendimiento que no haya entrado en él por la puerta de los sentidos.

JACOB MOLESCHOTT

¿Qué son?

La percepción es algo más que la identificación de la resultante de un mundo exterior, es el conocimiento de las respuestas que proporcionan los sentidos a los estímulos que los excitan.

Los elementos que existen en la percepción son: 1) la existencia de un objeto exterior susceptible de ser captado por los órganos de los sentidos; 2) la combinación de una cantidad cierta y organizada de sensaciones que proporcionan una representación ideológica de la realidad; 3) la integración de las sensaciones percibidas con las poseídas en experiencias anteriores; 4) la acumulación de la información recogida en los compartimentos de la memoria después de realizar la selección de las informaciones consideradas como válidas para el proceso de conocimiento. Por tanto, en la percepción es preciso distinguir una recepción sensorial a través de los órganos de los sentidos que son la puerta de acceso que tiene el cerebro respecto del mundo exterior, una estructuración simbólica por la que las sensaciones o informaciones recibidas se representan e interpretan, así como se reagrupan con otras experiencias anteriores, y una relación con factores emocionales que interviene no sólo en la aceptación o rechazo de las sensaciones, sino también en el conocimiento que tenemos de ellas.

Los sentidos son receptores sensoriales conformados por células que se encuentran diseñadas y programadas para captar la información que proviene del exterior y también la información interna que proviene de nuestro cuerpo. Mediante este tipo de células captamos los estímulos, es decir, sentimos o mostramos una sensación a través de la codificación del lenguaje de impulsos nerviosos que se envía al sistema nervioso central para que pueda ser procesado y resulte útil para la supervivencia del cuerpo humano.

Estas células que conforman los sentidos pueden ser: neuronas modificadas, denominadas células sensoriales primarias, o células no nerviosas, llamadas células sensoriales secundarias, que se hallan en comunicación con las neuronas.

Los sentidos se pueden clasificar según la fuente de la que provienen o la información que recogen en: 1) quimiorreceptores, cuya fuente de información son sustancias químicas y que se desarrollan en el ámbito del gusto y el olfato; 2) mecanorreceptores, que proporcionan información mediante estímulos de tipo mecánico, como los que atañen a las texturas — existen mecanorreceptores especializados como los estatorreceptores que nos ofrecen datos sobre el equilibrio, o los fonorreceptores, que avisan de las vibraciones sonoras—; 3) los termorreceptores, que transmiten diferencias de temperatura; 4) los fotorreceptores, que se especializan en percibir la energía electromagnética.

Otra clasificación de los receptores sensoriales puede realizarse atendiendo a la calidad de la información que proporcionan: 1) los interoceptores transmiten sensaciones o reacciones del cuerpo al medio donde se halla, o del cuerpo respecto de los factores que le atañen, como el hambre, la sed o el dolor visceral. Se encuentran situados en los vasos sanguíneos y en la vísceras; 2) los propioceptores recogen los datos que provienen del interior del cuerpo y también transmiten información de la posición que el organismo muestra en relación con el campo gravitatorio y con los elementos morfológicos que lo conforman; 3) los esteriorreceptores codifican datos del exterior del organismo, es decir, de todos aquellos factores que conforman lo ajeno a nuestra propia existencia.

¿Cómo se capta la realidad?

Las relaciones existentes entre el organismo del ser vivo y el mundo exterior dependen de dos funciones fundamentales: la receptora y la efectora. En los seres humanos existen tres sistemas especializados en la captación de la realidad, diferenciados por la función que realizan dentro de la jerarquía que establece el sistema nervioso central. De esta manera, se produce una estimulación de los órganos de los sentidos, como la vista y el olfato, mediante la que se inicia la función receptora de la información. En segundo lugar, los órganos receptores, cuando han recibido un estímulo espacial y temporalmente suficiente para producir una activación, convierten la estimulación recibida en impulsos nerviosos; después, a través de los órganos de transmisión, como los canales nerviosos dependientes de un centro rector de su actividad, tiene lugar una transmisión aferente o centrípeta de información, es decir, interna, a la que sigue otra transmisión eferente o centrífuga de respuesta. Para concluir, los órganos efectores que reciben los datos sentidos por modificaciones de naturaleza bioquímica producen reacciones de naturaleza nerviosa. En resumen, primero hay una excitación, después una reacción, y después una consecuencia en el sistema nervioso que produce la sensación.

Cuando la energía externa o interna estimula a una célula receptora en uno de los órganos especialmente destinados para captar esta estimulación, es preciso incidir en que resulta determinante el umbral sensorial para que la sensación sea lo suficientemente intensa para producir un efecto nervioso; de esta manera, la señal electroquímica adquiere la suficiente fuerza para ser conducida a través de los nervios sensoriales y llegar hasta el cerebro. Se llama umbral absoluto sensorial a la mínima intensidad de energía necesaria para producir una sensación en cualquier persona.

Los umbrales absolutos para los seres humanos son, respecto de los sentidos de los que proviene la información, los siguientes: para el gusto, un gramo de sal diluido en quinientos litros de agua; para el olfato, una gota de perfume respecto de un espacio que comprende tres habitaciones; para el tacto, el ala de una abeja que cae sobre la mejilla desde la altura de un centímetro; para el oído, el tictac de un reloj a seis metros de distancia en

condiciones muy silenciosas; y para la visión, la llama de una vela a cincuenta kilómetros de distancia en una noche oscura y despejada. Está claro que estos umbrales absolutos presentan connotaciones subjetivas y siempre es preciso establecer que, cuando presentan una hiperestimulación de los sentidos que en cierto modo contraviene su naturaleza, los órganos receptores se vuelven menos sensibles para evitar sobrecargas y daños a la hora de captar la información.

También tenemos que tomar en consideración el umbral diferencial descubierto en 1830 por Ernest Weber. Este científico recogió el concepto de umbral diferencial en una ley con su mismo apellido, donde se establecía que es el cambio más pequeño de estimulación que puede detectar un ser vivo determinado mediante los órganos de los sentidos.

Cómo elaboramos la realidad que hemos captado

A la hora de procesar los datos adquiridos es precisa una interpretación con el objeto de dotarlos de sentido y significado, de encuadrarlos en un contexto, de prever unas consecuencias y de posibilitar la consecución del conocimiento que resulte más necesario para el organismo acumulador de estos datos.

Cuando trabajamos con la información recibida para representarnos la realidad captada, influyen tanto factores internos —que pueden ser emocionales, como las tendencias, motivaciones e intereses, las experiencias acumuladas, las necesidades que se presentan o el ambiente cultural y social donde nos hallamos insertos y el grupo social al que pertenecemos y donde ostentamos uno o varios roles— como los factores externos, la intensidad y el tamaño del estímulo, el contraste producido de manera diferencial entre una situación anterior y otra posterior, y la frecuencia o repetición de una información recibida.

Los principales enemigos de una recepción que goce de un grado de certidumbre respecto de la elaboración de la realidad y su interpretación por el cerebro son: 1) los estímulos camuflados, puesto que tergiversan la apreciación de la sensación por la mala recepción que se produce; 2) las

percepciones confusas, por la ausencia de un espacio y un tiempo concordantes con la información que recogen y que propician la recepción de informaciones solapadas o incompletas; 3) la brevedad del estímulo, que impide una actuación de sistemas receptores y que permite que se desconozca en su totalidad la información precisa para ser elaborada; 4) las ilusiones, cuando, por ingerencia de factores emocionales, no se produce la captación de la realidad sino su apariencia, o bien se produce un engaño de los sentidos por un deterioro en los sistemas de percepción.

Los psicólogos de la Gestalt descubrieron los principios fundamentales mediante los que se interpreta la información recibida por los sentidos. Establecieron que el cerebro configura su propia experiencia respecto de la información recibida con una coherencia por encima de la simple suma de la información sensorial disponible. Con esta formulación, a la hora de recabar las sensaciones, regulan y hacen más accesibles los conocimientos que proporcionan.

Estos psicólogos prestaron especial atención a las formas mediante las que integramos en nuestro conocimiento los objetos y las figuras, y diseñaron las leyes Prägnanz para atribuir significado e interpretar con una coherencia global los estímulos visuales. En conjunto, se basan en cuatro principios: 1) el principio de la semejanza, por el que si atendemos a un conjunto determinado de estímulos, si no se aplica ninguna de las otras leyes, inmediatamente y mediante un proceso automático agruparemos los estímulos similares; 2) el principio de proximidad —los estímulos cercanos a otros se perciben como parte integrante de un grupo incluso si no son demasiado similares—; 3) el principio de cierre —significa que tendemos a preferir las figuras cerradas sobre las líneas fragmentadas o no conectadas—; 4) el principio de la buena Gestalt o del contexto que manifiesta que preferimos figuras que parezcan redondeadas o simétricas a las que se muestren desordenadas o fragmentadas.

De esta manera, cuando el cerebro trabaja con los estímulos percibidos atiende a principios ordenados y jerarquizados mediante patrones de actuación que le permiten integrar de forma armónica una representación de la realidad.

En resumen, tenemos que decir que para elaborar la realidad de los estímulos captados se siguen los siguientes principios:

- 1) El de agrupación, mediante el cual resulta habitual que cuando recibimos varios estímulos tendamos a agruparlos con arreglo a una estructura determinada. En esta labor de recolección de datos seguimos diferentes criterios, como el de proximidad, por el que las diferentes frecuencias de unos estímulos con respecto a otros influyen de manera directa en que se perciban como unidades aisladas o constituyendo un todo; el criterio de simetría, según el cual se muestra una tendencia agrupar la información proveniente de los estímulos mediante la construcción de entidades simétricas en cuanto a formas, fondos y contenidos; el criterio de semejanza, que hace que en el momento en que se produce una identidad en los perfiles de los datos codificados se estructuran habitualmente configurando una única entidad; y el criterio de continuidad, por el cual los elementos que se delimitan por líneas rectas o curvas de forma continuada tienden a ser percibidos formando una unidad.
- 2) El principio de que la percepción de una figura y el conocimiento de su entidad se relacionan intrínsecamente respecto del fondo o del medio donde se encuentra configurada. Este principio se halla sustancialmente trabado con el anterior, y de su formulación se puede extraer la tendencia a organizar los estímulos compilándolos dimensionalmente en formas que construyan determinadas figuras destacándolas sobre un fondo. Mediante este principio se sostiene que la figura manifiesta el valor del objeto mientras que el contexto o espacio exterior muestra el valor de soporte sobre el que descansa la configuración de la figura.
- 3) El principio de cierre, mediante el que las entidades presentadas como entes inacabados, estructuras incompletas o líneas interrumpidas son estructuradas tendiendo a completar las figuras que muestran.
- 4) El principio de constancia. Atendiendo a este principio, la experiencia de las cosas conocidas es preponderante respecto de las nuevas adquisiciones de información. Por ello, existe una predisposición para

percibir las cosas en relación a los parámetros en que estamos acostumbrados a notar su presencia y no a aquellos que configuran la realidad como se nos muestra. De esta manera, tendemos a ver el cielo azul aunque sea de otro color, por ejemplo, en una expresión plástica surrealista.

- 5) El principio del movimiento aparente. De esta manera, la tendencia sensorial se circunscribe a unificar cadencias e intervalos tendiendo a un equilibrio ficticio o a una cadena armónica que no siempre se produce. Por ello es frecuente unificar la intensidad intermitente de un piloto luminoso como si ésta presentara una constancia.

Las sensaciones

Para López Ibor, la sensación es un hecho psíquico que tiene lugar en la esfera de lo afectivo sensible. De esta manera, se produce una transformación de lo percibido mediante una adaptación a la psique humana. Con Pieron podemos convenir en que la sensación se produce cuando la excitación o estimulación recibida por los órganos receptores se transmite mediante fibras nerviosas en forma de mensaje hasta los centros neurológicos que rigen la conducta global del ser viviente y que registran la experiencia, de manera que aseguran la adaptación de esta conducta no sólo actual, sino también anterior. Lo que somos, lo interno y su elaboración mediante lo que sabemos, se enriquece por la transformación que realizamos de la información recibida y ajena al sistema rector inicial.

Sin embargo, los estímulos susceptibles de generar una excitación de los órganos sensoriales pertenecen a todas las formas existentes de energía fisicoquímica, aunque existen algunas formas de energía que no provocan la excitación de los receptores, y éstos, en algunas ocasiones de manera relativa y, en otras, de forma absoluta, establecen escalas de comprobación y jerarquía atendiendo a los diferentes tipos de energía que puedan interactuar con ellos. Por ello, las posibilidades con las que contamos para captar la totalidad de los fenómenos sensibles son limitadas, y según la intensidad y frecuencia de la excitación, así como del lugar donde se

produzca y del entorno donde intervenga, un mismo estímulo puede ser captado por distintos receptores y, por tanto, puede producir sensaciones diversas.

Es decir, no sólo captamos o tenemos una sensación determinada de una parte de la realidad física, sino también de aquellos componentes de su entidad para los que poseemos órganos sensoriales y donde poseemos un umbral de excitación apto para recibir esa información o para deducirla en comparación con otras y respecto al espacio emocional donde la integraremos. Esta hipotética limitación es una ventaja, puesto que impide una sobreestimulación de impresiones que perjudicarían la satisfacción de las propias necesidades de supervivencia del ser vivo e interferiría de manera inadecuada en la relación que la persona mantiene con el mundo exterior y con el conocimiento que extrae de él.

La impresión es el primer contacto que los órganos de los sentidos tienen con algunos rasgos de la realidad que pretenden captar, mientras que la sensación es el trabajo mantenido en la esfera de la estimulación de los órganos de los sentidos con el propósito definido de transmitir una información que posteriormente resultará manipulada por el cerebro.

La definición más exacta de la sensación se podría establecer como una actividad primaria y cognoscitiva original que capta determinada información a través de los rasgos concretos que se manifiestan en la realidad captada, y también una actividad psíquica mediante la que elaboramos la información recibida y producida por la estimulación de un órgano sensorial con el objeto de enriquecer el conocimiento que tenemos y de propiciar una evolución más saludable de nuestra forma de vida.

En la naturaleza de las sensaciones resulta preciso apuntar los siguientes rasgos: 1) una operación psíquica dinámica de transformación e integración de un proceso biológico de captación de la realidad; 2) un conocimiento objetivo y legítimo que goza de un principio de certidumbre concordante con la esencia de los rasgos de la realidad captada; 3) la interrelación de unos datos objetivos y subjetivos según unas normas previamente prefijadas y donde no se puede obviar un factor genético y otro experimental; 4) un conocimiento intuitivo, es decir, primero tomamos contacto con el objeto susceptible de identificación sensorial y

posteriormente lo enjuiciamos; 5) una forma de saber que se realiza mediante una operación directa respecto de la forma de acercamiento y contacto, y que incide en una entidad sensible y susceptible de ser captada por los órganos de los sentidos; 6) unos rasgos o patrones de actuación diferenciadores de lo puramente afectivo o donde lo emocional viene condicionado por la importancia que le confiere la actividad rectora del cerebro; 7) una realidad susceptible de resultar capturada mediante la actividad que realizan los órganos sensoriales. El estímulo que produce esta tarea debe ser entendido tanto en su vertiente fisiológica, atendiendo a su morfología, como en su faceta psicológica, atendiendo a la influencia ontológica que produce en el órgano receptor; 8) un órgano sensorial o estructura especializada donde se produzca, mediante la labor de las células receptoras o terminaciones nerviosas en contacto con éstas, la función de captación del estímulo; 9) una relación sensorial compatible con la naturaleza del órgano receptor y la realidad percibida y que posea las características de aceptación anteriormente comentadas y según los patrones que establece el órgano receptor del cerebro.

La sensación no implica con relación de causa efecto que la persona se dé cuenta de lo que le estimula sensorialmente, sino del resultado que capta de esta estimulación. Se transforma en percepción interna cuando tiene algún significado para el individuo y propicia un aprendizaje acumulativo en el tiempo que se estructura como capital de las experiencias vividas y como referente de las que nos quedan por vivir.

¿Y la sensibilidad?

La sensibilidad se puede entender de dos maneras: 1) en cuanto a su versión fisiológica, es la reacción de aceptación o rechazo que provoca en nuestra escala de aceptación de los estímulos una energía recibida atendiendo a su naturaleza, intensidad, continuidad, interacción con otras energías, adecuación en el medio donde transcurre, idoneidad de los elementos mediante los que se transmite, proporcionalidad con la información que contiene... De esta manera, cada sujeto receptor es sensible a un estímulo

determinado y específico, atendiendo a las características fenomenológicas de éste, a los sistemas de recepción que posee de ese estímulo, al aprendizaje genético y experimental que conlleva una continuada recepción de información y al grado de abstracción del que resulta competente para integrar la sensación y codificarla por el sistema nervioso central; 2) en cuanto a su faceta psicológica, se configura como la impronta que deja en nuestras emociones la percepción y elaboración de un estímulo recibido, codificado e interpretado, así como la importancia que nuestra psique le confiere a la información recibida según las experiencias poseídas, la educación recibida, los factores genéticos que predeterminan una visión más o menos completa de los rasgos externos que conforman la realidad...

En el mecanismo de la sensibilidad intervienen los siguientes elementos:

- 1) Una realidad susceptible de ser elaborada por un sistema sensitivo, bien mediante la apreciación de los rasgos externos que la conforman, bien mediante los rasgos internos que definen su naturaleza. Esta realidad tiene que poseer unas características atrayentes para los sentidos tanto en el nivel físico como en el plano psíquico.
- 2) Un sujeto susceptible de captar esa realidad y dotado de la capacidad de trabajar con las sensaciones que le produce, de forma que generen en su experiencia un aprendizaje que modifique su concepción original o la información que posee en un momento determinado sobre una realidad específica.
- 3) Una emoción producida dentro de una construcción de la personalidad y que precisa ser incorporada o rechazada de manera estable.

Las personas hiperestésicas son aquellas a las que les impactan de manera sustancial los rasgos internos o externos de la realidad que perciben, puesto que poseen un umbral de excitación más bajo que los de otras personas que no posean esta característica mental. Un equilibrio emocional precisa que la sensibilidad no provoque desajustes en el aprendizaje de los

estímulos, que no produzca alteraciones sustanciales en la forma de conocer que determinen la realidad fuera de los límites que la conforman y que no genere un resquebrajamiento de la propia personalidad.

No es más sensible el que se encuentra más afectado por la recepción de un estímulo externo, sino aquel cuyas emociones provocadas por la recepción e interpretación de la información le conmueven el yo interno de una manera determinada y le mueven a apreciar de manera más completa rasgos de la realidad como los hiperacúsicos, que son aquellas personas cuyo nivel de audición se encuentra más agudizado y poseen, por lo general, lo que se denomina el oído de músico o el talento para realizar pericias musicales, o a recordar su pasado como la vuelta a la infancia de Proust a través del olor de unas magdalenas, o a contemplar la realidad atendiendo a sus rasgos estéticos o de belleza con un refinamiento exacerbado, como sucede en toda la obra literaria de un insigne hiperestésico, Juan Ramón Jiménez.

Tampoco es siempre más adecuada una especial sensibilidad para recibir estímulos del mundo externo o interno, sino en la medida y en la proporción en que no perturba un adecuado equilibrio psicológico respecto de la capacidad de elaboración de la propia realidad que posee cada persona y de la adecuación a un entorno social.

Necesidad de una educación de los sentidos

Si mediante los sentidos accedemos a la realidad, la transformamos y elaboramos el conocimiento que precisamos para sobrevivir, está claro que, cuanto más afinados se encuentren nuestros sentidos, mayores serán sus competencias y mejores sus prestaciones a la hora de recibir estímulos y de diferenciar y clasificar datos, así como más eficaces para realizar estas operaciones en la menor unidad de tiempo, con el menor desgaste y con el mejor rendimiento.

Antes de que el bebé reciba cualquier enseñanza que le capacite para elaborar el pensamiento racional es precisa una educación de los sentidos mediante una estimulación armónica de sus inteligencias para que sepa

ejercitar de manera equilibrada sus receptores sensoriales. Si aprende a mirar y no sólo a ver, apreciará de manera más significativa su entorno y, con ello, trabajará con sus recuerdos con menores miedos, y conceptos como medidas, proporciones y distancias se integrarán antes en su evolución. Si aprende a escuchar y no sólo a oír, presentará mayor facilidad para el lenguaje en su desarrollo, por poner un ejemplo. Si aprende a oler, se desenvolverá en unos parámetros estéticos que le proporcionarán un mejor desarrollo de su personalidad, entre otros factores. Si desarrolla el sentido del tacto, no sólo aprenderá a acariciar, y con ello perfilará de manera más conveniente sus emociones, sino que también aprenderá pronto de qué están hechas las cosas o para qué sirven. Si desarrolla el sentido del gusto, su alimentación será más equilibrada porque presentará una mayor tolerancia a comidas más novedosas o elaboradas.

Piaget distinguió seis fases que sirven de referencia en la educación de los sentidos para describir el desarrollo perceptivo y cognitivo de un niño. En la primera, que transcurre desde el nacimiento hasta el mes de vida, establece que realiza las primeras funciones espontáneas. En aras de favorecer una estimulación sensorial se podría incidir en los estímulos que tienen su razón de ser en la vista, el oído, el tacto y el olfato de forma que se creara un conjunto de experiencias individualizadas que generaran una predisposición para comprender el entorno.

La segunda fase llegaría hasta los cuatro meses y medio. Es entonces cuando el bebé adquiere hábitos y reflejos circulares o realiza repetición de acciones sensomotoras que proporcionan nuevos resultados para reforzarlas. Aquí es preciso incidir en factores temporales y espaciales en la estimulación de los sentidos.

En el tercer estadio, que abarca hasta los ocho o nueve meses, es cuando se produce una mayor coordinación entre lo externo y lo interno y una diferenciación más acusada de lo propio y lo ajeno. Hay que trabajar en el desarrollo de los sentidos orientado a una clasificación de la realidad por dicotomías: distinguir lo claro de lo oscuro, lo estridente de lo armónico, el silencio de un sonido grave, etc.

En la cuarta fase, que se extiende hasta que el infante cumple el primer año de vida, se desarrolla una mayor movilidad del niño y se completan los patrones de coordinación anteriormente descritos con el objeto de una captación de rasgos de la realidad de manera simultánea más autónoma. La estimulación sensorial debe perfilar sus matices incidiendo en unos patrones de identificación no sólo nominativos de la realidad, sino también atendiendo a sus connotaciones y a una diversidad más rica de sus rasgos.

En el quinto estadio, que se extiende hasta los dieciocho meses, predominan en el niño una curiosidad y un deseo acuciantes de explorar el medio que le rodea, que deben ser explotados para generar medios de acción donde la estimulación de los sentidos se realice de manera que no se produzca una sobreestimulación o que la excesiva presencia de estímulos visuales y auditivos no ocasione un desarrollo inarmónico de inteligencias como consecuencia de no aprender a elaborar la información proveniente por el resto de canales sensitivos.

La sexta fase del desarrollo del niño comprende hasta los dos años de vida, que es cuando finaliza la articulación del sistema sensomotor y se produce la construcción de procesos de raciocinio con una transformación de lo abstracto a lo concreto y de los conceptos a la denominación que éstos adquieren mediante el lenguaje. En esta fase de aprendizaje es preciso que el pequeño integre una forma de acercamiento a la realidad a través de los sentidos que le permita que el proceso intelectual del razonamiento se produzca de manera fluida y sin interferencias que retarden su crecimiento armónico.

A partir de esta edad no debe detenerse la educación de los sentidos, porque su refinamiento posibilita mejores tácticas para recoger y transformar la información que se encuentra a nuestro alcance, pero esta educación de los sistemas receptores debe cobrar, dentro del sistema educativo, la misma trascendencia que el aprendizaje de conocimiento, puesto que la base de la ciencia no es otra que la observación de la realidad a través de los sentidos con el fin de conocer sus características y así poder identificarla o transformarla.

La educación de los sentidos no puede dejarse al azar de una maduración que sólo posibilita un retraso en facultades de conocer o una distorsión en capacidades o habilidades que inciden en el saber. También se precisa la concurrencia de un profesional que establezca pautas, delimite objetivos y estimule inteligencias de forma que se produzca un desarrollo armónico a la hora de captar, asimilar, procesar, recordar, integrar y comunicar la información recibida.

Tan inadecuado se muestra no educar nuestros sentidos como instruirlos de manera inapropiada y sin el conocimiento de las reglas que rigen su correcto desenvolvimiento. Para que se produzca una enseñanza saludable en esta área son precisos los siguientes factores: 1) la presencia de un experto en inteligencias, una persona física que aprecie los progresos del alumno, los evalúe según una técnica reconocida y proponga retos acordes con el desarrollo físico y mental de éste; 2) el alumno, cualquiera que sea su edad y siempre que desarrolle los ejercicios propuestos por el profesor en los tiempos y formas pautados por la técnica que desarrolla; 3) una técnica de apreciación, manipulación e integración de la realidad que posibilite un aprendizaje que no suponga una dificultad insalvable ni una dependencia respecto del instructor, ni la utilización de medios de cualquier género que resulten gravosos para el alumno.

Nunca es tarde para una correcta educación de los sentidos, y quizá sea ésta la primera que debemos desarrollar para, más tarde, poder abordar con expectativas de éxito un aprendizaje ulterior de los conceptos que construimos de la propia realidad y a los que accedemos mediante la información que recogemos a través de nuestros sentidos.

En resumen, no olvides que...

La percepción es el medio por el que los sentidos captan la realidad.

El cerebro procesa y elabora una visión modificada de lo real.

La sensación es la toma de conciencia de la percepción en diferentes grados de sensibilidad.

La estimulación correcta de los sentidos afina la recepción de las percepciones.

Conclusión: Los órganos de los sentidos son los emisarios que manda nuestro cuerpo para recoger la información que precisa para conocer.

Ejemplo: Cuando un sentido presenta una minusvalía los demás suelen trabajar de manera más acusada para suplir el déficit que se presenta.

CAPÍTULO 3

¿Cómo funciona un cerebro humano?

Pienso, luego existo.

RENÉ DESCARTES

El sistema nervioso central

Es una de las tres partes en las que se subdivide el sistema nervioso, sistema rector de nuestro organismo y aquel donde se procesan, codifican e integran en la memoria experiencial las informaciones recibidas a través de los órganos de los sentidos. Junto al sistema nervioso periférico es el responsable de las distintas funciones intelectivas que desarrollamos. En él se realizan procesos tan complejos como el razonamiento, tiene lugar la producción de inteligencias, se encuentran la voluntad y la motivación, y se articula el mecanismo de las emociones.

El sistema nervioso central comprende el encéfalo y la médula espinal. Están protegidos por tres membranas: la duramadre o membrana externa, la aracnoides o membrana intermedia y la piamadre o membrana interna, denominada genéricamente meninge. El encéfalo se halla protegido por la envoltura ósea del cráneo, y la médula espinal por la columna vertebral y el líquido cefalorraquídeo. Las funciones del sistema nervioso central son recibir y construir la información recabada por los órganos sensoriales, transmitir la energía recibida por los terminales nerviosos a los centros de elaboración de respuesta, producir efectos rectores en los órganos de gobierno del cuerpo humano y transmitir los impulsos efectores a los músculos esqueléticos.

El encéfalo consta de tres partes:

- 1) El prosencéfalo, que se subdivide en a) telencéfalo, compuesto por el cerebro —que es la corteza de sustancia gris—, el lóbulo occipital —donde se centra la visión—, el lóbulo parietal —donde se hallan los órganos de la sensación y kinésicos—, el lóbulo temporal —donde se centra la audición y, cerca del hipocampo, la olfacción— y el lóbulo frontal —donde se encuentra el juicio, la percepción y la zona motora—; mientras que los lóbulos frontal, parietal y temporal se encargan del aprendizaje, todo el córtex se encarga del lenguaje; b) diencéfalo, integrado por el tálamo —que es la zona donde se halla el umbral máximo de recepción de las sensaciones—, el hipotálamo —que segrega las hormonas de la oxitocina o vasopresina, y que es el centro regulador de las emociones— y el epitálamo, con funciones subsidiarias.
- 2) El mesencéfalo, denominado cerebro medio, posee los cuatro tubérculos cuadrigéminos: dos ópticos y dos auditivos, que filtran la información entre el rombencéfalo y el prosencéfalo.
- 3) El rombencéfalo se halla compuesto por el metencéfalo, que comprende el cerebelo y es el centro regulador del movimiento y la energía muscular, y el mielencéfalo, donde se encuentran la protuberancia o puente de Varolio y el bulbo raquídeo, que realiza el control de las funciones básicas, como la digestión y la respiración.

La médula espinal es una masa cilíndrica de tejido nervioso que se halla dentro de la columna vertebral. Tiene alrededor de cuarenta y tres centímetros de longitud y se extiende desde el agujero occipital, donde se continúa con el bulbo, hasta la región lumbar. Desde la región de la segunda vértebra lumbar, donde acaba la médula, hasta el cóccix desciende un filamento delgado denominado *filum terminale* y las raíces de los nervios sacros y lumbares. De la médula parten treinta y un pares de nervios que le confieren un aspecto segmental: ocho cervicales, doce torácicos, cinco lumbares, cinco sacros y el coccígeo. La médula está compuesta por una sustancia gris con cuerpos neuronales y por una sustancia blanca formada

por fibras mielinizadas ascendentes y descendentes: las ascendentes son sensitivas y conducen los estímulos que reciben a través de la piel, los músculos y las articulaciones a las distintas zonas del cerebro, mientras que las descendentes son motoras y conducen los impulsos que provienen de los centros superiores del cerebro a otros que radican en la médula, en los músculos o en las glándulas. Las funciones fundamentales que desarrolla la médula son asociativas, puesto que merced a ellas se realizan los actos reflejos; sensitivas, por el trabajo que realizan de la periferia a los centros cerebrales; y motoras, por la misión que desempeñan desde los centros cerebrales hasta la periferia. En la médula hay neuronas que sirven de conexión entre las fibras sensitivas y las motoras, por lo que originan respuestas reflejas que no precisan ser ordenadas por los centros cerebrales.

El sistema nervioso periférico está formado por los nervios craneales y los nervios raquídeos. Su función es distributiva en una doble vertiente, pues no sólo recibe y transmite los impulsos sensitivos hacia el sistema nervioso central, sino que también realiza esta labor de reparto de los impulsos motores hacia los órganos efectores.

El sistema nervioso vegetativo comprende el tronco simpático, que se halla formado por los cordones nerviosos que se extienden longitudinalmente a lo largo del cuello, tórax y abdomen a cada lado de la columna vertebral, y los ganglios periféricos. Este sistema se denomina autónomo y se relaciona con las vísceras, las glándulas, el corazón, los vasos sanguíneos y los músculos lisos. Su tarea predominante es eferente, puesto que transmite los impulsos nerviosos sobre los que se asienta el funcionamiento de las vísceras.

Los hemisferios cerebrales

Forman la mayor parte del encéfalo. Se encuentran separados por una misma cisura sagital profunda en la línea media, denominada cisura longitudinal del cerebro. En su morfología se puede apreciar la acción

protectora de una de las meninges y la acción vascular de las arterias cerebrales anteriores. En lo más profundo de su estructura muestra una gran hendidura, el cuerpo calloso, que relaciona los dos hemisferios.

Cada hemisferio cerebral tiene una forma de procesamiento distinta de la información que recibe, aunque los dos tienden al equilibrio, puesto que tratan de conciliar polaridades en vez de superponer o eliminar actividades de funcionamiento. Así construimos nuestra propia realidad a través de dos formas de procesamiento diferentes, pero complementarias.

El neurofisiólogo Sperry ha realizado estudios que muestran que nuestros hemisferios cerebrales parten de las mismas informaciones básicas que reciben a través de los órganos de los sentidos, pero las procesan de manera diferente. Cada persona cuenta con un hemisferio dominante por una predisposición de naturaleza genética, bien sea el derecho, especializado en trabajar con la intuición y las motivaciones propias, o el izquierdo, que es más analítico a la hora de construir una representación de la realidad. Establece que el mayor grado de integración de los hemisferios es la capacidad que reside en el análisis de las intuiciones y que da como resultado una proyección especulativa de comportamientos en personalidades ajenas a la nuestra.

El hemisferio izquierdo trabaja con la información que recibe a través de los órganos sensoriales de manera analítica y secuencial, realiza procesos sucesivos en la acumulación de datos, utiliza el razonamiento lógico y desarrolla patrones de actuación lineales. Contiene y ejercita la capacidad para trabajar con números y, por ello, para calcular, y también para atribuir significado a las letras y palabras, es decir, para leer y escribir.

Sus funciones se realizan mediante secuencias temporales y en relación a un espacio determinado mediante una lógica lineal y binaria respecto de los datos con los que trabaja. Utiliza un estilo de pensamiento convergente, puesto que tramita información a través de datos que ya tiene incorporados a su memoria y construye otros nuevos mediante procedimientos acumulativos.

Muestra registros de naturaleza inductiva, puesto que de la ordenación y jerarquización de lo simple llega a elaborar lo complejo; de la clasificación de detalles, elabora lo abstracto y general; y, a través de las

distintas reglas, elabora los métodos y modos mediante los que funcionan las cosas.

El hemisferio derecho es predominantemente deductivo y su forma de representar la realidad parte de lo general para llegar a lo concreto, investiga e indaga hasta desmenuzar la información que le llega y formar categorías con el fin de recabar los detalles. Se representa la realidad de una forma mayoritariamente espacial y con él es posible apreciar perspectivas, distancias y dimensiones.

Mediante las funciones que le son propias y por combinación de ideas y parcelación de sus contenidos comprendemos el doble sentido de las palabras, accedemos a las figuras literarias, dotamos de significado a las imágenes y los símbolos. Dentro de su dinámica encuentran espacio la imaginación, la curiosidad y la creatividad.

Muestra interés por las relaciones que se producen entre conceptos y entre diversas categorías de conceptos, y es capaz de procesar en esta construcción de pensamiento estímulos de naturaleza visual y auditiva. Emplea un estilo de pensamiento divergente y avanzando en la elaboración de datos hasta entonces no conocidos y sintetiza la información sin proceder a un análisis exhaustivo de los datos que la conforman.

En resumen, los rasgos más significativos a la hora de formular la realidad que posee el hemisferio izquierdo son: 1) es verbalizador o capaz de denominar y atribuir conceptos y significados a las palabras; 2) es analítico, puesto que en su procesamiento predomina la parte sobre el todo y lo particular sobre lo general; 3) es simbólico o representativo, realizando imágenes de conceptos concretos; 4) es abstracto o con habilidad de conferir a un elemento las propiedades de una categoría o de un conjunto de elementos que poseen en común algunas características; 5) es temporal o secuencial en la línea de sucesión de episodios; así, el tiempo es un factor dominante que nos acerca la realidad según los condicionantes del transcurso de un momento determinado; 6) es racional o lógico, puesto que ejercita la agrupación de datos según patrones comunes para llegar a conclusiones; 7) es matemático, ya que procesa números, cifras, cantidades

y proporciones cuando realiza funciones de cálculo; 8) es lineal, porque no existen saltos en la interpretación de los hechos, ni acepciones que no estén contempladas al comienzo del discurso sobre el que se trabaja.

A la hora de observar las funciones que realiza el hemisferio derecho cuando elabora la realidad, éstas se definen por su carácter: 1) no verbal, aunque se representa la realidad y construye conceptos, no los denomina por lo general con una expresión lingüística exclusiva; 2) sintético, agrupa y categoriza conceptos con el fin de construir cada vez realidades más complejas y con mayor cantidad de carga informativa; 3) concreto, puesto que no interpreta de manera subjetiva la realidad a la que accede, sino que se conforma con aceptar como válidos algunos de los rasgos que la conforman; 4) intuitivo, no trabaja con cadenas de pensamiento lógicas donde unos hechos producen unas consecuencias o unos procesos son efecto de unas premisas anteriores, sino que existen conocimientos con base remota, otros que no siguen líneas secuenciales y otros que no siguen una lógica específica; 5) analógico, busca diferencias y semejanzas entre distintos elementos y sus afines para dotar de una mayor complejidad a la realidad que representa; 6) espacial, en sus funciones se encuentra determinado el análisis perceptivo por la ubicación donde se produce un acontecimiento determinado y por las dimensiones que ocupa en el espacio; 7) holístico, puesto que por mecanismos de percepción de naturaleza divergente es capaz de conectar los diferentes parámetros que conforman una realidad mediante una proyección multidimensional que permite acceder a una integración que tiende a resultar completa.

Las áreas de Brodmann

La corteza cerebral es una lámina gris formada por conjuntos de neuronas que cubren los hemisferios cerebrales y cuyo grosor presenta variaciones desde 1,25 milímetros en el lóbulo occipital hasta 4 milímetros en el lóbulo anterior.

También se llama córtex y presenta diferencias por las que ha sido dividido en áreas con rasgos propios en cuanto a la composición de las capas celulares que contiene, el número de fibras nerviosas aferentes y eferentes con que cuenta y las funciones que cumplen.

Korbinian Brodmann las definió inicialmente en primates y después en seres humanos, numerándolas del 1 al 52 para hacer más fácil la explicación de sus características. Algunas de ellas han sido divididas posteriormente conforme se ha avanzado en su estudio, por lo que al lado del número se ha incluido una letra.

Si clasificamos las distintas áreas de Brodmann respecto de las zonas de la corteza cerebral donde se hallan y de las funciones que en estas áreas se ejercitan podemos hablar, junto al médico García de Sola, de:

- 1) La corteza prefrontal. Es la zona más extensa y más desconocida hasta la fecha. En ella hay que distinguir varias regiones, como son: *a)* las áreas prefrontales 9 a la 12 de Brodmann, donde se asienta la capacidad para generar ideas abstractas, para realizar cadenas lógicas, para registrar las emociones y los sentimientos y para asentar los parámetros de la propia personalidad; *b)* áreas 46 y 47, que forman el espacio dorsolateral que recibe y emite conexiones con las regiones sensoriales de los lóbulos parietal, temporal y occipital, conectando finalmente con la región prefrontal; *c)* área orbitaria, que comprende las regiones 13 y 14, y que se halla conectada con las estructuras límbicas de las emociones y el área 24 del cíngulo, que sirve de parámetro intermedio con el córtex interfrontal. Dentro de sus funciones, regula el comportamiento social, las inhibiciones, los tabúes y la conducta sexual.
- 2) La corteza frontal premotora. Se trata de un espacio de transición entre las áreas anteriores y las zonas motoras, que ejecuta la actividad señalada en la corteza prefrontal. En ella se pueden distinguir a su vez varias regiones: *a)* áreas 6 y parte de la 8 de Brodmann, también descrita por Penfield como área motriz suplementaria, que sirve para incorporar a la memoria genética y experimental los parámetros codificados de actividad motora y para organizar las resultantes de este

comportamiento dinámico. Se configura como la parte superior del sistema extrapiramidal que automatiza, equilibra y coordina los movimientos voluntarios. Cuando esta área se activa, tienen lugar los movimientos adversivos de Foerster, como girar la cabeza, rotar el tronco, entre otros; *b)* zona de los movimientos coordinados de los ojos, que se localiza en la unión de las áreas 6, 8 y 9 de Brodmann, donde existe una pequeña zona cuya estimulación provoca movimientos conjugados de los ojos hacia el lado contrario; *c)* áreas 44 y 45 de Brodmann. En ellas se coordinan los movimientos de cara, laringe y faringe, así como los que tienen que ver con el sistema respiratorio. El hemisferio cerebral no dominante es también un área de respuesta motora negativa según las investigaciones de Lüders, puesto que su activación detiene la actividad motora. En el hemisferio dominante sus funciones se circunscriben al área motora del lenguaje o área de Broca, y es aquí donde se hallan inscritos los mecanismos de pronunciación de las palabras.

- 3) Corteza frontal motora. Es el área motora primaria y se corresponde con la denominada por Brodmann como número 4. En esta región se localizan las neuronas piramidales que llevan las órdenes de los movimientos voluntarios recogidas por los órganos sensoriales hacia las neuronas localizadas en la médula espinal. Su estimulación genera diversos movimientos musculares.
- 4) Corteza parietal o sensorial. En el lóbulo parietal las distintas áreas están destinadas a recibir información sensitiva. Así, nos encontramos con: *a)* área sensitiva primaria, que se corresponde con las áreas 1, 2 y 3 de Brodmann; su estimulación provoca parestesias contralaterales, y controla la sensibilidad de determinadas zonas del cuerpo para recibir determinadas sensaciones, como el dolor, la temperatura o la textura de las cosas; *b)* áreas sensitivas secundarias, que se encuentran debajo de la anterior zona y por encima de la cisura de Silvio y que están destinadas a la asociación de diversos movimientos como los que realiza la cabeza cuando se mueve hacia delante o los pies cuando se mueven hacia atrás; en ella también se integra la sensibilidad táctil, posicional y dolorosa; *c)* área de asociación sensitiva, que coincide con

las áreas 5 y 7 de Brodmann, y cuya función se estructura para recibir e integrar estímulos y procesar la información mediante procedimientos comparativos con la experiencia previa; permite, por ejemplo, reconocer objetos con la mano sin necesidad de verlos. Esta capacidad para reconocer dimensiones, proporciones, medidas y componentes de un objeto se denomina estereognosia; es importante resaltar que en esta región es donde se toma conciencia del propio esquema corporal; *d)* área de asociación sensorial, que se corresponde con las áreas 39 y 40 de Brodmann y cuya función es integrar y coordinar la información sensitiva, auditiva y visual. En el hemisferio no dominante colabora en la función de reconocimiento tridimensional y esquema corporal; en el hemisferio dominante forma parte del área de Wernicke, área de integración y estructuración del lenguaje, del reconocimiento y atribución de medidas y proporciones en el cálculo y de la identificación, de grafemas en la escritura, del habla y de algunas de las lateralidades cruzadas.

- 5) Corteza occipital o visual. En ella se estructuran dos zonas bien diferenciadas: *a)* la corteza visual primaria, que se corresponde con el área 17 de Brodmann, donde se terminan los mecanismos de la visión —así, por ejemplo, la parte superior del campo visual derecho de ambos ojos se localiza en la región occipital izquierda—; *b)* corteza de asociación visual, en las áreas 18 y 19 de Brodmann que rodean el área 17; sirve para codificar, relacionar y establecer parámetros de identificación de la información visual, así como para compararla con experiencias previas. También en el área 18 existe una zona cuya estimulación produce una desviación conjugada de la mirada hacia el lado contrario, como en la región frontal premotora.
- 6) El lóbulo temporal. Su estructura es más compleja que las anteriores. Se diferencian varias zonas: *a)* áreas auditivas, como el área auditiva primaria que se corresponde con las áreas 40 y 41 de Brodmann y que sirve para recibir información sonora bilateral y para el reconocimiento de los sonidos en el oído contralateral, el área de asociación auditiva que se corresponde con el área 22 de Brodmann y que se encuentra relacionada con la interpretación de los sonidos y parte del área de

Wernicke que está conectada con el área de Broca y recibe información del lóbulo occipital y de la zona auditiva temporal y sirve para entender el lenguaje escrito y hablado; *b)* neocórtex posterior y basal, en las áreas 20, 21 y 37 de Brodmann, que conecta las áreas visuales con el circuito límbico; el área 22, cuando se estimula, provoca distorsiones en el lenguaje, ya sea en su emisión, codificación o articulación y, por ello, está conectada con el área de Wernicke; *c)* neocórtex anterolateral, muy relacionado con el rinencéfalo, que interviene en los procesos de formación de la memoria y el comportamiento; *d)* rinencéfalo, donde se produce la recepción y elaboración de los estímulos olfativos, se asienta la actividad motora instintiva, autonómica y visceral, el comportamiento, las emociones y la memoria; ocupa la cara interna de los hemisferios cerebrales, y merced a su estructura se puede comprender la relación que guarda la amígdala con las emociones y el comportamiento, así como las estrechas relaciones del hipocampo con la memoria. En el hemisferio cerebral no dominante la memoria se relaciona con los procesos visoespaciales, mientras que en el hemisferio dominante se asientan los procesos que intervienen en la memoria verbal.

- 7) El lóbulo de la ínsula. Se trata de una zona cerebral enterrada en el valle silviano y cubierta por los lóbulos frontal y temporal. Su función es desconocida, aunque en ella se pueden localizar sensaciones por exclusión de otras áreas cerebrales, como la codificación e integración de los estímulos del sentido del gusto que parecen focalizarse en la parte superior de la cisura de Silvio y en la región de la ínsula correspondiente, relacionándose con el área 43 de Brodmann además de con estructuras rinencefálicas.

Las neuronas y los astrocitos

Dutrochet realizó en 1804 la primera mención de esta célula nerviosa a la que más adelante se denominó neurona. La definió como corpúsculos globulares y las identificó como el origen de la energía nerviosa que es

conducida por las fibras nerviosas. Deiters perfiló hacia 1825 las partes más características de la neurona, como el soma y sus prolongaciones, las neuritas, los axones y las dendritas. La denominación originaria de neurona la estableció Waldeyer en 1890, y el configurador de la teoría neuronal más completa fue Santiago Ramón y Cajal, quien demostró cómo las neuronas trabajan en redes que no se conectan mediante los puntos de sus ramificaciones, sino mediante cadenas de estímulos o sinapsis.

Las neuronas son células nerviosas que reciben los impulsos a través de las fibras nerviosas y de los órganos sensoriales y los procesan, y transmiten las respuestas generadas a las demás células. Gracias a la capacidad de comunicarse entre sí por medio de axones y de dendritas, forman redes que transmiten impulsos bioquímicos y que controlan y dirigen de manera coordinada las diferentes actividades que realizan las demás células del organismo.

Cada neurona puede establecer unas diez mil sinapsis aproximadamente con las que le rodean, lo que hace pensar que en el cerebro humano pueden producirse trescientos billones de sinapsis o, mejor dicho, trescientos billones de puntos de transmisión y unidades cuantificadas de información en el espacio de milésimas de segundo. Si en una sinapsis se pueden producir por segundo unas cincuenta descargas, es posible que se produzcan quince mil billones de descargas de unidades de información abstracta por segundo en la sinapsis del cerebro.

Las neuronas, como células excitables especializadas para la recepción y la conducción del impulso nervioso, tienen un cuerpo celular del que se derivan prolongaciones llamadas neuritas. Las neuritas responsables de la recepción de información y conducción hacia el cuerpo celular se llaman dendritas. La neurita más larga que conduce los impulsos desde el soma o cuerpo se llama axón. Las dendritas junto a los axones se pueden denominar células nerviosas.

La morfología del cuerpo celular de la neurona puede variar en cuanto a su tamaño desde cinco milímetros hasta ciento treinta y cinco milímetros de diámetro. Las dendritas pueden extenderse hasta más de un metro. En la

estructura de su cuerpo podemos encontrar una masa de citoplasma donde está incluido el núcleo, que a su vez está limitado en su lado externo por una membrana plasmática.

Podemos clasificar las neuronas atendiendo a diversos criterios:

- 1) Según su morfología. *a)* Las neuronas unipolares poseen un cuerpo celular del que sale una sola neurita, que se divide a corta distancia del cuerpo celular en dos ramas, una se dirige hacia alguna estructura periférica y otra se relaciona con el sistema nervioso central; las dos ramas de esta neurita tienen los rasgos estructurales y funcionales de un axón. En este tipo de neuronas las ramas encontradas en el extremo periférico del axón en el espacio receptor se denominan a menudo dendritas. *b)* Las neuronas bipolares poseen un cuerpo celular alargado; de cada uno de sus extremos parte una neurita única. *c)* Las neuronas multipolares tienen algunas neuritas que nacen del cuerpo celular. Con excepción de la prolongación larga o axón, el resto de las neuritas son dendritas. La mayoría de las neuronas del encéfalo y de la médula espinal son de este tipo.
- 2) Según su tamaño. *a)* Las neuronas de Golgi tipo I tienen un axón largo que puede llegar a un metro o más de longitud; por ejemplo, son neuronas de estas características las células piramidales de la corteza cerebral, las células de Purkinje de la corteza cerebelosa y las células motoras de la médula espinal. *b)* Las neuronas de Golgi tipo II tienen un axón corto que concluye muy cerca del soma o que falta por completo. Las dendritas cortas que nacen de estas neuronas les confieren un aspecto estrellado. Algunas se encuentran en la corteza cerebral y cerebelosa, y a menudo tienen funciones de inhibición de estímulos o de detección de algún tipo de información.

En la transmisión de la información de las conexiones neurales y en sus modificaciones a largo plazo como base de la memoria y el aprendizaje no sólo intervienen las neuronas, sino también otras células nerviosas denominadas astrocitos. Los astrocitos han sido descubiertos en esta función neurológica por los investigadores del cerebro Alfonso Araque y

Gertrudis Perea, quienes han demostrado que son parte activa del funcionamiento del cerebro y que modulan la información que se procesa en éste. Han observado que cuando los astrocitos están activos generan una señal química que consigue que la sinapsis sea más eficaz a la hora de transferir información, y que, cuando se hace coincidir la activación del astrocito con la de la neurona, el aumento de la eficacia sináptica es persistente, es decir, que se produce un aprendizaje celular. Estas investigaciones, según explican, inciden en que el astrocito genera cambios plásticos en la neurona con la que trabaja, lo que representa un nuevo mecanismo celular implicado en el proceso de memoria y aprendizaje, puesto que, según afirman estos investigadores, las neuronas transmiten la información a muy alta velocidad y los astrocitos modulan el volumen del sistema. Si la conexión entre neuronas fuera fija, el sistema podría realizar pocas funciones, pero, gracias a los astrocitos, el cerebro puede realizar muchas más y por ello tiene mayor grado de libertad.

La sinapsis

Fue Sherrington quien a finales del siglo XIX sugirió la idea de áreas especializadas en la comunicación de neuronas a las que denominó sinapsis, partiendo de la acepción griega σύναψις, «agarrar con fuerza». De esta manera, quería resaltar la fortaleza en la comunicación existente entre distintas neuronas cuando se produce un contacto transmisivo de información.

La vinculación existente entre las neuronas se produce mediante vías de comunicación funcionales. La sinapsis o articulación neural es la zona de enlace y transmisión donde se fijan efectivamente los mediadores químicos, como la adrenalina y la acetilcolina, permitiendo la descarga del influjo nervioso y condicionando la actividad autónoma de la célula nerviosa. De esta manera, una neurona envía los impulsos eléctricos con una cantidad informativa desde su axón hasta las dendritas o cuerpo de otra neurona, transmitiendo así la información nerviosa.

La sinapsis presenta estas características fundamentales: 1) la conducción de los impulsos nerviosos se efectúa en un solo sentido, del axón de una neurona al cuerpo o dendritas de otra neurona sináptica; 2) el impulso nervioso se propaga a través de intermediarios químicos, como la acetilcolina y la noradrenalina, que son liberados a través de las terminaciones sinápticas de la primera neurona y, al ser recibidos por la siguiente, provocan en su estructura la producción de un nuevo impulso nervioso; 3) la presencia de neuronas con funciones inhibitoras o excitadoras liberando cada una de ellas su propia sustancia mediadora; 4) la velocidad de conducción del impulso a lo largo de la fibra nerviosa y que puede variar entre uno a cien metros por segundo según su tamaño; 5) la posible presencia de fatiga sináptica que sólo se produce cuando las terminaciones presinápticas son estimuladas en forma continuada o con frecuencia elevada; 6) el retraso en la transmisión sináptica, de esta manera, la transmisión de una señal emitida de una neurona a otra sufre un retraso de cinco milisegundos.

Los diferentes tipos de sinapsis se pueden clasificar según las relaciones que se establecen entre los elementos que entran en conexión de cada una de estas células nerviosas. Así, nos encontramos con: 1) sinapsis axodendrítica, que es la que se establece entre el axón de una neurona y la dendrita de otra —a medida que el axón se aproxima puede tener una expansión de sus terminaciones o puede presentar una serie de relaciones o botones de pasaje, cada uno de los cuales realiza contacto sináptico—; 2) sinapsis axosomática, que es la que se establece entre el axón de una neurona y el cuerpo celular de otra; 3) sinapsis axoaxónica, que es la que se produce cuando un axón de una neurona contacta con el segmento inicial de otro axón, donde comienza la vaina de mielina.

En el cuerpo humano toda conducta, comportamiento o actividad, aunque sea refleja, es consecuencia de la actividad neural que se desarrolla en el cerebro. Cada neurona transmite información en un código determinado y se encuentra en funcionamiento de manera continuada junto con las demás con las que se relaciona dentro de su propia red sináptica y a la par que otras neuronas se relacionan entre sí formando otras redes

sinápticas. La célula nerviosa transmite una actividad generativa a lo largo de la fibra por medio de una espiga con un potencial variable, y no siempre definitivo, que actúa sobre las otras neuronas.

El sistema de señales que se distribuyen y mediante el que las neuronas transmiten la información tiene una doble naturaleza: eléctrica y química. La señal generada por una neurona y transportada a lo largo de su axón produce un impulso eléctrico, pero esta señal, a su vez, es conducida de una célula a otra mediante moléculas de sustancias transmisoras que fluyen a través de un contacto especializado. Por lo general, cada neurona es alimentada por cientos de miles de otras neuronas y a su vez ella alimenta a cientos o miles de otras neuronas.

En las sucesivas transmisiones de datos que realizan las neuronas se producen entre otras funciones, y cuando se interrelacionan algunas áreas de Brodmann, la producción de ideas o activación de inteligencias que posibilitan el aprendizaje a través de la formulación de la información proveniente de los órganos de los sentidos. Por esta razón, una adecuada sanidad mental o, mejor dicho, un funcionamiento correcto de las redes neurales guarda una estrecha relación con la activación correcta de las inteligencias mediante una estimulación adecuada que permita un aprendizaje o codificación de datos acorde con la estructura morfológica de estas células, que impida desgastes innecesarios y que no distorsione ni dificulte las funciones que le son propias.

Los enemigos de nuestro cerebro

Como hemos visto, el cerebro es una maquinaria extraordinariamente compleja que desarrolla funciones indispensables y características para generar condiciones vitales, pero también es extraordinariamente frágil, y buena prueba de ello es que hoy en día existen trasplantes con amplias expectativas de éxito de todos los órganos del cuerpo humano, excepto del cerebro.

En la complejidad de sus funciones las que nos identifican dentro de nuestra propia especie son las de la conciencia, el razonamiento lógico, la formulación de ideas a partir de conceptos, el lenguaje, la posibilidad de recordar y de asumir la vertiente trascendental y la capacidad de generar relaciones con el grupo más allá de las que guardamos en nuestra propia experiencia.

Por tanto, la persona no debe hacer funcionar su cerebro de manera estática, sino utilizarlo de forma dinámica y conveniente para evitar en lo posible su deterioro, para conseguir unos rendimientos físicos e intelectuales óptimos y para permitir que desarrollemos una existencia con una calidad de vida que la convierta en gratificante.

Los principales enemigos del cerebro como órgano del pensamiento, sistema rector del cuerpo humano, recipiente de la mente, contenedor de las emociones, procesador de las inteligencias y controlador de nuestras decisiones que he analizado se pueden clasificar en los siguientes apartados:

- 1) Enemigos que tienen su razón de ser en el estado físico del cuerpo humano. Desde la civilización romana y de la mano de Galeno sabemos que no es posible la existencia de una mente sana sin un cuerpo sano. El cuerpo tiene que estar cuidado, de manera que exista una correspondencia entre la edad biológica que tenemos y el envejecimiento que presentan cada uno de los sistemas que conforman nuestro organismo. Sobrepasar esta edad biológica mediante un envejecimiento prematuro de algunas de nuestras vísceras, arterias, etc., presenta un factor de riesgo importante. Por ello es fundamental una educación desde la escuela primaria que enseñe desde los mecanismos de la respiración correcta hasta aquellos alimentos que son saludables para cada tramo de edad y para cada persona, atendiendo a su metabolismo o a la actividad física que desarrolla, por poner un ejemplo.

De la misma manera que necesitamos saber primeros auxilios o cómo socorrer a un infartado, es prioritario que conozcamos en un nivel básico cómo funciona nuestro cuerpo, porque sólo tenemos uno

para toda una vida, y precisamos dotarle de las estrategias precisas para que no se produzca un envejecimiento prematuro o un deterioro irreparable de algunas de sus partes.

- 2) Enemigos que tienen su razón de ser en las sustancias que introducimos en nuestro cuerpo sin que exista una necesidad real de satisfacción. Ya sabemos que toda adicción es nociva, tanto al tabaco como a los estimulantes o los medicamentos. Pero no se trata sólo de prohibir o de mostrar los efectos poco saludables de una determinada sustancia, sino de educar a partir de edades tempranas en los siguientes parámetros: enseñar una adecuada utilización del tiempo, propiciar actividades de desarrollo físico e intelectual que produzcan un desgaste de energía enriquecedor, así como dotar de medios y servicios para que toda la población pueda acceder a ellos sin ningún adoctrinamiento, investigar las necesidades del cuerpo humano, así como la presencia de sustancias que no generan adicciones y que, resultando beneficiosas, proporcionan sensaciones parecidas a las que generan un consumo compulsivo, crear sistemas educativos que velen de manera efectiva y en todas las instancias territoriales por la creación de centros donde el aprendizaje lúdico propicie la aparición y mantenimiento de aficiones, cuidar la sanidad mental mediante el establecimiento público de una medicina preventiva y propiciar un contacto con la naturaleza y el medio ambiente de todos los seres sociales, así como de experiencias que se desarrollen en este medio.
- 3) Enemigos que se encuentran en las relaciones que mantenemos con nuestro medio. El desgaste físico y emocional pasa factura en términos de desajustes cuando ni estamos con quien queremos ni cómo queremos, y cuando no desarrollamos una actividad profesional que nos resulte gratificante. Por ello, es preciso remarcar la necesidad perentoria de una educación no de conceptos, sino de procesamiento de conceptos; no de ideas, sino de formulación de alternativas múltiples con indicativos de elecciones meditadas; no de pautas y reglas, sino de generación de sistemas de entendimiento donde la persona se encuentre realizada por el hecho de encontrar la manera de desempeñar la actividad que le agrada y por el hecho de,

independientemente de su capacidad, encontrar formas para entender lo que le sucede y lo que sucede a su alrededor, así como para encontrar medios y métodos para transformar la realidad que nos rodea. No somos más felices por mucho que conozcamos, pero somos más felices en la medida que tenemos la capacidad de afrontar las decisiones que tomamos, de conocer la mayor parte de los factores que conforman las situaciones, de lograr que las circunstancias no nos sobrepasen.

- 4) Enemigos que tienen que ver con nuestra propia psique. El peor adversario de cualquier persona, que no siempre sabe perdonarse ni olvidar, es uno mismo. Conocerse y saber lo que sentimos, así como elaborar esos sentimientos, proporciona una arquitectura emocional que resulta vital para un equilibrio de nuestra psique y un buen funcionamiento de nuestro cerebro. También es necesaria una educación desde los primeros años que nos permita identificar y mostrar lo que sentimos, comprender los sentimientos ajenos, colocar las emociones en el lugar que les corresponde e interrelacionarlas de manera correcta con el desarrollo de las razones, con el fin de propiciar una unidad en la persona que le permita desenvolverse sin fisuras, hacer frente a las adversidades de la vida, solventar los contratiempos, aceptar las frustraciones y conciliar los gustos con las necesidades, los deberes con los placeres y las responsabilidades con las apetencias.

En resumen, no olvides que...

El sistema que dirige todas las funciones de nuestro organismo es el sistema nervioso central.

Los hemisferios cerebrales procesan la información recogida sobre la realidad.

Las neuronas son las células nerviosas principales que transmiten una idea.

Conclusión: Una correcta estimulación neural provoca una adecuada función de producción de ideas, así como un buen funcionamiento del sistema nervioso central.

Ejemplo: Cuando existe una enfermedad de naturaleza nerviosa ésta puede influir de manera directa en el buen funcionamiento del cerebro y en los procesos de producción de ideas.

CAPÍTULO 4

El cociente intelectual

Una habilidad mediana con esfuerzo llega más lejos en cualquier arte que un talento sin él.

BALTASAR GRACIÁN

Definición

La Unesco definió en 1983 el cociente intelectual como la forma más corriente de expresar el nivel de desarrollo mental con relación a la edad real o cronológica, y estableció que se obtiene dividiendo la edad mental, determinada por un test general de inteligencia, por la edad real y multiplicando el resultado por cien.

Si analizamos los términos de esta proposición, es preciso indicar qué entendemos por desarrollo mental: si el desarrollo mental es la capacidad que tiene la mente de abstraer conceptos, o si el desarrollo mental es la habilidad que tiene la inteligencia para resolver procesos intelectuales. Aunque pueda parecer un juego de palabras, nada está más lejos de la realidad, porque si entendemos el cociente intelectual como una velocidad de procesamiento de datos, el factor de la edad no encuentra determinado su potencial; mientras que si entendemos el desarrollo mental como una exclusiva edad mental en un tiempo y espacio determinado respecto de la utilización de una inteligencia, entonces cuando se alcanza la edad adulta resulta dificultoso averiguar cuál es el cociente intelectual en sí y es preciso trabajar con cocientes de eficiencia en comparación con otras personas y, por tanto, obviando el potencial real que tiene una persona adulta.

Es preciso decir que el cociente intelectual no mide la inteligencia, sino la velocidad de procesamiento de datos que se realiza mediante las inteligencias. Su denominación nació en 1912 como consecuencia de una traducción de la expresión *Intelligenzquotient* acuñada por el psicólogo alemán William Stern.

Las inteligencias, como veremos después, son relaciones que existen entre distintas neuronas y mediante redes con las que es posible codificar el conocimiento. De esta manera, tienen una localización específica en el cerebro y un grado de eficacia en su utilización que es directamente proporcional a la estimulación efectiva que se ejercita sobre ellas. El cociente, en circunstancias normales, tiende a la estabilidad. Es único y no es modificable sustancialmente. Nadie, siendo infradotado, puede convertirse en superdotado, ni viceversa.

Prueba de que el cociente es una relación matemática estable, mensurable y expresiva de una velocidad de procesamiento de datos en el nivel neural son las investigaciones de Judith Rapoport, Philip Shaw y Jay Giedd, de los Institutos Nacionales de Salud Mental de Estados Unidos y de la Universidad McGill, de Montreal (Canadá), quienes establecieron que el cerebro de los jóvenes que muestran un cociente superior a la media madura con mayor rapidez que el de aquellos con una inteligencia normal. Rapoport manifiesta que los niños con un mayor potencial no lo son debido a la mayor o menor cantidad de sustancia gris en un momento determinado, sino que el cociente intelectual se encuentra relacionado con la dinámica de maduración del córtex.

La cuantificación de un cociente intelectual es única en cuanto a la capacidad que tiene una mente de trasladar lo abstracto a lo concreto, lo particular a lo general, las unidades de información a los contextos donde se insertan y los códigos donde se acumulan. Su resultante establece un grado de competencia en la utilización de inteligencias, pero no determina la capacidad de una inteligencia. La inteligencia es estimulable. El cociente presenta menos variaciones e identifica la capacidad que una persona tiene para generar procesos intelectivos.

No se trata de un coeficiente, sino de una relación inversamente proporcional entre una capacidad de procesamiento de datos y una edad física. Por tanto, el hecho de variación en la cantidad de desarrollo mental y en relación con el avance de la edad cronológica proporciona que el cociente intelectual no se vea alterado como consecuencia del transcurso del tiempo, aunque puedan influir en sus mediciones la concurrencia de factores emocionales distorsionadores o unas condiciones inadecuadas de medición del cociente intelectual o unas pruebas incompletas que puedan arrojar datos erróneos.

James Flynn estableció que las puntuaciones de cociente intelectual aumentaban respecto de una misma población por década, atendiendo a las mejoras que experimentaba un grupo humano con la alimentación, la mayor diversidad de ambiente y la mejor educación entre otros factores. Pero la evidencia demuestra que esto no es del todo cierto en algunos países del mundo desarrollado y, mediante pruebas de inteligencia, Jon Martin Sundet, de la Universidad de Oslo, Tomas W. Teasdale, de la Universidad de Copenhague, y David R. Owen, del Brooklyn College de la Ciudad de Nueva York, concluyeron que no es posible establecer que el transcurso del tiempo siempre evidencia un incremento de cociente para un grupo poblacional determinado.

Características

Los rasgos más significativos que podemos extraer del concepto de cociente intelectual son los siguientes:

- 1) Se trata de una cantidad positiva, cierta, determinada, que relaciona la capacidad que tiene una mente de transformar lo abstracto en concreto respecto de su edad biológica.
- 2) Es una medida de capacidad de inteligencia, pero no de competencia o de adquisición de técnicas y tácticas para la resolución de pericias académicas o de problemas intelectivos. Su caudal no varía en cuanto a su etiología, pero puede no mostrarse en un momento determinado

por la presencia de un factor emocional que impida o dificulte su medición o puede verse afectado por la producción de una enfermedad o lesión que reduzcan de manera significativa su eficacia.

- 3) Es independiente de la pertenencia a cualquier etnia, aunque el desarrollo de su potencial o la articulación de inteligencias puede en cierta medida estar determinado por las condiciones en que se desarrolle la vida de un ser humano concreto. Es cierto que una persona que nace en África tiene una probabilidad mayor de nacer con un cociente intelectual menor si lo hace en una familia de escasos recursos económicos y la alimentación de la madre no ha resultado la más adecuada, aunque no lo es así si ha nacido en un entorno más acomodado y la gestación del bebé se ha producido de una manera correcta. El desarrollo de sus inteligencias se puede ver afectado en consecuencia en idéntica medida por el entorno, pero es rotundamente falsa la opinión biologicista de James Watson, quien afirma que las personas negras son menos inteligentes, puesto que en la inteligencia no influye de manera determinante el factor genético, que se sustenta en la pertenencia a una etnia por determinar, y tampoco influye en la transmisión de datos, ni en la velocidad de transmisión de información, como también afirma el psicólogo Leon Kamin.
- 4) Partiendo de esta premisa, podemos afirmar que, si bien es cierto que en la producción de un cociente intelectual elevado puede incidir un factor genético de herencia materna, no es menos cierto que nunca se produce como relación causa-efecto. De esta manera, el hecho de que una madre tenga un hijo superdotado no está determinado porque ella lo sea; es más, también puede alumbrar un niño infradotado. Lo que sucede es que dentro de los factores que influyen en la producción del cociente intelectual de su descendiente existe una probabilidad mayor de tener un niño con altas capacidades.
- 5) Por ello, tampoco es posible afirmar ni que son más inteligentes los primogénitos de las familias, ni mucho menos que poseen un cociente intelectual más elevado. Aunque es cierto, como establecen Tor Bjerkedal y Peter Kristensen, científicos del Instituto Nacional de

Salud Ocupacional de Oslo, que la atención que dedican los padres a un hijo y la posición que ocupa dentro de la familia puede influir en el desarrollo de las inteligencias con las que cuenta.

- 6) Se muestra a través de la utilización de varias inteligencias, pero no evidencia un desempeño correcto de éstas, ni siquiera la interrelación correcta con un entorno social o la gestión adecuada de las emociones. De esta manera, se puede entender que una persona con un cociente intelectual alto sufra déficit de atención por un inadecuado desempeño de su inteligencia abstracta, por poner un ejemplo, o que una persona con un elevado cociente no tenga éxito social o no posea las técnicas ni tácticas adecuadas para desarrollar un aprendizaje efectivo.
- 7) Su medición tiene que realizarse con las siguientes premisas para que pueda ofrecer datos fiables: *a)* una batería de pruebas que mida procesos de conocimiento y no sólo datos, y que permita la inclusión de informaciones objetivas y subjetivas por parte del sujeto, que diferencie de manera clara cociente de emoción y formas de razonamiento, que permita trasladar la información recibida a unos patrones estándar, que identifique las diferencias específicas que influyen de manera directa en la producción de un cociente, como pueden ser enfermedades genéticas o trastornos generales del desarrollo, que despierte la curiosidad y el interés, que esté actualizada respecto del entorno social y los conocimientos que son propios de una época, con el fin de recabar la atención precisa para llevarla a buen término, que se realice en una escala temporal que no sólo impida la fatiga, sino que también ampare y valore o convierta la información vertida de manera oral, escrita o mediante la realización de cualquier pericia manual en una formulación matemática que permita averiguar de manera cierta la velocidad de procesamiento de datos; *b)* un entorno emocionalmente activo, de manera que el examinado no se sienta presionado, cohibido, afectado o condicionado respecto de ningún otro fin que no sea la producción del resultado que más se acerque a un principio de certidumbre; *c)* un equipo profesional experto en el funcionamiento del cerebro, en el desarrollo de inteligencias, en la

producción de sistemas de aprendizaje cognitivos, en la plasmación de las emociones, con sensibilidad para apreciar los procesos mentales y comportamentales que posee un ser humano.

Escalas de medición

Desde 1905 se mide la operatividad en el desempeño de inteligencias. Fue el psicólogo francés Alfred Binet el primero que diseñó una batería de pruebas con este objetivo y junto con su colaborador, Theodore Simon, realizó la escala de inteligencia Binet-Simon con el fin de detectar a aquellos alumnos que precisaban ayuda académica para cumplir con las expectativas escolares acordes con su edad. En 1916 Lewis M. Terman, de la Universidad de Stanford, fue quien incorporó la forma de medir el caudal de procesamiento de datos o determinación del cociente intelectual a estas pruebas de inteligencia. Nació así la escala de inteligencia de Stanford-Binet.

Las pruebas de cociente intelectual más comunes que se realizan hoy en día y que también miden el desempeño de inteligencias son:

- 1) La escala de W. P. Alexander. Se realiza a partir de los siete años de edad de manera individual y tiene una duración prefijada que oscila entre treinta y cinco y cuarenta minutos. Sólo aprecia inteligencia práctica, habilidades en la realización de pericias intelectivas y capacidad adaptativa a diversos ambientes. Está compuesta por otras tres pruebas: *passalong*, cubos de Kohs y construcción de cubos.
- 2) Beta III, instrumento no verbal de inteligencia de C. E. Kellog y N. M. Morton. No se encuentra contaminada por factores ambientales, sociales, ni culturales. Mide la capacidad intelectual no verbal. Se realiza de manera colectiva para personas mayores de dieciséis años y con una duración de entre veinticinco y treinta minutos. Ha experimentado modificaciones, puesto que se sustituyeron las pruebas de figuras geométricas por otras de matrices y se han reemplazado ítems en aras de lograr una mayor objetividad.

- 3) Claves, aptitud de tipo superior de N. Seisdedos. Se puede realizar de manera individual o colectiva con adolescentes y adultos, y tiene una duración pautada de veinticinco minutos. Mide la capacidad intelectual superior mediante el descubrimiento y atribución a palabras de determinados símbolos. En esta prueba se pueden utilizar estrategias múltiples, cuyo grado de eficacia depende del cociente intelectual, del desarrollo de algunas inteligencias y de determinadas habilidades con las que cuente el individuo.
- 4) D-48, test de dominós de P. Pichot. Precisa de una aplicación colectiva y se realiza a partir de los doce años de edad, con una duración aproximada de veinticinco minutos. Trabaja con la inteligencia abstracta y lingüística, así como el razonamiento sistemático.
- 5) D-70, test de dominós de F. Kowroutsky y P. Rennes. Es una versión paralela del D-48 diseñada para inteligencias medias y superiores. Mide los mismos factores con la misma sistemática y confirma los resultados de la anterior prueba.
- 6) Factor G, test de (escala 1) de R. B. Cattell y A. K. S. Cattell. Evalúa la inteligencia en general mediante ocho pruebas: sustitución, clasificación, laberintos, identificación, órdenes, adivinanzas, errores y semejanzas. Se realiza de manera individual o colectiva en un tiempo variable de aproximadamente cuarenta minutos de trabajo efectivo y se encuentra diseñado para trabajar con niños de cuatro a ocho años y con adultos con deficiencia mental.
- 7) Factor G, tests de (escalas 2 y 3) de R. B. Cattell y A. K. S. Cattell. También evalúa la inteligencia en general. Se realiza de manera colectiva con una medición de doce minutos y medio destinada en la escala 2 para niños a partir de ocho años y en la escala 3 a partir de quince años. Cada escala contiene cuatro pruebas: series, clasificación, matrices y condiciones. La escala 2 se encuentra integrada por cuarenta y seis elementos y la escala 3 por cincuenta con un mayor grado de dificultad. Existen dos subdivisiones, A y B, de la escala 2.
- 8) K-ABC, batería de evaluación para niños de A. S. Kaufman y N. L. Kaufman. Se realiza de manera individual en un tiempo variable comprendido entre treinta y cinco y ochenta y cinco minutos a

personas a partir de los cuatro años de edad. Mide el ejercicio de inteligencias a través de dos tests, uno de carácter verbal, donde se trabaja con el vocabulario a través de dos pruebas, y otro no verbal compuesto por matrices.

- 9) Naipes G, niveles elemental, medio y superior de N. García Nieto y C. Yuste. Se realiza de manera colectiva con una duración de veinticinco minutos para cada uno de los niveles. El nivel elemental trabaja de los diez a los doce años; el medio, de los trece a los dieciséis; y el superior, a partir de los dieciséis años. Es un test de inteligencia general no verbal que trabaja con las inteligencias lógica y abstracta.
- 10) OS, Otis sencillo, test de inteligencia general A. S. Otis. Evalúa la inteligencia en general. Es de aplicación colectiva, tiene una duración de treinta minutos y se realiza de once años en adelante. Averigua el cociente intelectual y aprecia la capacidad de adaptación del pensamiento.
- 11) Raven, matrices progresivas, J. C. Raven. Mide el desarrollo de las inteligencias. Tiene una aplicación individual y otra colectiva. Es posible realizarlo a niños, adolescentes y adultos. Su tiempo de ejecución es variable y oscila entre cuarenta y noventa minutos. La escala SPM es aplicable desde los seis años de edad, contiene sesenta elementos ordenados por dificultad y mide el factor G (inteligencia general). Las escalas de color y superior son más breves que la anterior. Constan de treinta y seis elementos y están adaptadas al reconocimiento de la inteligencia de niños de cuatro a nueve años de edad (CPM), adolescentes y adultos con mayor dotación (AMP).
- 12) RIAS, escalas de inteligencia de Reynolds, de C. C. Reynolds y R. W. Kamphaus. Se trata de una prueba individual que se aplica a partir de los tres años de edad, con una duración de cuarenta minutos aproximadamente. Trata de medir la capacidad de recordar y el desarrollo de algunas inteligencias. Se compone de seis subtests: dos de inteligencia verbal, dos de inteligencia no verbal y dos de memoria.
- 13) Rist, escalas de inteligencia breve de Reynolds, de R. W. Kamphaus y C. R. Reynolds. Es una prueba que se realiza de manera individual a partir de los tres años de edad, con una duración estimada entre diez y

quince minutos. Tiene su origen en las escalas RIAS y está compuesto de dos de sus subtests: el de adivinanzas —que trabaja con la inteligencia lingüística— y el de categorías —que trabaja con la inteligencia inductiva.

- 14) RP30, resolución de problemas, de N. Seisdedos. Prueba que trabaja con los desarrollos de naturaleza lógica. Se puede aplicar de manera individual y colectiva, tanto a adolescentes como a adultos, y se desarrolla en un tiempo de diecisiete minutos. Consta de treinta problemas y cada uno de ellos con tres grados de dificultad, donde se contienen cinco estructuras más o menos complejas y en las que se introduce un parámetro decisorio para averiguar si se cumplen las condiciones que plantea el problema.
- 15) TISD, test de interpretación selectiva de datos, de N. Seisdedos. Diagnostica la competencia mental en niveles superiores, es de aplicación colectiva para adultos y dura treinta minutos. Incluye cuarenta elementos cuya resolución implica velocidad de inteligencia para captar los datos, desarrollo de la lógica para razonar, habilidades verbales para captar significados precisos y aptitudes numéricas para resolver pequeños cálculos.
- 16) TONY-2, test de inteligencia no verbal, de L. Brown, R. J. Sherbenou y S. K. Johnse. Es de aplicación individual a partir de los cinco años de edad y se realiza con una duración variable dentro de un parámetro de quince minutos aproximadamente. Se basa en el desarrollo de la inteligencia abstracta y descarta la medición de la inteligencia lingüística. Se trata de la resolución de problemas abstractos de tipo gráfico para los que existen dos formas, A y B, cada una de ellas compuesta de cincuenta y cinco elementos.
- 17) WAIS-III, escala de inteligencia de Wechsler para adultos III, de D. Wechsler. Es de aplicación individual a partir de los dieciséis años, en un tiempo variable en torno a las dos horas. WAIS-III incluye los once tests del WAIS que evalúan el nivel de desarrollo de las capacidades intelectuales y tres nuevos: matrices, búsqueda de símbolos, letras y

números. Permite acercarse a la cuantificación del cociente intelectual y determina el grado de cuantificación verbal, de organización perceptiva, o de memoria, entre otros.

- 18) WISC-R, escala de inteligencia de Wechsler para niños revisada, de D. Wechsler. Es una adaptación de la anterior prueba para niños entre seis y dieciséis años. Se aplica de manera individual en un tiempo aproximado de una hora y treinta minutos.
- 19) WISC-IV, escala de inteligencia Wechsler para niños IV, de D. Wechsler. Es una versión de las anteriores pruebas WISC, pero más completa. Es de aplicación individual, con una duración de entre sesenta y ciento diez minutos, para niños entre seis años y dieciséis años y once meses. Informa del cociente intelectual, de la comprensión verbal, del desarrollo de la inteligencia lógica, de la memoria y del campo manipulativo. Se compone de quince pruebas, diez principales y cinco optativas.
- 20) WPPSI, escala de inteligencia para preescolar y primaria, de D. Wechsler. Es de aplicación individual para niños de entre cuatro y seis años y medio. Se realiza en un tiempo variable, alrededor de cincuenta minutos. Está compuesto por seis pruebas verbales y otras cinco manipulativas.

A mi juicio, es precisa una medición de cociente que, amparándose en las características específicas del cociente intelectual y del desarrollo de inteligencias, posibilite no sólo averiguar con exactitud el cociente intelectual y el grado de desarrollo múltiple de las inteligencias existentes, sino también establecer los grados de conocimiento a los que resulta posible acceder con un cociente intelectual determinado y con un grado de desarrollo de inteligencias específico.

En este orden expositivo, aseguro que una velocidad de procesamiento de datos normal dentro de los parámetros de la capacitación se encuentra alrededor del 90 de cociente intelectual, de 90 a 100 podríamos hablar de un cociente intelectual bajo, característico de personas que precisan una mayor cantidad de tiempo para resolver pericias académicas y profesionales que la media; de 100 a 110 podemos hablar de una velocidad de procesamiento de

datos media o estándar; de 110 a 120 tenemos que referirnos a un cociente intelectual alto o de una velocidad de procesamiento rápida; a partir de 120, y comenzando con las altas capacidades intelectuales, tendríamos que hablar, por un lado, de las personas talentosas, que son aquellas que procesan información de una manera cualificadamente rápida y siempre que tengan una pauta prefijada de aprendizaje y, a partir de 130, de personas superdotadas, cuya alta velocidad de procesamiento de datos viene determinada por la ausencia de necesidad de pautas de aprendizaje y por la autonomía, independencia y singularidad en los caminos que toman para acceder al conocimiento. Por debajo de 90 de cociente intelectual tendríamos que hablar de personas infradotadas, es decir, aquellas cuya velocidad de procesamiento de datos implica un aprendizaje adaptativo y no siempre completo a la hora de ofrecerles rutas de acceso al conocimiento.

El hecho de que una persona tenga un cociente identificativo con una velocidad talentosa no implica que posea un talento o don específico para el desarrollo de un arte, ciencia o técnica, puesto que hay personas infradotadas con talento, por ejemplo, para la pintura. De la misma manera, el hecho de poseer un talento no quiere decir que nos encontremos ante una persona talentosa o superdotada desde el punto de vista neurocientífico.

Alteraciones, variaciones y cambios

Como hemos observado, el cociente intelectual generalmente presenta una cantidad estable respecto de las características que lo conforman a lo largo de la vida de la persona, independientemente de que se pueden producir variaciones en su cuantía como consecuencia de una inadecuada medición, producto de la realización de pruebas de inteligencia que midan el desarrollo de capacidades o habilidades, como por ejemplo las motoras, sin tomar en consideración la velocidad específica de procesamiento de datos o que la medición no se realice en un entorno emocionalmente equilibrado respecto de una persona que no tenga ningún problema psicológico que

impida o dificulte la medición de cociente, que la medición no se realice con pruebas ya conocidas por el sujeto, o que en el entorno exista algún condicionante negativo para la realización de las pruebas.

Que un niño, por un problema psicológico como una fobia escolar o por el efecto pigmalión negativo, siendo superdotado, inhiba su velocidad de procesamiento de datos cuando se le plantea una prueba para medir su cociente intelectual o el desarrollo o mapeado cerebral que presentan sus inteligencias, no quiere decir que ese cociente simulado tenga que ver con el real o que ése sea el adecuado potencial de ese niño, sino que hay que resolver primero el problema psicológico que se le plantea y después realizar una prueba más adecuada para sus características personales en un entorno emocional más concordante con su personalidad.

Tampoco quiere decir que ese niño haya experimentado un cambio sustancial en su cociente intelectual, que sigue siendo el mismo, sino que no muestra el que realmente tiene por una dificultad emocional, como puede ser una experiencia escolar negativa o desajustada respecto de su edad física y mental.

Es decir, la concurrencia de un factor emocional no implica un cambio de cociente intelectual, salvo que este factor emocional se encuentre inmerso en una patología de naturaleza física o mental.

Sin embargo, se pueden producir alteraciones de cociente intelectual como consecuencia de sufrir determinadas lesiones o enfermedades de naturaleza física o psíquica, o de estar en contacto con elementos que puedan resultar nocivos para la salud. De esta manera, miembros de las universidades de Cornell, Ítaca, Nueva York, Rochester, Washington, Seattle, National Institutes of Health, Bethesda, y del Children's Hospital Medical Center de Cincinnati, han demostrado que existe una relación directa entre el bajo cociente intelectual de las niñas (sólo estudiaron este sexo) y las elevadas cantidades de plomo en la sangre.

También en la formación de la velocidad de procesamiento de datos influyen factores en los primeros meses de vida que evidencian una mayor cuantía de transmisión, por ejemplo, la lactancia materna, que incide directamente en un fortalecimiento inmunológico del bebé, que presenta una menor incidencia de determinadas enfermedades que afecten a su

desarrollo cognitivo y, con ello, al desarrollo de sus inteligencias. Las investigaciones realizadas en este campo por el doctor Michael S. Kramer, de la Universidad McGill, y su seguimiento en catorce mil niños seleccionados aleatoriamente y testados durante seis años y medio, han resultado concluyentes.

En conclusión, el cociente intelectual es un capital intelectual que se adquiere con el nacimiento, presenta pocas modificaciones estructurales y éstas se producen en los primeros meses de vida y sólo puede presentar retrocesos significativos como consecuencia de enfermedades físicas o mentales o lesiones que afecten a la transmisión y codificación de datos en el nivel neural.

Importancia en el acceso al conocimiento

Es cierto que el hecho de poseer un cociente intelectual muy elevado posibilita una mayor velocidad de captación de datos, pero no necesariamente de procesamiento eficiente por unidad de tiempo o de desarrollo de habilidades extraordinarias. Si este cociente intelectual no interactúa con un ejercicio armónico de las inteligencias, fruto de una estimulación conveniente de las competencias sobre las que se asienta el aprendizaje, no producirá una facilidad de acceso al conocimiento, ni tampoco muestra las excelencias que representa tenerlo si no se tiene un equilibrio emocional adecuado o un entorno social que permita el desarrollo de esta capacidad excepcional.

La disincronía entre la edad física y mental dentro de las altas capacidades no representa una dificultad en el acceso al conocimiento siempre y cuando exista una educación específica que ampare un sistema de aprendizaje que atienda esta particularidad, y siempre y cuando se permita el desarrollo integral de la persona en los términos en los que la OMS define la salud.

El hecho de poseer un cociente intelectual por debajo de 90 y sufrir una infradotación puede afectar el acceso al conocimiento, puesto que representa una velocidad de procesamiento de datos menor que la idónea

para la transmisión, codificación y tratamiento de la información. Es preciso apuntar los distintos niveles de infradotación con el fin de establecer el impacto que pueden producir en el acceso al aprendizaje.

De esta manera, las personas que tienen un cociente intelectual cuantificable entre 89 y 70 se pueden considerar con una velocidad de procesamiento de datos límite; con una adecuada estimulación de inteligencias pueden presentar rendimientos en el acceso al conocimiento similares a personas que no posean esta deficiencia e, incluso, a personas que con un cociente intelectual normal no hayan desarrollado de manera conveniente sus capacidades o carezcan de un apoyo social y emocional efectivo para desarrollar habilidades y capacidades.

Las personas cuyo cociente se cuantifica entre 69 y 54 presentan una infradotación leve que las incapacita para el acceso a determinadas áreas de conocimiento, pero, mediante una enseñanza adecuada, alcanzan la velocidad de procesamiento de datos suficiente para mantener un razonamiento primario, desarrollar un lenguaje básico, y realizar operaciones de cálculo sencillas. Si concurren en este supuesto enfermedades o lesiones que afectan de manera directa no sólo al desarrollo de inteligencias, sino también a esta velocidad de procesamiento de datos, es precisa una adecuación de los sistemas de aprendizaje a las necesidades educativas que presenta el alumno en cada momento.

Los individuos cuyo cociente de inteligencia está comprendido entre 53 y 35 de velocidad intelectual poseen un retraso mental moderado, que condiciona de manera severa su acceso al conocimiento. La velocidad de procesamiento de datos que tienen los habilita para aprender las destrezas con las que se desenvuelve su vida cotidiana, aunque no pueden realizar razonamientos ni operaciones matemáticas sencillas y pueden presentar dificultades asociadas al manejo del lenguaje. La estimulación de sus inteligencias debe incidir en la generación de pautas de comportamiento autónomas, en la generación de respuestas al medio, en el desarrollo de la psicomotricidad y en la creación de hábitos de trabajo estables.

Entre 34 y 25 de cociente intelectual nos encontramos con una discapacidad mental grave cuya velocidad de procesamiento de datos perjudica sustancialmente el aprendizaje, por tanto, es muy difícil la

estimulación de inteligencias, aunque la persona puede aprender pautas muy básicas en cuanto al conocimiento de su cuerpo y del entorno en el que vive.

Por debajo de 24 de cociente intelectual, las personas tienen un retraso mental profundo, y su escasa velocidad de procesamiento de datos les impide incluso conocer su propia entidad o el medio en que se desarrollan.

Las personas cuyo cociente o velocidad de procesamiento es normal, entre 90 y 119, se denominan capacitadas, no presentan problemas de acceso a cualquier conocimiento, de asimilación de datos y de comunicación de información, siempre y cuando posean técnicas y tácticas que posibiliten un desarrollo armónico de las inteligencias, tengan un método y un sistema adecuado de aprendizaje, hayan desarrollado ritmos y hábitos de trabajo intelectual convenientes respecto de sus necesidades, posean fórmulas de activación de la memoria y la concentración, gocen de una estabilidad emocional y de un entorno social, tanto familiar como escolar o laboral, que posibilite un equilibrio en el desarrollo de su personalidad.

Localización del cociente intelectual

Averiguar dónde se encuentra el cociente intelectual nos lleva a enrolarnos con Francis Crick en la aventura de la localización de la conciencia, que describe en su libro *La búsqueda científica del alma*.

Somos aquello que pretendemos averiguar, tenemos aquello a lo que aspiramos ser, conocemos la parte de una realidad que modifica nuestro cerebro a través del cristal de los datos que son presentados merced a la velocidad de procesamiento de información con que cuentan las fibras nerviosas cuando recogen los estímulos que son captados por los órganos de los sentidos.

Luego, si el cociente intelectual es velocidad, tendríamos que decir que se compone de una energía de naturaleza electroquímica que se representa como medida de la información recibida; no es menos cierto que también es la velocidad de codificación que presenta un cerebro para generar la

representación de la realidad precisa para mantener unas condiciones vitales idóneas, por lo que tendríamos que decir que esta energía sufre una transformación en algún lugar de nuestro cerebro que le dota de naturaleza propia.

Si integramos la velocidad de información recibida dentro del caudal o velocidad de información procesada, tenemos que concluir que no toda la información recogida muestra toda la realidad, y que ni siquiera la cantidad de datos recogidos es equivalente a la cantidad de datos elaborados por el cerebro.

Pero la pregunta sobre dónde se halla el cociente intelectual recibe respuesta en este viaje asombroso a través de nuestro sistema nervioso en la mente. La mente es la parte intelectual del cerebro donde se transforma lo abstracto en lo concreto, donde se elabora la información y se agrega a la memoria genética y experiencial, y es allí donde se produce la velocidad de transformación que origina nuestro cociente intelectual y donde las distintas inteligencias elaboran el material recibido según la velocidad con la que cuentan, las destrezas para las que se han habilitado y la concurrencia de la memoria y las emociones.

Por tanto, hoy más que nunca podemos decir que somos aquello que nos permite conocer nuestra mente, dependiendo directamente de la velocidad con la que contamos para transformar la realidad que nos rodea y dotarla de identidad propia y del desarrollo de nuestras inteligencias. Y también somos aquello que guarda nuestra memoria y que recogen nuestras emociones, pero su estudio forma parte de otros capítulos de este libro.

En resumen, no olvides que...

El cociente intelectual (CI) es la velocidad de procesamiento de datos.

También se representa como la relación existente entre la edad mental y física.

El cociente intelectual es cuantificable según escalas.

Poseer un cociente determinado implica una manera específica de pensamiento.

Conclusión: A través del cociente intelectual es posible determinar la velocidad de procesamiento de datos de una idea.

Ejemplo: Las personas con altas capacidades y, a sensu contrario, con infradotaciones presentan una mayor determinación de su cociente en la forma de pensamiento que manifiestan.

CAPÍTULO 5

Las altas capacidades

Los hombres son como las estrellas, unos lucen por sí mismos y otros reflejan el brillo que reciben.

JOSÉ MARTÍ

Talento y superdotación

Las altas capacidades son aquellas que evidencian una velocidad de procesamiento de datos superior a la media. Una persona talentosa, con un cociente intelectual entre 120 y 130, es aquella que posee la capacidad de procesar datos más rápido, siempre que aprenda una pauta o que tenga una regla preestablecida. No hay que confundir la presencia de un talento o habilidad extraordinaria para la realización de una tarea con la presencia de un cociente o velocidad de procesamiento de datos talentosa. Hay personas sobredotadas o superdotadas que poseen un talento, pero también lo pueden poseer los capacitados e infradotados y no por ello son talentosos.

La persona superdotada o sobredotada es aquella que, en parámetros de la OMS, posee un cociente intelectual superior a 130, y esta alta velocidad de procesamiento de datos le permite realizar aprendizajes autónomos e independientes, a la par que simultáneos, con procesos donde se evidencia una gran creatividad, imaginación y curiosidad.

La alta capacidad no se adquiere a lo largo de la vida, sino que se nace y se muere superdotado como se nace y se muere con síndrome de Down o disléxico. No es una enfermedad, sino una diferencia positiva en la velocidad de procesamiento y codificación de datos en el nivel cerebral que

puede resultar una ventaja en los procesos de aprendizaje. Y digo que puede, porque poseer una alta capacidad no significa tener un desarrollo armónico de inteligencias, ni una arquitectura emocional equilibrada, ni un sistema de aprendizaje específico, ni un entorno social y familiar adecuado; por tanto, la mayoría de las personas de altas capacidades en las que no concurren uno o varios de estos factores presentan fracaso escolar y, como consecuencia, cuando alcanzan la edad adulta, fracaso laboral y social.

Existe una predisposición genética a heredar el cociente intelectual por vía materna, según establecieron los investigadores de la Universidad de Cambridge Eric Barry Keverne y Azim Surani, pero no una relación causa-efecto. Ni todas las madres superdotadas alumbran niños con estos rasgos diferenciadores, ni todos los niños superdotados tienen una progenitora con estas características. Según estos investigadores, la herencia por vía paterna tiene que ver con el sistema límbico y las emociones, pero no con la inteligencia ni con la velocidad de procesamiento de datos mediante el cociente intelectual.

El cerebro de una persona de altas capacidades es diferente del que posee una persona sin estas características y, por tanto, su codificación de la información es distinta y no es modificable por factores externos que entren en concurrencia. Así lo ha demostrado el experto en técnicas de la imagen cerebral Paul M. Thompson, de la Universidad de California en Los Ángeles.

Las conclusiones científicas de Thompson se basan en un estudio realizado a trescientos sesenta y siete niños de Washington. Desde 1989, en un proyecto iniciado por Judith Rapoport, del Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos, se les practicaron escáneres cerebrales con regularidad, utilizando resonancias magnéticas. Estos escáneres fueron analizados por Philips Shaw, Jay Giedd y otros miembros del Instituto y por la Universidad McGill de Montreal. Estudiaron los cambios que se producían en el grosor del córtex cerebral y en las neuronas que revisten la superficie externa del cerebro, donde se producen los procesos mentales de mayor trascendencia.

Afirman que el patrón general de maduración muestra que el córtex desarrolla un mayor grosor a medida que el niño crece, y luego disminuye. La razón por la cual se produce esta evolución no se conoce, ya que la

resolución no alcanza el nivel de las neuronas individuales. Pero el cerebro parece volver a cablearse cuando madura y la reducción del grosor del córtex refleja un seccionado de conexiones redundantes. De esta manera, se comprobó el hallazgo de Tompson y se descubrió que ciertas zonas del lóbulo frontal del córtex son mayores en personas que poseen mayor cociente intelectual.

Después de estudiar a niños con altas capacidades, a los investigadores les sorprendió que el córtex fuera más delgado que el de un grupo comparativo de niños con un cociente de inteligencia media. Hasta que no se realizó un seguimiento de los escáneres durante el crecimiento de los niños no se demostró de manera indubitada el dinamismo del cerebro en desarrollo. Los investigadores concluyeron que los niños con un cociente intelectual medio alcanzaron un grosor cortical máximo a los siete u ocho años de edad, mientras que los niños con altas capacidades alcanzaron un grosor máximo mucho más tarde, a los trece años, seguido de un proceso de seccionado mucho más dinámico.

Por tanto, las personas de altas capacidades, puesto que cuentan no sólo con un cociente intelectual distinto a la media, sino también con un cerebro y un proceso de adquisición de información distinto a los que no lo son, precisan una educación específica que ampare sus necesidades, y pretender lo contrario es ir contra la propia naturaleza.

Características

Los rasgos fundamentales mediante los cuales una persona de altas capacidades capta la realidad, la procesa y la codifica con una estructuración diferente y la comunica son, además de una mayor velocidad de procesamiento de datos, los siguientes:

- 1) Presentan una mayor movilidad, que no hiperactividad, tanto en el campo de las ideas como en el campo de los conceptos.

- 2) Muestran una comprensión de significados y sentidos, así como de acepciones, connotaciones y denotaciones significativamente superiores a la de las personas de la misma edad biológica.
- 3) Poseen una comprensión profunda de los porqués y de la trascendencia de los acontecimientos.
- 4) Disponen de capacidad para la anticipación del futuro, la recreación de lo que está por llegar, la previsión de consecuencias y la manipulación de los acontecimientos del hoy dotándolos de un significado según patrones propios de importancia.
- 5) Poseen conciencia social, de lo justo y de lo injusto, de lo humano y de lo inhumano, de las características que preservan el concepto de persona integral.
- 6) Muestran empatía con personas de edad superior que se adecuan a sus necesidades y que conectan con sus intereses.
- 7) Utilizan un vocabulario prolijo y un lenguaje elaborado y matizado.
- 8) En ellos predomina el razonamiento lógico, el rechazo de la autoridad y de los límites, así como de los modelos de conducta autoritarios.
- 9) Diferencian los intereses que chocan por su refinamiento con los de sus coetáneos.
- 10) Tienen afán por aprender, por conocer el mundo que los rodea, por conocer las características de las personas y por ser enseñados atendiendo a las diferencias.
- 11) Se interesan por acumular conocimientos sobre una materia y de relacionarlos con otros datos y con otras materias en procesos de conocimiento simultáneos.
- 12) Ostentan una capacidad resolutive y manipulativa creativa, con un alto grado de independencia.
- 13) Poseen autonomía, tendencia a la introspección y al silencio para procesar y madurar información.
- 14) Disfrutan de capacidad para memorizar listados, para categorizar conceptos y para establecer pautas de funcionamiento.
- 15) Muestran una temprana adquisición del lenguaje simbólico.
- 16) Desarrollan técnicas específicas para averiguar el porqué de las cosas y la razón profunda de las motivaciones.

- 17) Exhiben un pensamiento crítico donde predomina la razón sobre la fe, y lo que se ve y lo que se toca y es inteligible por encima de las creencias.
- 18) Poseen hipersensibilidad y, en algunos casos, hiperestesia. La persona tiene una mayor capacidad de recepción de estímulos sensoriales, de elaboración de su información y de incorporación a su memoria genética.
- 19) Gozan de un rendimiento y una eficacia en la utilización de tiempos por encima de la media requerida para realizar cualquier tarea.
- 20) Su memoria está extraordinariamente desarrollada para recordar aquellas materias o intereses que recaban su atención.
- 21) Carecen de miedo, puesto que su acceso al conocimiento es mayor y su razonamiento es más elevado.
- 22) Son capaces de sostener opiniones minoritarias y divergentes respecto de las concepciones mayoritarias.
- 23) Presentan inadaptación respecto a los sistemas reglados y a la rutina.
- 24) Manifiestan desórdenes creativos, consecuencia de un pensamiento multidisciplinar.
- 25) Gozan de capacidad y habilidad para transformar lo pequeño en grande y viceversa, para montar y desmontar maquinaria, para crear prototipos.
- 26) Tienen habilidad temprana para el dibujo y adquisición de la lectura de manera autónoma.
- 27) Desarrollan algún talento, en especial, la música, la pintura o cualquier disciplina artística.
- 28) Utilizan la soledad de manera constructiva.
- 29) Muestran una alta capacidad de abstracción, tanto a la hora de generar ideas como de procesarlas.
- 30) Son capaces de recordar los sueños y de dotarlos de significado.
- 31) Distinguen entre lo real y lo imaginario, lo posible y lo probable, lo aceptable y lo rechazable desde tempranas edades.
- 32) Adquieren habilidades motoras independientes por encima de los niños de su misma edad biológica.
- 33) Generan hábitos y rutinas intelectuales de manera autónoma.

- 34) Poseen la capacidad de insistencia y persistencia en una actividad determinada, así como de profundizar en los aspectos que comporta.
- 35) Gozan de capacidad de análisis y observación.
- 36) Poseen una baja autoestima, entre otras cosas por las calificaciones erróneas que se les atribuyen como consecuencia del desconocimiento social de sus características.
- 37) Es posible la presencia de disincronías por las diferencias entre su edad física y mental.

Detección

Cuanto antes sea diagnosticada una persona como superdotada, antes se le puede proporcionar una educación específica que ampare sus necesidades, que proporcione un desarrollo integral de la persona de forma que ésta se sienta válida y emocionalmente satisfecha y que posibilite no sólo el desarrollo de su potencial, sino también el desarrollo armónico de sus inteligencias.

El niño se siente diferente, distinto a los demás, y no se puede ocultar esta realidad, porque lo que no se asume no se resuelve. Es primordial que conozca el porqué de estas circunstancias y que toda la familia las comprenda y asuma de igual manera estos hechos, con el fin de proporcionarle el entorno y los medios necesarios para que pueda desarrollarse en un ambiente emocionalmente activo que le permita ser feliz.

La escuela no tiene ni que segregar ni que integrar al niño sobredotado, sino que tiene que coparticipar, de la misma manera que con otros alumnos de diferentes características. Un buen director de orquesta sabe sincronizar el sonido de violines y tímpanos para que éstos reproduzcan los sonidos de una armoniosa partitura. Es preciso crear en las aulas pautas distintas de trabajo con niños de altas capacidades.

No se trata de enseñarle otros contenidos, ni de proporcionarle más tareas, sino de enseñarle de una manera distinta atendiendo a las características referidas. Tampoco se trata de que pierda el tiempo, de que

realice labores de profesorado, de que se le enfrente a una concurrencia variopinta de estímulos o de materias extraescolares sin una dirección curricular definida y un programa específico según su cociente intelectual; no se enseña de la misma manera a un niño de cinco años con 132 de CI que a otro con 164, tanto si no concurren dificultades específicas de aprendizaje, como el déficit de atención, como si entran en concurrencia.

Desde los dieciocho meses se pueden realizar pruebas para detectar las altas capacidades de un niño, aunque los resultados más fiables y que nos permiten cuantificar un cociente intelectual determinado se hallan en las pruebas que se realizan a partir de los tres años de edad.

Como hemos visto, los niños superdotados son hipersensibles. Busque un entorno emocionalmente activo para realizar pruebas de detección de superdotación donde el niño no se sienta calificado, ni presionado, ni observado. Explíquele la razón de las pruebas que va a realizar. Él puede entender que no son un juego. No utilice la asistencia a un profesional como dinámica de caballo de batalla de un conflicto familiar, ni tampoco esconda que presenta algún conflicto emocional que deba ser resuelto antes de realizar cualquier prueba de detección o medición de inteligencia.

Utilice fuentes fiables para elegir un profesional, como pueden ser la Asociación Española de Superdotados y Personas con Talento, universidades públicas nacionales e internacionales de reconocido prestigio que evalúan de manera exhaustiva a los profesionales que trabajan con ellas, premios y galardones públicos obtenidos, así como libros publicados en editoriales de reconocida importancia. No entre en la dinámica de opiniones y foros de Internet. Si fuera cierto lo que dicen, incluirían la fotografía, el nombre real y la dirección de las personas que opinan con objeto de que respondan ante la justicia de las injurias y calumnias que vierten.

Si desconfía de un profesional, no le lleve a su hijo, que es lo más importante. No se trata de arrastrar al niño de un centro de detección a otro para comparar resultados y quedarnos con el que más nos guste. El niño sufre, se culpabiliza y emocionalmente no entiende lo que está sucediendo. Si existe como veremos el síndrome de pigmalión negativo, los resultados pueden resultar de lo más variopinto, y además cada vez inhibirá más sus

capacidades, como también sucederá si concurre un problema emocional, o si el niño rechaza las pruebas o la dinámica sobre la que se realizan por estar cansado, aburrido o harto. También puede somatizar lo que le está sucediendo y presentar problemas emocionales y físicos.

Las pruebas que se realizan al niño, como algunas de las que hemos visto en el capítulo del cociente intelectual, deben mensurar no sólo su velocidad de procesamiento de datos, sino también el desarrollo real de sus inteligencias, sin confundir unos extremos con otros, y tienen que valorar de manera diferenciada la concurrencia de factores emocionales. Es preciso también que en el desarrollo de la prueba se cuantifique la existencia de cada uno de los treinta y siete factores descritos dentro de los rasgos que definen la superdotación, así como examinar si existe, y en qué medida, el síndrome de pigmalión negativo. Todos estos factores tienen que arrojar la cifra de un único cociente intelectual y la presencia de factores diferenciadores que permitan establecer cómo debe ser enseñado ese alumno con un grado específico de sobredotación.

Los resultados de la prueba de detección de altas capacidades tienen que ser comunicados al colegio, que tiene que contar no sólo con la sensibilidad suficiente para atender su diferencia positiva, sino también con los recursos humanos y materiales precisos para proporcionarle estrategias de aprendizaje que le permitan una enseñanza efectiva dentro del aula.

Imaginación y curiosidad

Son dos rasgos diferenciadores de acceso al conocimiento por parte de las personas sobredotadas y que hay que analizar para comprender la velocidad de procesamiento de datos que poseen, así como la capacidad para entrelazar distintas fuentes de conocimiento, para abordar la resolución de problemas desde perspectivas poco comunes o para crear pasarelas de acceso al conocimiento desde puntos de vista que todavía no están validados.

La fantasía se aplica sobre una realidad en la que no se confunden ni los rasgos que la comportan ni su propia entidad. El sobredotado trabaja a veces con lo accesorio para reconstruir lo importante, o con el contexto, para dotar de un mayor enriquecimiento la resolución de un problema, o con una acumulación de factores obtenidos por la memoria con el fin de completar los aspectos de que consta.

En la actividad imaginativa concurre una acumulación de elementos que se han adquirido y a los que se dota de un significado distinto de manera individual y grupal, con el fin de lograr un mayor avance en el conocimiento, o de plantear una duda que sea preciso repensar para trabajar con una idea más novedosa. Es decir, desde la presencia del hoy se dota a la experiencia del ayer de una proyección de futuro con el objeto de solventar una necesidad de conocimiento o de proyectar preguntas que permitan descubrir nuevos objetivos evolutivos.

En la actividad productiva de itinerarios singulares, en la generación de materiales imaginativos, es primordial la asociación de imágenes, la dotación de sentidos y significados a palabras, la atribución a realidades de cualidades aún no experimentadas, la labor comparativa de elementos de parecida entidad, la incorporación del análisis de posibilidades y la transformación de la información en unidades de mayor complejidad, el desenvolvimiento de actividades artísticas o la injerencia de reglas de juego de complicada estrategia, como el ajedrez, que dotan a la actividad imaginativa de la posibilidad no sólo de multiplicar los resultados, sino también de ampliar las materias y los escenarios sobre los que incide.

La imaginación es un factor madurativo del conocimiento típico, aunque no excluyente, de las construcciones de pensamiento de los superdotados que, dentro de una perspectiva creativa de la educación, debe ser incentivado para lograr que el alumno aprenda a manipular la realidad con mayor flexibilidad, y de esta manera conseguir un conocimiento más exhaustivo no sólo de los rasgos que comporta, sino también de las dinámicas donde se halla inserta o de los sectores sobre los que articula su organización.

Todos los niños son curiosos, tienen ansias de aprender, afán de mostrar lo que saben y ganas de descubrir el mundo que los rodea. La educación y la enseñanza son dos factores que pueden intervenir en este proceso, e invertir la tendencia positiva de esta dinámica. Un niño no estimulado de manera satisfactoria, cuyo aprendizaje de conceptos predomine sobre el de estrategias, o que aprenda antes el conocimiento abstracto que el concreto, es un alumno dramáticamente abocado a la pérdida de la curiosidad y desincentivado para la realización de cualquier aprendizaje.

El alumno sobredotado posee un perfil más acusado en este campo, su velocidad para preguntar y repreguntar sobre el mundo que le rodea, sus componentes y elementos, siempre resulta agotadora y, en muchos casos, abrumadora. Es preciso reconducir el sentido y significado de sus inquietudes para que aprenda a resolver sin fatiga intelectual en su caso, y para que conozca cómo interactuar con los recursos más limitados con que cuentan las personas que o no presentan altas capacidades, o no tienen una formación adecuada para satisfacer su caudal incesante de curiosidad. Si callamos su voz, le ayudamos a inhibir su capacidad y a no asumir su propia realidad. Él sigue preguntándose cosas y no sólo nadie se las resuelve o le enseña qué hacer con sus interrogantes, sino que parece que no está bien hacerse tantas preguntas, con lo que el conflicto emocional está asegurado, y el niño se convierte en un ser apático que rehúye el aprendizaje, en un incomprendido desmotivado para el saber.

También es preciso incentivar en el aula la curiosidad del alumno de altas capacidades, con el fin de que profundice en el conocimiento y que aplique lo que sabe a ingenios y prototipos que faciliten una mayor calidad de vida. De esta manera, cada pregunta puede ser reconducida en un marco de conocimiento incentivador que desvirtúe la apatía y el aburrimiento que conducen al fracaso escolar a la mayoría de la población superdotada, puesto que no colma sus expectativas, ni desarrolla sus capacidades en el marco de los programas curriculares, que no se encuentran adaptados a sus necesidades específicas.

La capacidad de crear

No es lo mismo crear que reproducir, mejorar, ejecutar con gran destreza. Crear es dotar de realidad algo desde la nada o, mejor dicho, algo que antes no existía con identidad propia. El creativo no es el que hace mejor las cosas, sino el que realiza cosas que antes nadie había pensado, ni tan siquiera sospechado que puedan existir.

Se adelanta a su tiempo y prevé las necesidades del futuro, como hicieron Julio Verne y Leonardo da Vinci. Se alimentan de los sueños de las personas de su tiempo para encontrar mecanismos reales con los cuales dar nacencia al progreso, a la evolución y al establecimiento de unas condiciones de vida que amparen un desenvolvimiento mejor de la especie humana.

Las personas superdotadas poseen una alta velocidad de procesamiento de datos, por lo tanto, recogen más información que otras personas que no lo son. Por este hecho, acceden a más componentes de la realidad y son más capaces de averiguar qué le falta a esa realidad para que adquiriera una entidad de naturaleza más compleja, o para que resuelva mejor las necesidades para las que fue diseñada. También son desmedidamente curiosos y esta característica es primordial para el crecimiento del desarrollo científico y para el establecimiento de las condiciones más aptas, no sólo para transformar lo que los rodea, sino también para anticipar lo que no existe.

Su concepto humanitario y su singularidad en la recepción y análisis de estímulos son otros dos componentes que no deben obviarse en el análisis de su creatividad. Es decir, las personas superdotadas están dotadas del espíritu renacentista de mejorar su entorno y descubrir las mejores condiciones para el desenvolvimiento de la vida humana; además, cuentan con mecanismos de recepción y procesamiento de su entorno cualitativamente más depurados, por lo que su comprensión del mundo es más completa y susceptible por agrupación, comparación y activación de procesos imaginativos de una transformación más evidente.

También la presencia de algún talento o habilidad específica para realizar una tarea determinada puede favorecer el pensamiento creativo en la medida que habilita a la mente para adquirir destrezas de organización, método o concepto de ese talento en la producción de otras realidades. Por ejemplo, un alumno de altas capacidades con talento para jugar al ajedrez tiene una forma de aprender estrategias que posteriormente le pueden servir para organizar sus talentos dentro del pensamiento creativo.

Pero a crear también se aprende. De poco vale una aptitud creadora si no se enseñan estrategias que actualicen sus rendimientos, que posibiliten que el alumno desarrolle unos esquemas de visualización, abstracción y transformación de la realidad más completos. Es preciso enseñar el diseño de prototipos, ingenios y máquinas a los estudiantes de altas capacidades desde edades tempranas, con el objeto de que puedan integrar en su conocimiento esta vertiente práctica del saber y, de esta manera, activar los mecanismos competentes para que, trasladando la acumulación de conocimientos teóricos a la práctica, creen realidades que hasta entonces no existían.

El desarrollo de pensamiento creativo en los alumnos de altas capacidades debe discurrir a través del análisis de la naturaleza y del medio en que se realiza la vida, posteriormente por una investigación de los esquemas de conocimiento y teorías de observación y análisis de esa naturaleza y, en último término, por la constatación de los logros técnicos y tecnológicos obtenidos a partir de las anteriores premisas. Así, la producción del pensamiento múltiple y simultáneo en estos alumnos se orienta hacia los entornos en los que se detectan necesidades, con el fin de paliar las carencias existentes. Se produce un análisis exhaustivo de los materiales con que se cuenta y de los medios y métodos utilizados para alcanzar los logros científicos y tecnológicos. El alumno superdotado, con esta dinámica, encuentra un punto de partida para, en el avance de los esquemas de conocimiento, crear realidades de naturaleza más compleja.

Cuanto mejor es el desarrollo de las personas de altas capacidades y mayor es la aceptación social de su diferencia, el niño se siente intelectual y emocionalmente realizado y, por tanto, es más creativo y receptivo al

mundo que le rodea y a la realización de prototipos de esta naturaleza en beneficio de la mayoría de la sociedad.

La capacidad creativa debe ser incentivada de manera prioritaria por los sistemas educativos, pues es una de las piezas fundamentales del progreso y del mejor conocimiento de nuestra propia especie. En idéntico orden de cosas, las personas con aptitudes creativas deben contar con los medios y métodos necesarios para desarrollar sus singularidades y propiciar una mejor calidad de vida.

El efecto pigmalión negativo

Fue definido por Terrasier en el año 1979 como un desarrollo heterogéneo específico de los alumnos intelectualmente superdotados, que consiste en un desfase o ruptura entre la esfera intelectual y las otras facetas de la personalidad. Según este investigador, este fenómeno puede producir problemas de relación del niño consigo mismo, entre el niño y el grupo de amigos que tiene, entre el niño y su familia, y entre el niño y la escuela. El síndrome de desincronía se puede dar en tres órdenes: 1) disarmonía, a veces muy evidente y fácilmente observable, entre el nivel intelectual y el nivel afectivo; 2) desincronía entre el sector léxico y el sector gráfico; el primero es mejor que el segundo porque la evolución psicomotriz es más lenta ya que está ligada a la realidad del niño; 3) desfase interno en dos puntos del dominio intelectual, la adquisición del lenguaje y el razonamiento.

Como manifiesta la especialista en superdotación Mariela Vergara Panzelli, un alumno de altas capacidades afronta la realidad con la inteligencia potencial de un adulto. Pero la percibe y sufre como un chico de su edad. Es decir, la velocidad de procesamiento de datos del superdotado hace que acceda a una cantidad y calidad de conocimientos propia de una persona de mayor edad, pero sus emociones son las que posee una persona de su misma edad.

Cuanto mayor es esta disincronía entre el desarrollo mental y la edad física del sujeto, cuanto más desajustada es, mayor es objetivamente la probabilidad de presencia del síndrome de pigmalión negativo. Objetivamente, es más probable que sufra esta disincronía un alumno con 155 de cociente intelectual que otro que sólo tenga 138.

Pero este factor objetivo no mide con exactitud la probabilidad de una mayor incidencia a la hora de sufrir este síndrome, puesto que resultan más determinantes factores subjetivos, como es la aceptación por el niño de su propia diferencia positiva o por el entorno que le rodea: amigos, profesores y familia y por la sociedad donde vive. Por esta razón, la probabilidad que tiene de sufrir el efecto de pigmalión negativo es mayor en un niño español que tiene 138 de cociente intelectual, cuyas necesidades no ampara el sistema educativo, que un niño que tiene 160 de cociente intelectual y que ha nacido en Singapur, donde el sistema educativo sí ampara sus cualidades específicas.

El niño necesita conocer su realidad y ser reconocido dentro de los parámetros de la existencia que vive. Si esto no es así, tiene dos alternativas: renunciar a su propia identidad e integrarse en otra que nada tiene que ver con él, o incidir en el desarrollo de sus capacidades y convertirse en un marginado. Ante esta disyuntiva, es comprensible que el niño decida esconder su capacidad e intentar empatizar con su entorno. Pero no por ello deja de ser superdotado y sufre por no poder mostrar lo que es. En esta encrucijada, su cociente intelectual no varía, pero difiere sustancialmente del que muestra y sus rasgos de superdotado siguen siendo los mismos, aunque enmascarados dentro de una falsa personalidad.

El niño no siempre es consciente de los mecanismos de defensa que genera ante un medio hostil y de ninguna manera es, ni se le puede hacer, responsable de las conductas que son generadas como consecuencia de no enseñarle a vivir esta diferencia positiva dentro de un esquema social, educativo y familiar que le permita realizarse como persona y aprender como ser humano superdotado.

De esta manera, se produce el caldo de cultivo más adecuado para que de este desgarró emocional interno surjan enfermedades de toda índole y problemas psicológicos de hondo calado.

El niño se halla inmerso en una esquizofrenia existencial, vive como lo que no es y no cuenta con las estrategias necesarias para desenvolverse como es sin perder la aceptación en la escuela, la compañía de sus compañeros o la integración familiar que precisa para su desenvolvimiento integral. Si no se interviene, no sólo será incapaz de desarrollarse intelectualmente y estará abocado al fracaso escolar, sino que también las consecuencias emocionales en la arquitectura de su propia identidad resultarán irreparables, convirtiéndole en un marginado en la edad adulta.

En resumen, no olvides que...

La superdotación es una cualidad física, real, innata e inmutable salvo lesión, enfermedad o problema emocional. Se cuantifica a partir de 130 de CI según la OMS.

Implica una forma de pensamiento distinta donde predominan la imaginación, la curiosidad y la creatividad.

Es indispensable una detección precoz para garantizar un aprendizaje correcto.

Conclusión: La persona superdotada tiene una manera diferente y no sólo más rápida de procesar la información y de relacionarse con la realidad.

Ejemplo: Un niño al que no se le detectan sus altas capacidades y no se le aplica un método de enseñanza acorde con éstas tiene una alta probabilidad de sufrir fracaso social y escolar.

CAPÍTULO 6

La inteligencia

La inteligencia conoce todas las cosas y ordenó las cosas que van a ser, y las que fueron y las que son ahora y las que no son.

ANAXÁGORAS

¿Qué es?

En cuanto a su origen etimológico, el término proviene de las acepciones latinas *intus*, «entre», y *legere*, que significa «escoger». Por tanto, podemos entender respecto de sus funciones que se trata de una capacidad propia de los seres humanos mediante la que son capaces de escoger, entre varias realidades, una que se ajuste a sus necesidades. También podemos establecer su componente subjetivo, que viene determinado por dos parámetros: la persona que la posee y más específicamente la relación que existe entre distintos terminales sinápticos en el nivel neural, y la capacidad que tiene ese individuo de ejercitar esta capacidad con un fin determinado.

Por tanto, una cosa es inteligencia, otra la capacidad para ejercitar una inteligencia determinada, y otra el sujeto cognoscente que utiliza esa inteligencia con un fin específico. Como veremos, ya se puede medir no sólo la conducta inteligente, es decir, el producto de una inteligencia, sino también la inteligencia en sí y respecto de su entidad propia; también es posible estimular la inteligencia para conseguir un desarrollo cerebral adecuado y canalizar esa inteligencia hacia una resultante específica.

La posesión o desarrollo de una determinada inteligencia no implica una relación de equivalencia con el cociente intelectual, se trata de dos realidades distintas y relacionadas. El cociente es velocidad de

procesamiento de datos, la inteligencia es espacio de interconexión entre dos neurotransmisores cuya frecuencia viene determinada por un cociente intelectual, entre otros factores. El cociente tiende a una estabilidad estructural, la inteligencia tiende a una dinámica de cambio y transformación porque el cociente se posee y la inteligencia se ejercita.

Es cierto que un bajo cociente limita la posibilidad de transferencia de datos y el proceso de formulación de ideas mediante una inteligencia determinada, pero también es verdad que el ejercicio adecuado y combinado de todas y cada una de las inteligencias que poseemos, salvo en infradotaciones medias, severas y profundas, posibilita una gestión de caudal de conocimiento infinita e independiente de la posesión de una alta capacidad.

El ejercicio de una inteligencia sólo es una muestra en un momento determinado de su potencial, condicionado por unas circunstancias específicas, la habilidad para ejercitar una inteligencia no delimita su contenido. Por ello, la habilidad que tengo para tocar el piano no viene determinada por el hecho de cómo ejecuto una partitura, sino por una suma de factores entre los que se encuentran conocimientos, estrategias, factores emocionales, circunstancias subjetivas del momento en que se produce la ejecución, etc.

El origen antropológico de la inteligencia como facultad propia de los seres humanos se sustenta en dos vertientes de pensamiento; la de Darwin, que establece que la evolución de las propiedades de la mente humana no difieren sustancialmente de las del cuerpo y que, por tanto, la inteligencia se conforma a través de la línea de evolución de las especies; y la de Wallace, quien establece un componente sobrenatural mediante el cual se produce un salto evolutivo en el que el ser humano como especie diferenciada y elegida adquiere la conciencia precisa para elaborar un pensamiento.

Dentro del campo de la psicología se ha tratado de definir la inteligencia bajo tres perspectivas: *a)* la experimental, que se ocupa de los resultados que produce una inteligencia como la elaboración del pensamiento, las formas y fórmulas que se requieren para la solución de problemas y las leyes que determinan la codificación del pensamiento y el comportamiento de naturaleza inteligente; *b)* la diferencial, que con carácter

psicométrico trata de mensurar y determinar las diferencias entre la producción de pensamiento inteligente para unas personas determinadas, y, por tanto, de establecer diagnósticos y pronósticos en el ejercicio de capacidades intelectivas, y c) la genética, que estudia la influencia de los factores hereditarios en la producción de una formulación de pensamiento determinada.

La American Psychological Association define la inteligencia como la habilidad de comprender las ideas complejas, de adaptarse eficazmente al entorno, de aprender de la experiencia, de encontrar varias formas de razonamiento, de superar obstáculos mediante la reflexión, y establece la posibilidad de que existan diferencias en su ejercicio entre unos individuos y otros, y respecto de las circunstancias donde se produzca esta labor intelectual, que propiciará que unas personas utilicen unos criterios u otros para ejercitar esta capacidad de pensamiento.

A raíz de esta concepción, cincuenta y dos especialistas en la mente del Mainstream Science on Intelligence establecieron en 1994 que la inteligencia es una capacidad mental general, que entre otras cosas implica habilidad para razonar, planear, resolver problemas, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas, aprender rápidamente y aprender de la experiencia. No es un mero aprendizaje de los libros, ni una habilidad estrictamente académica, ni un talento para superar pruebas. Más bien el concepto se refiere a la capacidad para comprender nuestro entorno.

Históricamente han existido definiciones de la inteligencia que nos hacen pensar en su contenido. Así, Epicuro consideró la inteligencia como parte constitutiva del alma, formada por un conjunto de átomos; Sócrates estableció que la inteligencia consistía en gobernarse a uno mismo; para san Pablo, era la función que permitía a los hombres conocer a Dios; para santo Tomás de Aquino, el puente entre la materia y el pensamiento; para Da Vinci, la liberación del espíritu; y para Condila, el refinador de la información en bruto que ofrecen los sentidos.

En esta dinámica, pensadores como Hofstadter han conceptualizado la inteligencia como la capacidad de sintetizar nuevos conceptos sobre la base de conceptos viejos, que se toman y reacomodan de diversas maneras; Linn, como un repertorio entero de habilidades adquiridas, conocimientos y

tendencias de generalización que están disponibles en cualquier período de tiempo; Hernstein y Murria, como una propiedad única que se distribuye en la sociedad en forma de campana. Otros expertos en inteligencia, como Wechsler, la han explicado como el agregado o la capacidad global del individuo para actuar hacia la consecución de un propósito, pensar racionalmente e interactuar efectivamente con su ambiente; o como Luria, que la ha conceptualizado como la realización de una tarea biológica conocida y determinada que se abastece de un conjunto de actos mutuamente relacionados que conducen a la consecución del efecto biológico correspondiente; el rasgo distintivo del sistema funcional consiste en que éste, por regla general, se apoya en una constelación dinámica y compleja de eslabones que están situados en diferentes niveles del sistema nervioso, y que dichos eslabones, en función de la realización de la tarea concreta, pueden cambiarse, al tiempo que la propia tarea parece invariable.

El descubridor de las inteligencias múltiples y profesor de ciencias de la educación en la Universidad de Harvard, Howard Gardner, estableció que la inteligencia viene determinada por tres parámetros: la capacidad para resolver problemas cotidianos, la capacidad para generar nuevos problemas para resolver y la capacidad para crear productos u ofrecer servicios valiosos dentro del propio ámbito cultural.

Por tanto, su definición más exacta sería ésta: la inteligencia es una energía bioquímica con un componente eléctrico que se activa cuando distintos neurotransmisores se ponen en comunicación con el fin de transmitir una información determinada. No existe una inteligencia, sino, como veremos, varias, perfectamente localizadas según las áreas cerebrales donde se producen estas conexiones mediante sinapsis neurales. De esta manera, podemos decir que si bien es cierto que cada una de estas áreas produce una inteligencia determinada y mensurable, no es menos cierto que el conjunto de todas ellas también crea una inteligencia general que es preciso diferenciar. La inteligencia es una realidad física, no un potencial, que se actualiza a través de la velocidad de procesamiento de datos que poseen estos neurotransmisores o cociente intelectual.

Cada una de estas inteligencias tiene un componente genético, y todas poseen en común un factor de herencia que proviene de la rama materna. Cada inteligencia tiene un contenido específico sobre el que se construye el pensamiento como propiedad exclusiva de la mente humana. La inteligencia tiene la función de transformar la realidad captada en una imagen conceptual que se incorpora a otras recogidas por la memoria y que se elabora como conocimiento, sin descuidar la concurrencia de factores emocionales que pueden modificar los rasgos definitorios de estos conceptos.

La inteligencia sirve, por tanto, para incorporar lo que existe a lo que somos y para construir lo que sabemos o conocemos, que es distinto o que es propio respecto de nuestra identidad. La inteligencia es ejercitable y puede ser estimulada de manera correcta o incorrecta a la hora de captar, asimilar y comunicar la información. Es una propiedad de la mente que, cuando no se actualiza de manera correcta en cada proceso de pensamiento, puede producir disfunciones y atrofias que dificultan, e incluso impiden, las propiedades que la caracterizan dentro del proceso de razonamiento.

La inteligencia es mensurable no sólo respecto de las conductas o de las tareas en que se refleja su procesamiento de datos, sino también en origen, si estructuramos el lenguaje sobre el que se construye y diferenciamos los componentes con los que concurre, como emociones, percepciones, etc.

¿Cuántas inteligencias existen?

Aunque en 1985 el psicólogo estadounidense y profesor de la Universidad de Yale Robert J. Sternberg escribió en su obra *Teoría triárquica de la inteligencia* que para describir la inteligencia es preciso atender a tres categorías distintas, como son la inteligencia comportamental analítica como habilidad para adquirir y almacenar información, la inteligencia experiencial creativa o capacidad para seleccionar, codificar, combinar y comparar información, y la inteligencia contextual práctica, relacionada con la conducta adaptativa al mundo real, ciertamente no dice cuántas

inteligencias existen atendiendo a sus características esenciales, sino que explica cómo podemos utilizar esa inteligencia o los componentes o campos sobre los que se puede articular el ejercicio de una inteligencia.

Porque, como vimos, son conceptos distintos lo que es una inteligencia de lo que hace o cómo se ejercita o dónde incide o qué componentes, como en este caso, intervienen en el ejercicio de una inteligencia cuando ésta procesa la información respecto de la codificación de datos para la que se encuentra diseñada.

Howard Gardner es el primero que habló de la multiplicidad de las inteligencias atendiendo a la vertiente biológica genética y al factor psicológico sobre el que se articulan los elementos cognitivos de procesamiento de la información y resolución de tareas mentales en su obra *Frames of Mind*, publicada en 1983.

Estableció, atendiendo a las materias donde concurre el ejercicio de inteligencia, la existencia de una capacidad lingüística, que sirve para usar las palabras de una manera adecuada y que implica la actividad de los dos hemisferios cerebrales; de una inteligencia lógica matemática, que sirve para la resolución de los problemas que se establecen con estas competencias y donde interviene el hemisferio cerebral encargado de las operaciones lógicas; de una inteligencia musical, cuyo objetivo abarca el de todas las habilidades para trabajar con el lenguaje musical y también la interpretación y composición de obras; de una inteligencia espacial, que nos permite distinguir las dimensiones y proporciones de los objetos; de una inteligencia corporal cinestésica para coordinar y controlar los movimientos del cuerpo y expresar sentimientos con él; de una inteligencia intrapersonal, relacionada con el conocimiento de la propia identidad y de los sentimientos; y de una inteligencia interpersonal o social, que es la capacidad para entender a las demás personas con empatía, que posteriormente Goleman definiría como inteligencia emocional. Posteriormente, añadió a este listado la inteligencia naturalista para observar y analizar la naturaleza y la inteligencia existencial como capacidad para situarse a uno mismo con respecto al cosmos.

Kolb y Whishaw establecieron más tarde, en el año 2000, la influencia de factores biológicos y genéticos en la formulación de las distintas inteligencias y que en el aprendizaje no sólo existe la concurrencia de determinadas inteligencias y su ejercicio, sino también la injerencia de estos factores específicos.

A mi juicio, una cosa es inteligencia, otra ejercicio de la inteligencia, y otra bien distinta la concurrencia de distintos factores en la producción de inteligencia, o las materias donde incide el ejercicio de esa inteligencia. El resultado o la materia sobre la que incide una capacidad determinada no establece su concepto, sino la función que es ejercitada conforme a unos patrones biológicos establecidos merced a una articulación determinada por una frecuencia y unos patrones de comportamiento de sinapsis neurales, así como por la predisposición a actualizar procesos mentales.

Por esta razón no existe una inteligencia gastronómica, o una inteligencia consumista, o una inteligencia tecnológica, sino que la inteligencia, cuando se ejercita de una manera determinada, puede manifestarse en estos campos o en otros muchos. Cada inteligencia es localizable en partes diferenciadas del cerebro con unas características determinadas, y la combinación de algunas de ellas también producen a su vez competencias para ser ejercitadas en un campo de conocimiento o en otro. También es cierto que existe un patrón de funcionamiento común entre las distintas inteligencias o que éstas, en su producción, gozan de una formulación de pensamiento unitaria. Con identidad de criterio tampoco existe una inteligencia memorística, una inteligencia perceptiva o una inteligencia emocional, porque inteligencia, memoria, percepción o emoción son conceptos diferenciados, aunque relacionados en la ejecución de competencias, y completamente distintos en cuanto a su morfología y características.

Es cierto que existen inteligencias múltiples que vienen determinadas por la conformación morfológica del propio cerebro, por las características específicas de las sinapsis neurales, por la fórmula específica de articulación y procesamiento de datos que poseen, así como un factor de inteligencia que es común a todas ellas y que caracteriza los procesos mentales dentro de un patrón de unidad que conforma la manera específica

que tiene un ser humano determinado de elaborar el pensamiento. A la hora de determinar el patrón biológico de formulación de las inteligencias no podemos obviar su componente genético y tendremos que adentrarnos en la fisiología del cerebro para comprender su identidad y cuantía.

Para comprobar la existencia de inteligencias morfológicamente diferentes tenemos que apoyarnos en las investigaciones realizadas por el Center for the Mind asociado a la Universidad de Sydney y en el trabajo realizado por el profesor Allan Snyder mediante estimulación magnética transcraneana, que consiste en estimular magnéticamente zonas profundas del cerebro posibilitando de esta manera que personas con determinadas limitaciones intelectuales sean capaces de tener un acceso al conocimiento y al procesamiento de datos complejos.

Las pruebas realizadas por su equipo de investigación pusieron de manifiesto que cuando una zona del cerebro no desempeña una función específica por encontrarse dañada, otra puede ejercitar sus habilidades. Además, demostraron de manera expresa mediante esta técnica las siguientes premisas:

- 1) Existen partes del cerebro que desarrollan habilidades o funciones determinadas.
- 2) Estas habilidades o funciones pueden ser apreciadas morfológicamente mediante técnicas avanzadas, como la estimulación magnética transcraneana.
- 3) Estas habilidades o funciones evidencian el ejercicio de una actividad cerebral.
- 4) Una actividad cerebral puede en algunos casos ser sustituida por otra que resulte compatible con sus patrones de funcionamiento.
- 5) Luego, no sólo existe una localización específica para el ejercicio de una inteligencia, sino que también existe un patrón básico de interacción entre unas y otras inteligencias, que permite en algunos casos que cuando alguna área cerebral se encuentra dañada y no puede ejercitar las funciones que le son propias, otra área cerebral pueda ejercitar funciones similares y compatibles.

De esta manera podemos:

- 1) Establecer el origen de la producción de una inteligencia determinada y su caudal y también mensurar la calidad de las sinapsis neurales mediante las que se articula esta inteligencia. Con estas consideraciones se abre la vía para medir la inteligencia desde su origen y no sólo desde su resultado o producción de actos o comportamientos inteligentes. Así, la medición de inteligencia no se ve afectada por otros componentes de la mente humana que intervienen en la ejecución de una habilidad como las emociones, la memoria o la destreza o talento para ejecutar una tarea determinada.
- 2) Mensurar la inteligencia en origen, a través de pruebas como la descrita, que evidencian el funcionamiento de las áreas cerebrales, y encontrar un lenguaje que permita denominar estas frecuencias y también, conociendo estas frecuencias y depurando los factores no propios de la inteligencia, establecer a través de sus resultados o a través de las manifestaciones donde interviene no sólo cuántas inteligencias existen realmente, sino también determinar y computar la eficiencia de su ejercicio y cómo esta eficacia determina los distintos sistemas de aprendizaje mediante los que la mente humana es capaz de articular el conocimiento.

En Sapientec llevamos veinticuatro años trabajando con determinación el origen de la inteligencia, descifrando a través del ejercicio de sus competencias cuántas y cuáles son aquellas frecuencias específicas en las que se articula la capacidad de conocer el mundo que nos rodea. Y hemos llegado a la categorización de las inteligencias atendiendo a su origen biológico de esta manera:

- 1) Inteligencia inductiva. Sirve para ordenar, clasificar, discernir lo importante de lo accesorio. Establecer categorías y agrupar los conocimientos mediante rangos bien de naturaleza objetiva —atendiendo al contenido específico de estas unidades conceptuales—,

bien de forma subjetiva —atendiendo al grado de importancia que quiera conferirle un sujeto determinado en virtud de un interés o de una preferencia.

- 2) Inteligencia deductiva. Actúa como capacidad para articular el lenguaje y dotarle de sentido y significado tanto en su vertiente abstracta como concreta. Mediante su correcto desarrollo es posible comunicar y transferir información de manera oral y escrita, de forma que pueda ser captada por el receptor de manera oportuna en cuanto a la forma y el fondo que contiene. También es posible captar la información de manera oral o escrita comprendiendo todos los extremos de los que consta.
- 3) Inteligencia lógica. Funciona como un procesador de conocimiento o transformador de conceptos en cadenas de contenidos que agrupan la información que poseen y que manipulan mediante procesos de razonamiento en unidades acumulativas que posteriormente resultarán más fáciles de recordar mediante los mecanismos con los que se articula la memoria. Es la capacidad de establecer razonamientos tanto de naturaleza lingüística como de entidad matemática, cuyo fin no es otro que definir la línea argumental que discurre entre la observación de las características de un hecho, la determinación de su sustancia o entidad a través de los rasgos que lo comportan y el establecimiento de consecuencias respecto de los datos apreciados. Proporciona por tanto respuesta a los interrogantes sobre los que discurre la función del pensamiento.
- 4) Inteligencia lingüística. Se estructura mediante la atribución de sentido y significado a combinaciones de grafemas o palabras. La impronta que éstas dejan en una estructura cerebral es fácilmente detectable mediante tomografías axiales computerizadas. Si tomamos en consideración las tesis darwinistas, es la primera que aparece en el ser humano y que le distingue del resto de homínidos. La inteligencia lingüística nos sirve para reconocer el mundo que nos rodea y atribuir sentidos conceptuales a realidades percibidas.

- 5) Inteligencia matemática. Es aquella que permite cuantificar, mensurar, atribuir las partes de que consta una unidad. Mediante su ejercicio se puede identificar una cifra con las cantidades de que consta y atribuir estas cantidades a las unidades. Es decir, cinco no es una unidad matemática, sino la representación matemática de una cantidad a la que se establece el contenido de cinco unidades y de una realidad que se está denominando, por ejemplo, cinco sombreros.
- 6) Inteligencia abstracta. Nos permite localizar, situar y ubicar cosas en el espacio, pero también localizar nuestra propia identidad respecto del espacio donde se halla inserta. Es decir, en su espacio y campo de actuación no sólo interviene la capacidad de establecer las características determinadas de un objeto, como su color, medidas, formas, etc., sino la capacidad de establecer nuestra posición espacial y de asumir el tiempo y el espacio en los que actuamos como sujetos cognoscentes o aptos para el conocimiento mediante los mecanismos de la atención que nos permiten descubrir y describir el mundo que nos rodea, la concentración que nos permite ajustarnos a un solo espacio y tiempo determinado para realizar una pericia académica y profesional, y que por tanto garantiza la eficacia del procedimiento cognoscitivo de la persona en su acceso a la realidad y la asimilación conceptual que da paso a la memoria para que guarde la información codificada.
- 7) Inteligencia omnicomprendensiva. Se construye mediante el ejercicio optimizado de todas las demás y está compuesta de la interacción proporcional y proporcionada de las demás inteligencias. Es un sustrato de interacción mediante patrones comunes y es aquella que se encuentra en las partes del cerebro estudiadas por Snyder; por tanto, cuando se ejecuta producción de pensamiento en esta área o en otras donde es común la presencia de un patrón identificador, puede ser sustituida la función de un área cerebral por la de otra, de modo que la producción de una inteligencia puede restañar los efectos producidos por la no utilización de otra o su infrautilización como consecuencia de una lesión acaecida en esta área.

¿Dónde se produce la inteligencia?

El descubrimiento de la localización de las distintas áreas cerebrales donde se produce inteligencia ha tenido lugar en los últimos tres siglos de manera controvertida y no global. A finales del siglo XIX, ya el fisiólogo Vladimir Alexewitsch Bets descubrió las células piramidales con función motora y las situó en la cuarta capa cortical de Meynert del giro precentral; Carl Hammarberg indicó las precisas diferencias histológicas entre las áreas motoras y las sensitivas de la corteza cerebral; y Gall fue el primero que supuso que existe un número limitado de funciones mentales elementales y otro igualmente limitado de órganos cerebrales y que necesariamente debe existir alguna relación entre ellos.

Brodmann estableció la diferenciación de la corteza cerebral humana, como hemos visto, en cincuenta y dos sectores y seis capas: molecular, granular externa, piramidal, granular interna, ganglionar y multiforme. Clasificó once regiones con funciones homólogas donde se produce ejercicio específico de funciones cerebrales: poscentral, precentral, frontal, insular, parietal, temporal, occipital, singular, retroesplenial, hipocampal y campo olfatorio.

Elliot Smith llegó a una diferenciación parecida, aunque halló diecisiete zonas diferentes en el lóbulo frontal. Siguiendo la cronología en la búsqueda de la localización de inteligencia, Constantin von Economo modificó los mapas conceptuales sobre los que se constituyen las áreas cerebrales específicas y describió cinco capas distintas y ciento nueve áreas en la arquitectura del cerebro.

Vogt estudió la mielinización del cerebro y su relación con las neuronas corticales y propuso una división más exhaustiva de las áreas de Brodmann en monos. Sus trabajos fueron recogidos por Foerster, quien profundizó en las investigaciones descritas y trasladó al cerebro humano esta nueva parcelación; también Strasburger elaboró mapas conceptuales para interrelacionar la fisiológica de las áreas cerebrales con su localización.

Wilder Penfield distinguió dentro del cerebro zonas específicas sensitivas y motoras y zonas generales o áreas de asociación que no tienen por qué realizar necesariamente funciones relacionadas directamente con el ejercicio de una sensación o la articulación de un movimiento, sino que únicamente reciben información a través de las fibras nerviosas que recogen los datos contenidos en los estímulos a los que han accedido los órganos de los sentidos y de futuras zonas de asociación del encéfalo; esta recepción de información posteriormente es tramitada con el fin de generar una respuesta positiva o negativa, de naturaleza inhibitoria.

Flechsig, basándose en la mielogénesis de los hemisferios cerebrales, estableció que en la formulación de la inteligencia interviene más de un órgano, y elaboró un mapa cortical con unas áreas determinadas según las funciones propias que ejercitan. Afirmó que sólo un tercio del cerebro humano se encuentra en relación directa con los nervios sensitivos y que el resto se dedica a asociar los distintos centros sensitivos entre sí. Estos centros de asociación, a los que llamó órganos de la inteligencia, son varios: uno anterior o frontal, otro insular y otro parieto-occipital-temporal, que es un gran centro asociativo de información.

En resumen, existen dos líneas fundamentales en el establecimiento y localización de las distintas inteligencias: *a)* los que establecen sobre patrones ideológicos y biológicos una atribución de funciones específica a cada una de las áreas cerebrales: Gall y Spurzheim, Rolando, Broca, Meynert, Hitzig y Fritsch, Ferrier, Bianchi y Wund, y *b)* los que establecen que en el cerebro no existe diferenciación de localización de áreas cerebrales en cuanto a su funcionamiento y que el cerebro funciona como un todo en el procesamiento de la información: Flourens, Munk, Goltz, Loeb, Polimanti y Von Monakov.

Atendiendo a la clasificación de las inteligencias que hemos expuesto, es preciso mantener una postura ecléctica, puesto que mientras que el desarrollo de la inteligencia omnicomprendiva se localiza de manera global en distintas áreas cerebrales según los presupuestos de un funcionamiento global del cerebro, las demás inteligencias provienen de un lugar determinado de la corteza cerebral y por ello cuando se produce una lesión en alguna área cerebral no siempre es posible suplir su actividad mediante

la realización de funciones parecidas por otras áreas. De esta manera, cuando se produce una hemiplejía y una necrosis de algunas partes fundamentales de determinadas áreas de Brodmann y la persona pierde algunas funciones de la inteligencia, no siempre puede recuperarlas y no siempre pueden ser suplidas mediante la actividad neurológica que realizan otras áreas cerebrales, aunque se hallen interconectadas.

Atendiendo a la descripción de áreas de ejercicio de inteligencia que hemos realizado a raíz de las investigaciones del doctor García de Solar, podemos establecer que es posible apreciar el origen de la inteligencia en la siguiente clasificación:

- 1) Dentro del área prefrontal de la corteza cerebral encontramos en las zonas 9 a 12 de Brodmann presencia de actuación de la inteligencia lógica e inductiva.
- 2) En el área frontal premotora, en el área 6 y parte de la 8, es posible establecer la formulación de la inteligencia abstracta; en las áreas 44 y 45, y específicamente dentro del área de Broca, es posible encontrar el origen de la inteligencia lingüística y deductiva.
- 3) En la corteza parietal o sensorial, en las áreas 5 y 7, existe funcionamiento propiamente diferenciado de inteligencia abstracta. En las áreas 39 y 40 de Brodmann podemos ver funcionamiento autónomo de la inteligencia inductiva y en el área de Wernicke establecen resultantes significativas las inteligencias lingüística, deductiva y matemática.
- 4) En el lóbulo temporal, en el área de asociación auditiva que se corresponde con el área 22 de Brodmann, existe presencia significativa de inteligencia lingüística en su relación con el área de Wernicke.

¿Con qué se relaciona la inteligencia?

Por ignorancia de su estructura y funcionamiento, por la concurrencia en el pensamiento de algunas funciones intelectivas y por la complejidad de la mente y de los procesos que se asientan en su desarrollo, es preciso

clarificar las relaciones entre la inteligencia y otros elementos que intervienen en el conocimiento.

- 1) La inteligencia no se identifica con el cociente intelectual, como hemos visto, puesto que el cociente establece una velocidad en el procesamiento de datos, mientras que las inteligencias se refieren a impulsos bioquímicos que se producen en determinadas áreas cerebrales y que posibilitan no sólo el acceso a la información, sino también el procesamiento de su contenido.
- 2) La inteligencia como categoría y las inteligencias como clasificación de los distintos impulsos bioquímicos no se pueden confundir con el talento. El talento es una habilidad extraordinaria para realizar algo, implica el desarrollo de una inteligencia o de varias en un ámbito determinado, pero también un factor creativo. Es una resultante que posee en su concurrencia distintos elementos, pero no es inteligencia, puesto que no implica una localización cerebral específica respecto de una relación bioquímica determinada.
- 3) La inteligencia se puede relacionar con el tamaño del cerebro a raíz de las investigaciones de Robert Plomin en el Instituto de Psiquiatría de Londres, en la medida en que la disminución de masa en un área cerebral puede influir en la transmisión del impulso bioquímico. Aunque, como bien dice, la masa de un área cerebral determinada no incide de manera directa en la producción de inteligencia, sino que ésta depende de la frecuencia y de la cantidad de sinapsis que se producen en esta área cerebral. De esta manera, el mayor o menor volumen de masa gris podría no ser la causa de una mayor inteligencia, sino que el desarrollo y ejercicio adecuado de las neuronas multiplica no sólo las redes neurales, sino también la eficacia de éstas independientemente del área en que se desempeñen estas redes y obviamente siempre que estas áreas resulten viables respecto de la función que ejercen.
- 4) La inteligencia se puede relacionar con las emociones, pero su origen, naturaleza y funcionamiento no se identifican. Como veremos, el sistema límbico no tiene nada que ver con las áreas donde se desarrolla la inteligencia. Aunque es cierto que una estabilidad emocional

proporciona un correcto desarrollo o ejecución de las funciones que les son propias a las inteligencias y que un correcto desarrollo de las inteligencias en correspondencia propicia un equilibrio emocional.

- 5) La inteligencia se puede relacionar con la creatividad, pero mientras que la inteligencia es una habilidad de transformación de una información en conceptualización de una realidad, la creatividad es una operación de nacimiento de realidades no existentes mediante la concurrencia no siempre necesaria de un cociente intelectual elevado y del ejercicio armónico de unas inteligencias sumado a los productos obtenidos de la memoria mediante la experiencia.
- 6) La inteligencia se puede conectar con la memoria. Pero, además de que una y otra tienen una localización cerebral diferente, mientras que la inteligencia es una labor de transformación de datos recibidos por las fibras nerviosas que trabajan con los órganos de los sentidos, la memoria lo que hace es recoger determinados procesos de conocimiento tramitados por la inteligencia y guardarlos dentro de la mente para que después del tiempo de procesamiento de estas unidades conceptuales podamos acceder a ella en nuevos procesos de interpretación de la información recibida mediante la actividad que desempeñan las diferentes inteligencias.
- 7) La inteligencia se puede relacionar con el aprendizaje, puesto que, mediante la actuación de los mecanismos que le son propios, según las características específicas que cada una posee, es posible transformar la información y elaborar los materiales precisos para que tomemos conciencia del mundo que nos rodea y de cómo influye en el desenvolvimiento de nuestra propia existencia.
- 8) La inteligencia se puede conectar con el significado ontológico del alma como capacidad de trascender lo creado, de dar un sentido a lo establecido y de establecer unas consecuencias respecto de unos hechos. Pero la inteligencia es una realidad física con una localización determinada, mientras que el alma es una construcción mental que abarca los mecanismos de nuestra conciencia que permanecen incluso después de desaparecer las funciones biológicas que configuran la existencia del cuerpo humano.

- 9) La inteligencia, conceptualmente hablando, se puede relacionar con la conciencia. La conciencia es la capacidad de conocer, de darnos cuenta mediante la estimulación sensorial del mundo que nos rodea, mientras que la inteligencia es la función derivada de una energía bioquímica que se produce en áreas cerebrales determinadas.
- 10) La inteligencia se puede relacionar con la aparición de determinadas enfermedades mentales. Un ejercicio inadecuado de las inteligencias por una estimulación incorrecta puede producir enfermedades mentales como la epilepsia —consecuencia de un ejercicio incorrecto de la inteligencia abstracta— o atrofas —al no estimular determinadas inteligencias, lo que puede tener una consecuencia directa, como veremos al tratar sobre el alzheimer—. De la misma manera, determinados trastornos mentales, como el síndrome de Down, inciden de manera directa en un bajo cociente intelectual o velocidad de transmisión de datos y en una bioquímica diferente de algunas inteligencias; dicho de otra manera, incide de manera directa en un impulso bioquímico menor, entre otras, en la inteligencia lógica.

Disfunciones de la inteligencia

Por disfunción de la inteligencia tenemos que entender un mal funcionamiento en el procesamiento de la información debido a la presencia de una baja velocidad de procesamiento de datos o cociente intelectual, o a la concurrencia de determinados factores que inhabilitan el área cerebral de manera insustituible para la transformación de una determinada información.

Son factores que predeterminan el ejercicio anómalo de una determinada inteligencia la presencia de lesiones cerebrales cuyo origen sea anterior o simultáneo al parto —sobre todo la falta de oxígeno en el momento del alumbramiento o posterior al nacimiento de la persona—; los trastornos genéticos específicos —bien sea por duplicidades o traslocaciones como en el síndrome de Down, bien sea por la presencia de mosaicismos—; los trastornos específicos del desarrollo neurocognitivos;

los trastornos específicos del aprendizaje, como la dislexia y la discalculia; los trastornos de la comunicación, como el síndrome de Asperger; los trastornos en la atención, que pueden incidir en la presencia de la hiperactividad; y los trastornos generales del desarrollo, como el autismo.

También puede determinar un desarrollo inadecuado de la inteligencia la concurrencia de factores emocionales. De esta manera, por poner un ejemplo, ya que este tema da pie a escribir un libro de tan larga extensión como el presente, la depresión que pueda sufrir una persona incide de manera directa en la generación o producción de inteligencia en determinadas áreas de Brodmann, y la mala gestión de un elemento emocional puede influir en la inadecuada medición de un factor de inteligencia cuando desarrolla sus funciones sobre una tarea específica.

En idéntico orden expositivo, provocan alteraciones la mala gestión de las inteligencias que realizamos por una inadecuada utilización o por una dejación del ejercicio responsable de sus competencias. La investigadora cerebral Barbara Shallice, de la Universidad de Cambridge, establece que la estimulación correcta de la inteligencia puede prevenir la aparición de demencias y la aparición de desórdenes neuropsiquiátricos como la esquizofrenia, y subraya que hasta hace poco tiempo se conocían con un significado genérico términos como «usar la cabeza» o «perder la cabeza», pero que ahora se ha descubierto un significado específico que permite precisar su incidencia y repercusión en la salud mental de las personas.

Existen otros factores que, como veremos en otros capítulos del presente libro, pueden influir en la producción de conexiones cerebrales que se realiza en determinadas áreas de Brodmann; de esta manera, la mala gestión de nuestro cuerpo o de las actividades que le son propias o la concurrencia de factores externos que son nocivos pueden propiciar desajustes en el establecimiento y funcionamiento de nuestras inteligencias, poner en riesgo la relación de equilibrio entre nuestro cuerpo y nuestra mente y propiciar la aparición de enfermedades y lesiones. El doctor Carlos Barcia Mariño, jefe del Servicio de Neurocirugía del Hospital General de Valencia, establece que la privación de sueño o la inadecuada gestión de períodos de descanso para el cerebro es francamente dañina para su correcto funcionamiento, así como el uso abusivo de drogas psicoestimulantes.

Aprovechamiento de la inteligencia

Un aprovechamiento adecuado de las inteligencias implica un ejercicio de actividades intelectivas que propicien unas saludables conexiones entre los distintos neurotransmisores con objeto de que éstos cumplan sus funciones específicas sin interrupciones que ralenticen el procesamiento de datos, sin sobrecargas que imposibiliten, perturben, dificulten o dañen las redes sinápticas, sin interferencias que multipliquen innecesariamente los procesos de codificación de la información con el fin de recabar conocimientos y sin generación de conexiones erróneas que puedan lesionar los terminales de recepción, emisión y transmisión de la información procesada.

Toda actividad que implica un ejercicio mental se desenvuelve de acuerdo con dos patrones intelectivos, una técnica que nos enseña cómo acceder a este conocimiento y asimilarlo, y una táctica que proporciona las habilidades necesarias para que, con un desgaste adecuado de energía, seamos capaces de aplicar la técnica conocida al objeto de conocimiento que recaba nuestra atención.

Para aprovechar una inteligencia de manera saludable y que ésta no tenga disfunciones ni se lesione en su campo de actuación es preciso que sea ejercitada como un *modus operandi* específico que ampare su naturaleza en el desarrollo integral de la persona que lo posee y según las circunstancias específicas cognoscitivas, emocionales, sociales, etc., que concurren en esa persona determinada.

No se estimula de igual manera la inteligencia de un niño español de ocho años con déficit de atención que la de un niño ruso de catorce años con una fobia escolar o la de una persona de edad avanzada que ha sufrido dificultades en el lenguaje que la de otra que no ha entendido nunca el mundo de las matemáticas, por poner un ejemplo.

De la misma manera, y dentro de una estimulación de inteligencias, un ejercicio no es adecuado o improcedente por su propia naturaleza, sino con respecto de la persona a la que se le aplica. Así, una determinada prueba intelectual que juega con estímulos visuales es aberrante en un alumno que sufra epilepsia, e incluso la concurrencia de esos estímulos visuales puede

generar mediante los fosfenos con los que trabaja un foco epileptoide, tampoco es adecuada si el alumno posee una hipertrofia de la inteligencia abstracta, puesto que profundiza en este desarreglo cognoscitivo; sin embargo, podría resultar conveniente si lo que se pretende es desarrollar inteligencia abstracta en una medida determinada y con un fin específico.

Toda técnica de aprendizaje respecto de una materia específica y de un alumno concreto implica unos procesos mentales que en su desarrollo deben ser adecuados respecto de un óptimo aprovechamiento de las inteligencias con las que cuenta esta persona. Un modo improcedente en la utilización de una técnica implica un desaprovechamiento del uso de las inteligencias, una sobrecarga en su actividad y una ineficiencia en la ejecución de tareas intelectivas que a la larga pueden desembocar en desarreglos en su funcionamiento o en lesiones que imposibiliten el ejercicio de determinadas actividades mentales.

En resumen, no olvides que...

La inteligencia en sentido genérico es la capacidad del hombre para decidir.

Neurológicamente hablando existen seis inteligencias que tenemos que aprender a utilizar para que se produzca un óptimo aprovechamiento.

Las distintas inteligencias se localizan en diferentes áreas específicas de los hemisferios cerebrales.

Disfunciones y atrofas en las inteligencias proporcionan aprendizajes incorrectos.

Conclusión: La inteligencia se muestra a través de la transmisión de una energía de naturaleza bioquímica que propicia el manejo y asimilación de la información.

Ejemplo: Una adecuada salud implica también una capacidad de elección y decisión equilibrada según el desarrollo físico y mental.

CAPÍTULO 7

La memoria

La memoria es el centinela de la inteligencia.

WILLIAM SHAKESPEARE

Concepto y definiciones

El primer concepto de la memoria con el que contamos es el de Platón, quien la entendía como un proceso mental para almacenar, codificar y recuperar la información. Explicaba los mecanismos sobre los que se articulaba su contenido de la siguiente manera: la memoria es una jaula de pájaros donde los recuerdos son los pájaros. Crear un recuerdo es meter un pájaro en la jaula y recordar es sacar el pájaro de la jaula.

Establecía dos mecanismos sobre los que se fundamenta la articulación de la memoria; por un lado, la capacidad de conservar una idea elaborada por las inteligencias, y por otro, la capacidad de acceder en un futuro a esa idea previamente captada.

Blakemore estableció que, en el sentido más amplio, el aprendizaje es la adquisición del conocimiento y la memoria el almacenamiento de una representación interna del conocimiento. Wiliam James fue el primero en realizar una distinción entre lo que es la memoria primaria y la secundaria. Diferenció los conceptos de memoria a corto y largo plazo como dos mecanismos de conservación de los recuerdos. Hermann Ebbinghaus utilizó su propia experiencia para comprender los mecanismos mediante los cuales interactúa la memoria. Construyó curvas de aprendizaje y de olvido con el fin de establecer la frecuencia de uno y otro proceso, así como su contenido.

Bartlett estudió los mecanismos de la memoria atendiendo a la formación del recuerdo cuando se describen narraciones prolijas e introdujo la teoría de los esquemas o conocimientos almacenados y organizados en la memoria como consecuencia de experiencias pasadas y mostrados mediante representaciones mentales. Miller, con su obra *El mágico número siete*, puso de manifiesto la morfología de la información recordada mediante *chunks* o unidades de información que pueden estar compuestas por números, letras, imágenes, símbolos e ideas, y estableció que las personas pueden retener aproximadamente de cinco a siete elementos simultáneamente en la memoria a corto plazo.

A la hora de analizar qué es la memoria, tenemos que explicar, en primer lugar, dónde se produce y cuáles son los mecanismos que muestran cómo se articula en relación con los elementos que la conforman y aquellos que pueden resultar concomitantes respecto de su significado, como son el aprendizaje, los recuerdos y el olvido.

Los mecanismos de la memoria se hallan en los circuitos hipocampo-mamilo-talámico y tálamo-corteza frontal-estriado, situados en el espesor de cada uno de los dos hemisferios cerebrales. Se establecen en función de la grabación conjunta, superpuesta y sincronizada en un mismo tramo del genoma de una misma neurona de las distintas informaciones codificadas provenientes de las neuronas intermedias asociadas con las neuronas receptoras.

En el proceso de asentamiento de los recuerdos o unidades de información con los que trabaja la memoria es preciso apreciar que la memoria adquirida, para diferenciarla de la memoria genética que conlleva un aprendizaje propio de una especie determinada, se acumula en el cerebro y dentro del núcleo de las neuronas y depende de la correlación de los nucleótidos y especialmente de los enlaces de hidrógeno que unen las dos cadenas que lo conforman.

Por ello, la capacidad potencial de almacenamiento que guardan las neuronas viene determinada de manera directamente proporcional por el número de neuronas que interviene en el proceso y el trabajo que realizan en la elaboración de la información en combinación con las redes neurales con las que se relacionan.

Fisiológicamente hablando, el proceso de almacenamiento de información a corto plazo se puede inferir sabiendo que cuando un átomo de hidrógeno recibe determinada cantidad de información, su electrón la va almacenando merced a la acción de enzimas especializadas y, en ocasiones, altera su posición respecto del núcleo emitiendo radiaciones electromagnéticas que pueden ser liberadas y volver de esta manera a su posición inicial respecto del núcleo.

Si atendemos a su contenido, el aprendizaje es la función de codificación y elaboración de la información a través de los estímulos que reciben las neuronas sobre una realidad determinada y mediante la acción bioquímica de las distintas inteligencias. Memoria es la capacidad de almacenamiento y posteriormente de acceso a esos datos que han configurado las neuronas en las partes del cerebro descritas. Recuerdo es cada una de las unidades informativas donde se ha almacenado el conocimiento mediante una organización de sus contenidos. Olvido es la incapacidad de acceso a uno de los recuerdos como consecuencia de una mala articulación de la memoria por un incorrecto ejercicio, por una lesión o enfermedad que interfiera en su configuración o en sus funciones, por una sobresaturación temporal en los conceptos que contiene como consecuencia de la utilización de incorrectas medidas temporales o espaciales o por la injerencia incorrecta de otros mecanismos, como las adicciones, que interfieren en su capacidad. Quedarse en blanco no es otra cosa que la actuación de una función de olvido en un momento específico para acceder a una información que se tiene guardada en la memoria.

Tipos de memoria

La memoria como capacidad de adquirir, almacenar y recobrar los recuerdos puede ser clasificada, atendiendo a las consideraciones de la psicóloga Maximina Rodríguez, experta en demencias, en los siguientes tipos, en función de su contenido, formulación y ejercicio:

- 1) Memoria sensorial. Es aquella que conserva durante breve espacio de tiempo la información recogida por los órganos sensoriales y que llega a nuestro cerebro mediante los estímulos.

Incluye diversos tipos de recuerdos provenientes del sistema visual, olfativo, auditivo, táctil y del gusto.

Es muy fugaz, a menos que se tramiten los recuerdos para que los recoja la memoria a corto plazo. Éstos desaparecen y son olvidados al instante. En la memoria ecocica, que registra sonidos y palabras, la información permanece aproximadamente dos segundos; mientras que en la memoria icónica, que registra la información de manera simbólica mediante iconos, proveniente del sistema visual, la información se guarda alrededor de un segundo.

Su función es otorgar el tiempo que precisa el cerebro para que tramite y procese la información que ha recibido. Una particularidad es el síndrome de Proust, relacionado con la memoria olfativa, que tiene una mayor resistencia en la recepción de información. Tanto es así que los olores sirven para activar cadenas significativas de memoria y son válidos, como veremos, para estimular inteligencias en los bebés.

- 2) Memoria a corto plazo o memoria operativa. Es aquella que evalúa la información mediante series de números y letras de capacidad limitada. De esta manera, no retiene una información nacida en el sistema sensorial, sino la interpretación o elaboración de dicha imagen. Los criterios que utiliza cualquier cerebro para producir la adquisición preferente de recuerdos en este tipo de memoria son: *a)* primacía: los recuerdos que se elaboran en primer lugar respecto de la serie donde se producen son los que primero se recuerdan; *b)* novedad: se tiende a recordar mejor lo que llama nuestra atención por la novedad que representa o por las diferencias que tiene con los datos ya guardados; *c)* distintividad: somos más receptivos para guardar lo que destaca; *d)* frecuencia: es más fácil quedarse con un recuerdo que ha accedido a nuestra memoria ya varias veces, asociativo o comparativo, ya que es más fácil guardar los recuerdos que presentan una unidad de criterio

con otros recibidos; y e) reconstrucción: es más fácil que permanezcan en nuestra memoria datos que completen una información preexistente o la doten de un contenido específico.

La información se conserva alrededor de quince o veinte segundos, pero si se incide de manera reiterada sobre su contenido puede mantenerse durante varios días. Pasado este tiempo, si el dato no es recogido por la memoria a largo plazo, se pierde como consecuencia de las interferencias que provoca la recepción de otras informaciones más recientes.

Este tipo de memoria no suele verse afectada por el deterioro cognoscitivo que acompaña al envejecimiento, ni tampoco por la concurrencia de procesos de deterioro cerebral producidos por enfermedades o lesiones.

De la memoria a corto plazo forma parte la memoria de trabajo que, según la definió Baddeley, está formada por un sistema de capacidad limitada que implica, por un lado, un almacenamiento temporal de cierta información y, por otro, la capacidad de ejecución de una tarea de procesamiento que requiere a su vez atención, selección y manipulación de determinados estímulos.

También podemos llamar memoria funcional a la relación con el modelo de almacenamiento múltiple de Atkinson y Shiffrin, por el cual se establece que parte de la memoria sensorial se transmite con éxito a la memoria a corto plazo, con lo que se retiene la información durante el tiempo suficiente para poder utilizarla.

- 3) Memoria a largo plazo. Es aquella base de datos con que contamos y donde se conservan los recuerdos con una entidad de permanencia que permita acceder a ellos a lo largo del tiempo.

Este tipo de memoria se puede clasificar en distintos apartados atendiendo al contenido que vertebra la memoria:

- a) La memoria episódica. Implica el recuerdo de hechos concretos que forman parte de nuestra experiencia y que conforman la trayectoria vital del propio individuo. El contexto, así como la creación de

eslabones entre los diferentes recuerdos, son claves de fácil acceso para recuperar la información recogida en este tipo de memoria.

- b) La memoria semántica. Se encuentra muy relacionada con los procedimientos de atribución de palabras a conceptos.
- c) La memoria procedimental. Es la que se encuentra relacionada con el desempeño de habilidades, destrezas, talentos y procedimientos que atañen a la formulación de reglas, métodos y sistemas para abordar tareas de índole intelectual o instrumental.

También, según la intencionalidad del sujeto, se puede clasificar, como lo hizo Schacter, en otras categorías:

- a) Memoria explícita. Requiere un proceso de conciencia en el que la atención se construye en el individuo como una intención de recuerdo de la que es sujeto agente.
- b) Memoria implícita. El sujeto no recaba los datos de manera consciente, sino que accede a ellos de manera subrepticia. Para el científico Reber, se forma mediante un proceso de inducción con el fin de adquirir la información compleja y abstracta sobre cualquier ambiente y puede utilizarse implícitamente para solucionar problemas y tomar decisiones cuando se presentan nuevos estímulos.

Utilidades de la memoria

La memoria, como hemos visto, tiene funciones para codificar, almacenar y recuperar la información que se ha elaborado mediante los recuerdos. En este proceso intervienen de manera diferente las distintas clases de memoria. La de tipo sensorial interviene de manera más acusada en la codificación de la información procedente de los estímulos. Una vez que la representación de la realidad ha sido realizada por las distintas inteligencias, la memoria agrupa momentáneamente y por categorías la información

recibida por si el organismo rector del sistema nervioso central decide que estos datos sean recogidos por la memoria a corto plazo; si no es así, los datos se pierden por la llegada de otros nuevos, prestos para ser compilados.

La memoria a corto plazo recibe sus fuentes de aquellos datos que le ha proporcionado la memoria sensorial o de otros nuevos que, mediante los procesos de atención, concentración y selección, recopila. Los rasgos diferenciadores en los procesos de análisis determinan la importancia de los recuerdos que se agrupan. Intervienen en su curso factores exteriores, como el medio donde se realiza la operación intelectual, o factores internos, como la motivación o los mecanismos de la voluntad. Es la memoria en que recogemos en un momento concreto los procesos que tenemos que realizar para ejecutar una operación intelectual. Por ejemplo, recordar, mientras realizamos un viaje, las estaciones de metro de una ciudad que visitamos y a la que no pensamos volver.

La memoria a largo plazo es el patrimonio con el que contamos para determinar lo que fuimos en relación a lo que somos, para acceder a las distintas etapas de nuestra existencia. Sus contornos se difuminan y erosionan con el paso del tiempo si no se actualizan sus contenidos, se distorsiona la apariencia de las cosas en unos casos y, en otros, se conserva aquello que ha determinado nuestra forma de ser o de pensar o lo que nuestras emociones han entrelazado con los sentimientos que tuvimos. Sirve también para integrar los mecanismos del lenguaje y las reglas que determinan el aprendizaje de nuevas lenguas. Es una memoria de medios y de métodos que facilita el aprendizaje de nuevas unidades conceptuales por comparación de estrategias, y también es una memoria de procedimientos porque establece un orden en la importancia de lo que tiene que ser recordado. Su contenido es importante para nosotros y queremos tenerlo siempre presente, en la medida en que cuando sus recuerdos fallan nos sentimos perdidos en algunas de las parcelas cotidianas de nuestra existencia o desasistidos a la hora de buscar dentro de nosotros una información que necesitamos.

Cuando las utilidades de la memoria no se pueden articular en relación a un contenido y en un momento preciso, se produce una anomalía denominada amnesia, que es una incapacitación temporal de la memoria,

sin que concurran otros desórdenes mentales o trastornos del conocimiento. Esta pérdida puede ser de naturaleza parcial o total, puede durar pocos minutos, o sumirnos en la desesperanza durante años. Las causas de la pérdida de memoria pueden ser la presencia de una enfermedad degenerativa, una lesión provocada por un accidente, problemas de naturaleza psicológica o la presencia de fenómenos adictivos, como el consumo de drogas.

Los tipos de amnesia que existen son tres: a) retrógrada o traumática, que impide recordar acontecimientos que hayan acaecido antes de la lesión sufrida como consecuencia de un accidente; la recuperación suele ser progresiva y avanza desde los recuerdos más antiguos hasta los más recientes; b) postraumática, que tiene su razón de ser en una inadecuada localización espacio-temporal y puede producirse cuando se pasa de estados de inconciencia a conciencia; su duración no es relevante siempre y cuando en este proceso no se desarrollen mecanismos anómalos; por ejemplo, es la que sucede en los segundos que transcurren tras despertarnos de un sueño profundo o de una sesión de hipnosis; c) anterógrada, que es la que imposibilita recordar los sucesos producidos después de haber sufrido un accidente o un traumatismo que nubla la razón y obnubila los sentidos. Generalmente el problema se produce respecto del recuerdo de unidades de contenido que deben pasar de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo y se pierden en este camino como consecuencia de la confusión mental en que se halla sumida la persona. Existen enfermedades mentales que cursan con estos síntomas, como el Alzheimer y el síndrome de Korsakoff que sufren los alcohólicos crónicos.

Científicos del Toronto Western Hospital de Ontario, como Andrés Lozano, han descubierto un método para activar la memoria de las personas que sufren Alzheimer y otras pérdidas de memoria ocasionadas por distintas enfermedades mediante una estimulación cerebral durante la cual se insertaban electrodos en el cerebro y, en algunos sectores, mediante descargas eléctricas, se producía una activación en los mecanismos del recuerdo.

Es cierto que existen fármacos como las ampakinas diseñadas por el profesor Gary Lynch de la Universidad de California, que han sido fabricados para aumentar la memoria y las demás facultades cognitivas, pero la intrusión que presentan en los mecanismos de la mente reporta a la larga más desequilibrios, como adicciones, trastornos del sueño, o problemas hormonales, que beneficios.

Hoy en día sabemos, como veremos más adelante, que una adecuada estimulación de las inteligencias y, sobre todo, de la inteligencia lógica, repercute de manera saludable en una mayor producción de recuerdos y en un mejor funcionamiento de la memoria, así como una gestión de hábitos saludables como los que provienen de proporcionar al organismo el descanso que necesita mediante el sueño. También la estimulación correcta de los órganos de los sentidos y su activación de manera entrelazada en la producción de estímulos interviene a posteriori de forma positiva en la gestión de recuerdos; por ejemplo, unos neurocientíficos alemanes de la Universidad de Lübeck y del Centro Médico de la Universidad de Hamburgo-Eppendorf, Jan Born, Björn Rasch, Christian Büchel y Steffen Gais, han demostrado que el aroma de rosas sirve para mejorar los mecanismos de obtención de datos mediante la memoria.

Relación de la memoria con las inteligencias

Si atendemos a su morfología y funciones, la memoria no tiene nada que ver con la inteligencia, aunque es cierto que concurren en un punto de conexión que no es otro que los datos que son recibidos a través de la estimulación producida por los órganos de los sentidos, pero:

- 1) La inteligencia es un procesador y compilador de la información, la cual modifica y modula; mientras que la memoria es un codificador de los datos que posteriormente almacena y proporciona al intelecto cuando son requeridos.

La inteligencia transforma y proporciona a la realidad una imagen determinada y, en este proceso de transformación, acude a la memoria para completar, complementar, integrar o reconstruir datos como si se tratara de un rompecabezas. La memoria agrupa, según unos criterios diseñados, la información que le proporciona la inteligencia para posteriormente almacenarla y dejarla lista para poder acceder a ella mediante recuerdos, pero cuanto mejor esté asimilada la información más fácil resulta el trabajo de la memoria y más eficaz es. Si las inteligencias funcionan armónicamente y cada una realiza la función para la que fue diseñada, no se duplican datos, ni se gestionan de manera inadecuada, ni se les atribuye una complejidad que luego perjudica no sólo el trabajo de la memoria, sino que complica hallar el lugar específico de las neuronas donde guardar tanta y tan embrollada información.

- 2) Si cada una de las inteligencias se ajusta en un tiempo eficiente de aprendizaje a la transformación de los conceptos sin intrusión de factores externos que mediante la desconcentración o desmotivación distorsionan las funciones para las que son competentes, la memoria no recibe una sobrecarga que a la larga imposibilite o dificulte su funcionamiento.
- 3) Si la estimulación de las inteligencias se desarrolla de manera que para el conocimiento de una determinada materia se ejercitan las técnicas y tácticas precisas, entonces la captación de los datos se presenta a la memoria de manera que su trabajo produce mejores resultados.
- 4) La memoria se puede perder, como hemos visto, por largos períodos de tiempo, y el proceso de implante de conocimientos en la memoria a largo plazo implica un proceso tedioso de repetición de conceptos o de aplicación de reglas mnemotécnicas que es preciso aprender para crear mecanismos imaginativos con los que lograr recordar conceptos. La inteligencia, si no se ejercita, se atrofia, pero salvo en graves lesiones cerebrales siempre se encuentra dispuesta para gestionar de manera directa los datos a los que accede. Las reglas de operatividad de conceptos son sencillas y relacionadas con el área de conocimiento donde se encuentran y se pueden relacionar en cuanto a su contenido y

en cuanto a la operatividad para la que se encuentran diseñados. Por tanto, es más eficaz y rentable la adquisición de pautas para un desarrollo efectivo de las distintas inteligencias que la adquisición de un conjunto de reglas mnemotécnicas para desarrollar más la memoria. Porque la cuestión no se ciñe a lo grande o lo pequeño que es el almacén de datos, sino a cómo están las cosas colocadas en él y lo que determina la cantidad de tiempo requerido por acceder a un recuerdo no es la cantidad de pasos que tengo que dar en ese emplazamiento para encontrar algo, sino las gestiones que tengo que realizar para atraparlo por entero con todas las características que comporta y si el concepto se encuentra realmente bien colocado en ese lugar.

- 5) Como veremos en el capítulo donde se estudia el alzheimer, una adecuada gestión de la inteligencia lógica puede ayudar a la memoria a fijar conceptos y ralentizar la llegada de algunas de las etapas de este deterioro cognoscitivo, pero una adecuada gestión de la memoria no implica, a sensu contrario, que se pueda activar un uso práctico de las distintas inteligencias, puesto que la posesión de esta memoria puede derivar por ejemplo de la posesión de un don o talento específico característico de una persona determinada.

Relación con el cociente intelectual

El cociente intelectual es la velocidad de procesamiento de datos con que cuenta una persona para activar sus distintas inteligencias y procesar los fragmentos de la realidad a los que accede según unos patrones cognoscitivos y experienciales determinados. La memoria también tiene una frecuencia de trabajo que viene directamente determinada con la velocidad del cociente intelectual. Por ello:

- 1) La posesión de altas capacidades está directamente relacionada con la tenencia de una memoria potente, aunque no con las capacidades de esta memoria para ejercitar los procesos que le son propios con eficacia. Se pueden recordar mejor los detalles de una información que

los apartados fundamentales sobre los que se estructura, o se pueden recordar datos sin una intención clara o, sin saber para qué nos sirve, recordar este conjunto de elementos.

- 2) La presencia de una inteligencia límite o de una infradotación, según los distintos grados en que se puede articular, pone de manifiesto unas dificultades para memorizar que dificultan el aprendizaje hasta el punto de que, en las infradotaciones severas y profundas, impiden la progresión en el conocimiento del lenguaje y en los datos que provienen del entorno externo a la propia experiencia del individuo.
- 3) Si la velocidad de procesamiento es calificada como la propia de una persona capacitada, los mecanismos de articulación de la memoria están supeditados a la posesión de una gran capacidad de almacenamiento, al ejercicio adecuado de las distintas inteligencias, al entorno donde se ejercita, a los ámbitos experienciales donde discurre la vida del individuo que las posee, a las emociones, a la salubridad del organismo que la alberga en términos globalizados y a la presencia de unos ritmos y hábitos determinados.
- 4) Cuanto mayor es el tiempo en el que se desarrolla el trabajo de la memoria o mayor es aquel donde permanece la información dispuesta para ser recogida por el intelecto en un momento posterior, mayor es la importancia que en el ejercicio de estas funciones adquiere la presencia de un cociente intelectual elevado. Se puede concluir que para la activación de la memoria a largo plazo es determinante, aunque no tan concluyente como el ejercicio armónico de las distintas inteligencias, un cociente intelectual elevado; mientras que para el ejercicio de la memoria sensorial, la presencia de esta velocidad de procesamiento no es significativa salvo en casos extremos.
- 5) El cociente intelectual en términos de unidad de cualquier actividad mental es igualmente importante en los distintos trabajos que realiza la memoria para actualizar su contenido, tanto para la agrupación de información, según unos criterios prefijados, como para su almacenamiento en las células nerviosas que resultan competentes, como para la activación de los mecanismos mediante los cuales accedemos a un dato recordado.

- 6) Por lo expuesto, decimos que la velocidad de procesamiento de datos con que se articulan los mecanismos de las inteligencias es la misma con la que se codifican, almacenan y muestran de nuevo mediante los mecanismos de formulación de la memoria.

Relación con las emociones

Desde la perspectiva anatómica, existe un campo de conexión entre la memoria y las emociones cuyos epicentros se encuentran en la amígdala y en el hipocampo descubiertos por el científico Mesulam en el año 2000. Los investigadores del cerebro Hamman, Ely, Grafton y Kilts han concluido que la amígdala, mediante su conexión con el hipocampo, modula la intensidad de la memoria de los acontecimientos que resultan emocionalmente importantes independientemente de las connotaciones aversivas o placenteras que pueda mostrar el evento en cuestión. El hipotálamo forma parte del sistema límbico, se dedica a la activación del sistema nervioso simpático y está relacionado con las emociones, como el temor, el enojo, regula la actividad sexual y la sed, mientras que la amígdala se relaciona con las sensaciones de ira, placer, dolor y temor, y su extirpación puede producir daños severos en la conducta.

Godehard Weniger, Claudia Lange y Eva Irle demostraron cómo anormalidades estructurales significativas producidas en los trastornos depresivos mayores tienen incidencia en el recuerdo de las emociones o, mejor dicho, en la función que desempeña la memoria para recordar ciertas emociones como las que se relacionan con las expresiones faciales y, especialmente, las relacionadas con los mecanismos del miedo, la sorpresa y el disgusto. Aunque hablaremos de las emociones en el próximo capítulo, ahora es momento de señalar ciertos aspectos.

- 1) Si bien es cierto que memoria y emociones coinciden en algunas estructuras anatómicas de nuestro cerebro, no es menos cierto que cada una de ellas presenta unas funciones propias que pueden entrar en

conurrencia con las que presenta la otra. Una mala memoria *per se* no tiene por qué influir en la gestación de las emociones, aunque puede modificar su repercusión o impronta a la hora de conocer.

- 2) Las emociones influyen en los criterios de codificación de los datos que guarda la memoria, en el lugar de almacenamiento de dichos datos y en la capacidad de recuperar esa información; de esta manera, un bloqueo emocional puede impedir recordar unos datos que precisamos. Sin embargo, las emociones no influyen de manera tan directa en la elaboración de los conocimientos mediante las inteligencias o en la recepción de los datos mediante las fibras nerviosas, estableciéndose distinciones claras entre los contenidos que participan de mayor cantidad de datos objetivos que de aquellos que se componen exclusivamente de datos subjetivos. No influye igual el estado emocional cuando trabajamos con datos matemáticos que cuando elaboramos una respuesta mediante el lenguaje, por ejemplo, para intervenir en una conversación. Sin embargo, el recuerdo de unos y otros datos mediante la memoria sí viene determinado independientemente de su contenido por la presencia de un tono emocional. Por esta razón, entre otras muchas, presenta una mayor consistencia como herramienta de acceso al conocimiento el ejercicio de las distintas inteligencias que el de la memoria. Por ejemplo, lo triste que me encuentro en un momento determinado puede afectar de manera directa a mi capacidad de recuerdo impidiéndome saber qué acabo de aprender, pero si comienzo a recolectar datos sobre lo que hicieron otras personas que estaban conmigo y a realizar un proceso deductivo por la intensidad de la actividad intelectual es muy probable que el tono emocional pase a un segundo plano y al final mediante este proceso concluya qué es lo que hice ayer.

En resumen, no olvides que...

La memoria es un proceso mental para almacenar, codificar y recuperar información.

Existe una memoria sensorial, una a corto plazo y otra a largo plazo.

La memoria no tiene nada que ver con las inteligencias.

La memoria puede relacionarse con un factor emocional.

Conclusión: Poseer una buena memoria no implica conocer la parte de la realidad sobre la que se asienta la comprensión del mundo exterior.

Ejemplo: Una pérdida de memoria se puede ralentizar logrando que la inteligencia lógica manipule los conceptos hasta formar con ellos cadenas de más fácil asimilación.

CAPÍTULO 8

Las emociones

El corazón tiene razones que la razón no entiende.

BLAISE PASCAL

Concepto y definiciones

Para Darwin, siguiendo su obra *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, podemos decir que la emoción se encuentra modulada por tres principios: *a)* el principio de los hábitos asociados con la utilidad, por el que el modo en que los organismos expresan las emociones ha tenido un valor adaptativo en el pasado, sea éste relativo al sujeto, sea relativo a la especie; *b)* el principio de antítesis, que argumenta que la expresión de emociones opuestas implica también tipos opuestos de conductas; *c)* el principio de la acción directa del sistema nervioso excitado. Con los tres anteriores principios se pueden categorizar, según Darwin, todas las emociones, así manifiesta que algunas expresiones emocionales aparecen únicamente porque se producen cambios en la actividad del sistema nervioso.

MacDougall establece que el concepto de emoción parte de la capacidad que tiene un individuo para acercarse a las metas beneficiosas. En consecuencia, toda conducta es instintiva, y las emociones han aparecido antes en el desarrollo de la especie humana que los sentimientos, que son resultado del funcionamiento cognitivo.

Hames dijo que la emoción no se deriva directamente de la percepción de un estímulo, sino que este hecho produce unas modificaciones corporales cuya percepción por parte del sujeto origina la emoción.

Cannon puso en entredicho la concepción anterior de Hames al comparar la emoción con los cambios corporales mediante cinco argumentos: 1) los cambios corporales pueden ser eliminados completamente sin perturbar las emociones de un organismo; 2) los cambios corporales que se producen en los estados emocionales no siempre son específicos de una emoción, sino que a veces son compartidos por varias; 3) los órganos internos no son estructuras muy sensitivas; 4) los cambios que ocurren en los órganos internos son demasiado lentos para activar el mecanismo de la emoción; 5) la manipulación experimental del organismo para producir cambios corporales no genera una verdadera emoción.

Cannon establece la diferencia que existe entre las emociones y las modificaciones que en el organismo son producidas como consecuencia de la estimulación y de la evolución de una parte del cuerpo humano.

Duffy postula que la emoción consiste en la movilización de energía que se produce en un organismo para que éste lleve a cabo una actividad intensa. Lindsley, en su teoría de la activación en las emociones, establece una relación entre los fenómenos psicológicos establecidos por las emociones y el registro de la actividad electroencefalográfica. De esta manera, la emoción toma cuerpo como una energía que en cuanto a su producción y efectos puede ser mensurada, y en cuanto a su concepto, determinada.

Lacey, en su *Teoría de la disociación de sistemas*, manifiesta, siguiendo esta dimensión organicista de la activación del sistema límbico, que en el mecanismo de producción de las emociones interviene en la recepción de los estímulos —en el nivel de respuesta— un modelo de producción de energía electrocortical, otro fisiológico anatómico y un tercero de naturaleza motora, y que éstos no tienen por qué estar relacionados ni de la misma manera ni en la misma proporción.

Como hemos visto, las emociones pueden ser conceptuadas desde la determinación de su naturaleza o desde el origen de su producción, pero no podemos olvidar otras concepciones que se adentran en su contenido y en la implicación que este movimiento del ánimo produce en las personas.

Así, Oatley establece que la emoción podría definirse como una experiencia afectiva, en cierta medida agradable o desagradable, que supone una cualidad fenomenológica adquirida y que compromete tres sistemas de respuesta: el cognitivo subjetivo, el conductual expresivo y el fisiológico adaptativo.

Dentro de la psicología, este impulso que induce a la acción también admite la definición de Sloman, quien establece que las emociones son procesos neuroquímicos y cognitivos relacionados con la arquitectura de la mente, que han sido perfeccionados por el proceso de selección natural como respuesta a las necesidades de supervivencia y reproducción.

Bande manifiesta que las emociones nacen en el ser humano a partir de la necesidad que a éste se le presenta de enfrentarse a un mundo cambiante e impredecible que precisa que el organismo dotado de inteligencia y con capacidades limitadas múltiples utilice las emociones para sobrevivir.

Davidoff postula que las emociones se constituyen mediante los componentes subjetivos, fisiológicos y conceptuales que expresan la percepción del individuo respecto a su estado mental, su cuerpo y la forma en que interactúa con el entorno.

Para Wukmir la emoción es un proceso multifactorial que expresa una cantidad o magnitud de estímulos en una escala positiva o negativa. En toda emoción, para él existen dos componentes bien diferenciados: el cualitativo, que se expresa mediante la palabra que utilizamos para describir la emoción y que determina su signo positivo o negativo, y el cuantitativo, que se manifiesta mediante palabras de magnitud. Emoción es la valoración o medida de probabilidad de supervivencia del organismo en una situación dada o frente a unos estímulos determinados. Así, a cada estado del organismo le corresponde una emoción que es más positiva cuando se trata de un estado más saludable, más orientado hacia la vida (orexis), y es más

negativa cuando nuestro estado se acerca más a la enfermedad y la muerte (anorexia). Pero, como todo proceso de medida, la emoción está sujeta a errores que acaban perjudicando al organismo.

Antonio Damasio, en su libro *En busca de Spinoza*, establece la definición más certera de todas las vistas, diciendo que la emoción es un conjunto complejo de respuestas químicas neuronales que forman un patrón distintivo. Estas respuestas son producidas por el cerebro preparado evolutivamente cuando detectan un estímulo competente. El resultado primario de estas respuestas es un cambio en el estado del propio cuerpo y en el de las estructuras cerebrales. El objetivo final de estas respuestas es propiciar que el organismo se oriente a la supervivencia y el bienestar. Para Damasio, el proceso comienza con una fase de evaluación y definición de un estímulo emocionalmente competente. Posteriormente se produce la inducción de la emoción en la que interviene principalmente la amígdala; a continuación tiene lugar la ejecución de la emoción a través del cerebro anterior basal, el hipotálamo y el tallo cerebral. Como consecuencia de todo ello, se genera el estado emocional que conlleva cambios transitorios en el medio interno, en las vísceras, en el sistema inmunológico, en el musculoesquelético, y que genera unos comportamientos determinados. Según este autor, se debe considerar que la continuación y la intensidad de este estado emocional se debe al proceso cognitivo consecuente con la misma, es decir, a los sentimientos que genera, pudiendo originarse su extinción, mantenimiento o amplificación. Esto nos conduce a deducir que los pensamientos que se relacionan con la emoción se manifiestan después de que ésta haya comenzado.

Atendiendo a las definiciones descritas, podemos establecer que la emoción es la respuesta de idoneidad que un cerebro emite ante el agrado o desagrado que le proporciona una sensación. Esta respuesta de idoneidad es diferente de aquella de procesamiento de información que realizan las inteligencias. La sensación es el umbral de reacción de la emoción. Esta reacción implica, respecto de su grado y cuantía, una actuación en el órgano rector del sistema nervioso central que se caracteriza por una adecuación del organismo a su mejor calidad de vida. No es lo mismo emoción que sentimiento, tono emocional o pensamiento. Emoción es la labor que realiza

el cerebro para captar y apreciar el estímulo de idoneidad. Sentimiento es la reacción que subyace en ese organismo como consecuencia de la emoción recibida. Pensamiento es la elaboración racional de un sentimiento mediante las inteligencias. Y tono emocional es la repercusión que la suma del sentimiento y pensamiento dejan como impronta en la psique.

Morfología

A la hora de explicar la morfología de las emociones tenemos que atender a su nacimiento con el fin de establecer los canales de distribución de su frecuencia y manifestar su repercusión en el organismo.

Palmero puso de relieve la interconexión del sistema límbico y del hipotálamo para explicar el sustrato biológico en el mecanismo de las emociones.

Papez estableció que la expresión de las emociones implica un control hipotalámico de los órganos viscerales, mientras que los sentimientos surgen de las conexiones existentes en el nivel cerebral entre el hipotálamo, los cuerpos mamilares, el núcleo anterior talámico y la corteza cingulada.

MacLean, en su descripción del cerebro, viajando hacia el origen de las emociones, propone que la capa más antigua y profunda representa nuestra herencia encefálica reptiliana, que aparece ahora en la organización del troncoencéfalo. Esta estructura se denomina cerebro reptiliano y es responsable de la conducta instintiva automática. A través de la evolución se conformó una segunda capa llamada cerebro mamífero antiguo, que sirve para la conservación de la especie y de cada individuo e incluye las estructuras neurales que trabajan en las emociones y conforman el sistema límbico. Con la evolución aparece una tercera estructura, denominada cerebro mamífero nuevo, responsable de las estrategias racionales y de la capacidad verbal.

Lane explicó el procesamiento de los datos proporcionados mediante las emociones de manera consciente o inconsciente y propuso cinco zonas para controlar la producción de la emoción: 1) troncoencéfalo; 2) diencéfalo; 3) sistema límbico; 4) sistema paralímbico, y 5) corteza

prefrontal. En las tres capas más inferiores el procesamiento de la estimulación origina el comienzo de respuestas emocionales sin que llegue a producirse la experiencia consciente de la misma; sólo cuando se activan los mecanismos que se hallan en las dos zonas superiores tiene lugar la experiencia subjetiva de la emoción.

Olds y Milner hallaron el sustrato general de las emociones en el sistema límbico y se dieron cuenta de que éste está formado por las siguientes partes: 1) área septal; 2) amígdala; 3) corteza del cíngulo, y 4) hipocampo. Además, existen conexiones con el hipotálamo y el núcleo anterior al tálamo, concluyendo que el sistema límbico se estructura en tres subsistemas funcionales: *a)* subsistema I, relacionado únicamente con la olfacción; *b)* subsistema II, directamente implicado con el control de la conducta emocional y conformado por el área septal, la amígdala y el hipotálamo anterior, y *c)* subsistema III, con funciones todavía no muy determinadas y conformado por la corteza del cíngulo, el hipocampo, el hipotálamo posterior y el núcleo anterior del tálamo.

Henry y Stephens abordaron el papel de las hormonas en la emoción. Afirman que los estímulos psicosociales y ambientales llevan a los seres humanos donde la experiencia pasada, y los patrones de conducta generalmente determinados diseñan la manera en que el sujeto reacciona a la producción del estímulo. La respuesta es procesada en el neocórtex y en el sistema límbico. Después, desde el sistema nervioso central, parten informaciones hasta la periferia. En este ámbito, las emociones se desarrollan mediante criterios de respuestas neuroendocrinas y conductuales.

Pribam dice que las estructuras neuroanatómicas implicadas en las emociones pertenecen al sistema límbico, siendo la amígdala y el hipocampo las más directamente implicadas. Panksepp postula que es posible que la corteza ejerza sus principales efectos de forma inhibitoria sobre las tendencias afectivas más primitivas, pues los sistemas emocionales básicos parecen estar controlados desde estructuras subcorticales, así considera las emociones como cierto tipo de procesos sincronizados o coordinados que se producen en el cerebro activando ciertas tendencias de acción.

Ledoux localiza en la amígdala el mecanismo para la evaluación emocional de los estímulos sensoriales.

Kolb y Taylor postularon: *a)* los lóbulos frontales juegan un papel especial en el control de la cara y en la producción de la expresión facial espontánea; *b)* los lóbulos temporales juegan un papel determinante en la percepción de la emoción; *c)* existe una especialización complementaria de los dos hemisferios cerebrales que se manifiesta en la conducta emocional, de forma que no es posible localizar específicamente en uno de ellos el control cortical completo de la conducta emocional; *d)* la región cortical intrahemisférica frontal temporal es tan importante como la ubicación cortical intrahemisférica izquierda-derecha en el control de la conducta emocional; *e)* los efectos de las lesiones de los lóbulos frontales en la conducta social de los individuos son muy parecidos a los que tienen lugar en los sujetos con este mismo tipo de lesión.

Borod y Madigan propusieron dos caminos fundamentales para acercarnos a la estructura morfológica y neurobiológica de las emociones: uno con connotaciones interhemisféricas relacionado con la lateralidad, y otro con connotaciones intrahemisféricas, que incluye dos niveles de análisis, el de la caudalidad anterior posterior y el de la verticalidad neocortical subcortical o límbico. El primero tiene que ver con el conocimiento de la emoción en reconocimiento de su entidad, la denominación de su contenido, la evaluación de su carga y la valoración de las respuestas. El segundo se relaciona con la expresión mediante el lenguaje, los gestos y cualquier otro medio de comunicación.

Mesulan establece: *a)* la dominancia del hemisferio derecho para elementos relacionados con la dimensión espacial de la información recibida, situándose los epicentros para realizar esta función en la corteza parietal dorsal posterior, así como en el giro cingulado; *b)* la dominancia del hemisferio izquierdo para aspectos relacionados con el lenguaje, estando situados los epicentros de esta función en las áreas de Broca y Wernicke; *c)* la existencia de un espacio relacionado con la conexión memoria y emoción, y cuyos epicentros están situados en las regiones del hipocampo y en el complejo amigdalóide; *d)* la existencia de un modelo funcional de ejecución conductual cuyos epicentros serían la corteza lateral prefrontal, la

corteza orbitofrontal y la corteza parietal posterior; e) un módulo de identificación de caras y objetos cuyo epicentro se encuentra en la corteza lateral temporal.

Bryden y Ley explicaron la implicación del hemisferio izquierdo en aquellos aspectos emocionales que se transmiten a través del lenguaje, mientras que el hemisferio derecho se encontraría más relacionado con los aspectos emocionales, cuya respuesta se produce a través de rasgos expresivos y gestuales.

Ekman postula que es preciso contar con la presencia de las estructuras subcorticales y los hemisferios cerebrales para entender cómo se producen las emociones. Se puede clasificar la expresión emocional como involuntaria o espontánea y como voluntaria o fingida. Cuando la expresión se refiere a emociones auténticas, son el troncoencéfalo y el sistema límbico los que controlan dicha manifestación conductual, pero cuando la expresión se refiere a emociones fingidas, interviene la corteza cerebral.

Damasio concluye, argumentando a través de lo que denomina la hipótesis del marcador somático, que la presencia de una emoción implica unas aferencias desde el cuerpo y hacia el cuerpo, y que en los dos casos es preciso incluir la participación de los órganos endocrinos y viscerales.

De lo expuesto se puede deducir que en la morfología de las emociones intervienen circuitos neurales específicos y zonas de captación de la idoneidad del estímulo para un ser vivo diferentes de aquellas donde actúan las inteligencias. Ciertamente es que, después de haber producido esta respuesta, las emociones, las inteligencias pueden introducirlas en su patrón cognoscitivo. Emoción e inteligencia son dos cosas distintas. También es preciso señalar que la razón no siempre precede a la emoción y que depende de la carga y el contenido de estímulo que transmiten las fibras nerviosas que primero tenga lugar un proceso emocional o racional. Además, hay que señalar que la presencia de un tono emocional puede condicionar la elaboración y transformación de la realidad percibida mediante las distintas inteligencias.

Según los estudiosos del cerebro cuyas investigaciones son referidas en este apartado, es cierto que en el complejo mecanismo de las emociones es necesario atender a cada una de las fases que se relacionan con nuestro

cuerpo para establecer los sistemas que se articulan y que, como expone Damasio, tienen ramificaciones no sólo respecto del sistema nervioso central, sino también, por ejemplo, del sistema endocrino. De esta manera, es cierto que en la tramitación de la respuesta de idoneidad por parte del cerebro intervienen de modo preferente el hipotálamo y la amígdala, que dependiendo de la emoción que se suscite concurren partes específicas del hemisferio izquierdo y derecho del cerebro, y que si se produce una gestión de la emoción, con respuesta racional de permanencia e intervención en su tratamiento de los procesos con los que trabajan las distintas inteligencias, se ocasiona una intervención de la corteza cerebral relacionada con las áreas de Brodmann donde trabajan los diferentes procedimientos intelectivos de esta naturaleza.

Clasificación de las emociones

Las emociones pueden ser clasificadas según la naturaleza de la que proceden o, mejor dicho, según el grado de elaboración que precisan, en el nivel neural, en el proceso de idoneidad, cuando son aceptadas o rechazadas. Se entiende como emociones básicas aquellas que, con una carga genética importante, no son elaboradas respecto de su contenido, son en sí y tienen una carga positiva o negativa que nace de su propia entidad, así como un componente innato, universal y un estado afectivo asociado único.

Para Izard, los requisitos con los que debe contar cualquier tipo de emoción para ser clasificada como básica son los siguientes: 1) tener un sustrato neural específico y distintivo; 2) tener una expresión o configuración facial específica y distintiva; 3) poseer sentimientos específicos y distintivos; 4) derivar de procesos biológicos evolutivos, y 5) manifestar propiedades motivacionales y organizativas de funciones adaptativas.

Según este autor, las emociones que cumplen estos requisitos son el placer, el interés, la sorpresa, la tristeza, la ira, el asco, el miedo y el desprecio. Este científico considera como una única emoción la culpa y la

venganza, porque comparten una misma expresión facial. Ekman redujo el listado de emociones básicas atendiendo a su substrato biológico y estableció que las emociones básicas que nos podemos encontrar son sólo seis: ira, alegría, asco, tristeza, sorpresa y miedo; posteriormente añadió el desprecio.

Plutchik propuso ocho categorías básicas de emociones en los seres vivos que modulan diversas clases de conducta adaptativa y que se pueden combinar para hallar un espectro de experiencia más amplio y formado por componentes de las anteriores: la combinación de esperanza y alegría produciría el optimismo; la alegría y la aceptación producen el cariño; y el desengaño es una mezcla de sorpresa y tristeza. Estas emociones varían en intensidad, son de apreciación subjetiva por parte de cada persona y se manifiestan según los parámetros de aceptación que les otorga un individuo determinado. Para él, son emociones básicas el temor, la sorpresa, el disgusto, la ira, la esperanza, la alegría y la aceptación, y modulan por sí mismas varias clases de conducta adoptiva.

Ortony y Turner han manifestado que no existen emociones básicas a partir de las cuales se puedan construir todas las demás, ya que su número no puede ser determinado con exactitud y existen divergencias fundamentales sobre sus categorías que atenúan sus rasgos distintivos. Para estos autores, la pluralidad de emociones que se presentan en los seres humanos puede ser abordada mediante dos vertientes distintas: una biológica, que defiende que las emociones básicas han permitido una adaptación al medio, se hallan presentes en distintas culturas y deben poseer un sustrato neurofisiológico común entre las emociones básicas de los mamíferos e incluso de los vertebrados. La otra corriente psicológica auspicia que todas las emociones básicas se pueden explicar a través de funciones irreducibles. Estas dos concepciones se hallan interrelacionadas y por eso dicen que las clasificaciones que se realizan sólo presentan criterios de índole didáctica.

Para Damasio, existen tres grupos de emociones distintas: a) las primarias, como el miedo, la rabia, la alegría, la tristeza, el disgusto; b) las de fondo, que son esencialmente el entusiasmo y el desánimo y que están compuestas por un sustrato emocional o tono vital que acompaña nuestra

existencia; c) las sociales, como la vergüenza, el desprecio, el orgullo y la envidia, que requieren la concurrencia de más de un sujeto para manifestarse, y que son moduladas por la cultura.

A mi juicio, sí existen unas emociones básicas, pero no son iguales para todas las culturas, ni tienen una implicación igual para todos los individuos. La expresión facial de la ira no se produce de igual manera en un japonés que en un británico que vivan en sus entornos sociales y culturales respectivos o que hayan sido educados en otra cultura. La educación, el aprendizaje, la estructura social de un pueblo determinado modulan las emociones que, si bien es cierto que tienen un sustrato diferenciado que las activa, de una u otra manera este influjo darwinista se ve modulado por el criterio de idoneidad que establece el cerebro, por un lado y, por otro, por la repercusión del estímulo como consecuencia de las circunstancias en que se ha producido su captación. Por ello, las emociones básicas no son iguales para todos los animales, ni siquiera para todos los seres humanos, y la polaridad de su carga positiva o negativa es un matiz de tan débil estructura que se ve mediatizado por múltiples factores.

Implicación de las emociones en el conocimiento

Si las emociones cursan mediante la relación de captura que los órganos de los sentidos realizan respecto de la idoneidad o aceptación de la producción de un suceso, respecto de la calidad de vida o de las condiciones de supervivencia de un sujeto... o si el suceso es tramitado en zonas específicas del cerebro atendiendo a su intensidad, calidad, implicación para el desarrollo de la vida y merced a ello se produce una respuesta en el cuerpo humano, que muestra el sentimiento que produce la emoción o, cuanto menos, deja atisbar el significado de un desajuste en el cuerpo humano respecto de su punto inicial de partida, podemos decir que mediante las emociones podemos conocer cómo el mundo que nos rodea nos implica como entes conscientes de nuestra propia subjetividad y cómo nos condiciona en la recepción de posteriores estímulos.

Por ejemplo, el miedo es la elaboración del instinto de supervivencia llevado a sus últimas consecuencias, es decir, condicionado a la presencia de una situación potencialmente peligrosa. El miedo puede responder a una percepción real o figurada, según dos factores que concurren en la psique, la experiencia emocional de ese miedo elaborada por las emociones, y el componente racional de ese miedo elaborado mediante la racionalización de su significado a través de las inteligencias y, en este caso, específicamente mediante el desarrollo de la inteligencia lógica.

Cuando recibimos y tomamos conciencia de este miedo se activan unos mecanismos fisiológicos característicos de la estructura de esta emoción, como son la sudoración o la palidez del rostro. El organismo plantea una alerta ante la amenaza de una situación que clasifica como potencialmente peligrosa por la experiencia que tiene adquirida respecto de esta emoción. No puedo tener miedo a las musarañas si no conozco su existencia o si previamente no he sido expuesto a una información potencialmente amenazante respecto a este animal, o he tenido una mala experiencia con él, o he realizado un mecanismo asociativo de este animal con otra persona, suceso, situación o elemento que me perturba.

En el momento en que la emoción es planteada al organismo en su intensidad y repercusiones interviene el tono emocional en que se encuentra sumida esta persona, que modula la frecuencia y la carga de la emoción. No sufre igual el miedo una persona optimista que otra pesimista, ni tampoco la carga emocional es idéntica en uno y otro caso. Tampoco sufre el miedo de igual manera una persona que se encuentra sola que otra que está acompañada e, incluso en este punto, es preciso delimitar si está acompañada de un amigo o de un enemigo. También factores ambientales, sociales y culturales intervienen en este proceso.

Si en la elaboración de las emociones concurre un factor racional mediante la concurrencia de las inteligencias, es decir, si, por ejemplo, soy capaz de racionalizar por qué tengo miedo, qué puedo hacer si el miedo se presenta ante una amenaza real, se produce una transformación o gestación correcta de la emoción, o mejor, un control de la emoción que permite que

equilibre sus efectos dentro de la psique y que encuentre la mejor de las soluciones posibles para hacer frente a la situación que me produce ese miedo.

La emoción nos permite conocer el agrado o rechazo que experimentamos cuando se produce un cambio en nuestro entorno que nos afecta. Sin embargo, precisamos de las inteligencias para apreciar la repercusión real que provoca esta emoción y elaborar la mejor táctica para integrar este cambio, analizarlo, gestionarlo y resolver satisfactoriamente la alteración que produce dentro de los mecanismos de nuestra mente.

El equilibrio emocional

El doctor Melvin Morse, de la Universidad George Washington, establece que el equilibrio emocional es necesario para mantener una salud integral y, de esta manera, lograr una armonía entre el cuerpo y la mente que posibilite una satisfactoria calidad de vida.

Los puntos fundamentales sobre los que articula las claves para poseer y mantener un satisfactorio equilibrio emocional son los que comentamos a continuación:

- 1) Procurar tener muchos amigos y realizar un trabajo social. El hombre es un ser social, como tradicionalmente se ha mostrado desde la mayoría de las corrientes filosóficas. Estar bien acompañado le ayuda a manejar sus emociones y a sentirse mejor en los momentos de adversidad.
- 2) Dar descanso a la inteligencia verbal unos minutos al día. El silencio ayuda a pensar lo que queremos y a rechazar lo que nos disgusta. Nos sirve para reflexionar sobre lo que vamos a decir después y a digerir el impacto emocional de lo que nos han dicho: a separar hechos y analizarlos mejor. A tomar perspectiva de las cosas y, en consecuencia, vivirlas con la importancia que realmente tienen.

- 3) Procurar ser coherentes con los hábitos y evitar las rupturas. En la vida es necesario poseer métodos adecuados y sistemas de aprendizaje, ritmos de existencia que propicien el sosiego dentro de una actividad, y hábitos que faciliten la realización de tareas.
- 4) Alimentar la fe en uno mismo y en nuestras creencias. Poseer una autoestima adecuada, confianza en uno mismo, alimentada por una educación en valores y una conciencia del lugar que cada persona ocupa en el mundo es fundamental para poseer la capacidad de afrontar lo que sobrevenga con la suficiente presencia de ánimo para poder asumirlo.
- 5) Ser conscientes de que somos libres y capaces de tomar nuestras propias decisiones. La formación de la propia identidad, la autonomía, la construcción de modelos que posibiliten la independencia de criterio y el desarrollo de una opinión son un sustrato favorable para tomar el timón de nuestra existencia con conocimiento de causa.
- 6) El amor cura, mientras que la agresividad mata. El amor es una energía favorable que todo lo salva y lo puede, distingue a los seres humanos por la capacidad de dar y, a través de ella, estructura la capacidad de lo que somos, diseñada como esquema de nuestra propia naturaleza. El sentimiento negativo de la agresividad genera una energía destructiva, en la que el propio perjudicado es aquel que la motiva.
- 7) El ser humano necesita que le abracen y le toquen con regularidad. El contacto físico mediante las caricias es imprescindible desde los bebés prematuros hasta los ancianos. La activación de los estímulos que son recibidos por el centro del placer es imprescindible para la consecución de un bienestar que posibilite la realización de la persona y la proteja de la recepción de otras sensaciones de naturaleza y carga negativa.
- 8) No recompensar la presencia de una enfermedad con la permisión de conductas inadecuadas en el paciente no sólo ralentiza su curación sino que también mediatiza el desarrollo de enfermedades colaterales y la construcción de una personalidad endeble.

- 9) Practicar la meditación consciente. De esta manera, tomamos conciencia de nuestra propia trascendencia, conferimos a las cosas la importancia que deben tener y posibilitamos mediante la relajación y su conexión con las creencias la esperanza de que todo es mejorable y de que siempre cabe la esperanza.
- 10) Practicar el optimismo. Una concepción optimista de la vida la dota de la capacidad precisa para extraer lo mejor de cualquier circunstancia, de ser capaz de vivir cada momento con la intensidad del primero y del último, y de irradiar ese sentimiento hacia otras personas, por lo que su efecto se multiplica.

La psicóloga Isabel Menéndez establece que los síntomas que avisan de la existencia de potenciales enemigos para la armonía de nuestra psique son los siguientes: síntomas de naturaleza física, como el dolor de cabeza; trastornos en el aparato digestivo y respiratorio; síntomas psicológicos como la depresión, obsesiones y fobias.

Con estas reflexiones sobre la clasificación antedicha y las consideraciones sobre los puntos sobre los que se asienta un equilibrio emocional precario podemos concluir que el equilibrio emocional no es otra cosa que el mantenimiento en un tono emocional de optimismo de una actitud de responsabilidad ante la vida en general y ante nuestra propia vida que se caracteriza por la búsqueda del lugar que nos pertenece en el mundo, en compañía de las personas con las que hemos decidido formar nuestro entorno, siendo coherentes con hábitos saludables. Apreciando el silencio y la capacidad de conectar con nuestras inquietudes profundas, cultivando una confianza ciega en nosotros mismos y en la permanencia de lo justo, lo bello y lo bueno, ejerciendo una libertad para decidir con criterio, practicando y actualizando el amor, siendo capaces de acariciar y dejar que nos acaricien como una de las proyecciones del cariño, estimulando la curación de las personas enfermas que se encuentren en nuestro entorno mediante relaciones sociales no dependientes y estableciendo la meditación como puerta para encontrarnos con nosotros mismos.

La relación con el mundo externo

La emoción no sólo se circunscribe al ámbito de la propia subjetividad de un individuo respecto de las influencias de un medio externo, sino que existe una emoción cultural producida por la injerencia en un grupo social determinado de una serie de estímulos. Esta emoción cultural viene determinada por la concurrencia de un conjunto de emociones anexas que modulan su carga pudiendo incrementar la sensación que producen y definen su contenido en parámetros de una mayor intensidad.

Como han establecido el doctor Delgado, de la Universidad de Yale, y sus colegas, las emociones son extremadamente frágiles en cuanto a su contenido. Esto es así porque cuando estimuló con electrodos las formaciones anatómicas donde se registra la recepción de las emociones se lograron resultados completamente opuestos, entre la agresividad y la sumisión, por ejemplo, cambiando de manera casi inapreciable el punto cerebral donde aplicaban los electrodos.

Se puede deducir que la concurrencia o recepción colectiva de una emoción puede modificar su contenido de manera que la emoción que se genere en la mente sea de muy distinto signo al que se podía prever en un momento anterior y que muchas veces revierta en una conducta incomprensible si no se parte de las anteriores premisas. Ésta podía ser, por ejemplo, la forma de explicar el comportamiento violento de una parte de los hinchas durante la celebración de un partido de fútbol que despierta la máxima tensión en los distintos colectivos que se encuentran presenciando este evento deportivo. También podría ser la clave para estudiar el comportamiento delictivo de un grupo de adolescentes cuando actúan movidos por la presión del colectivo y por las emociones que se desencadenan como consecuencia de ser admitidos y encontrarse integrados en una estructura social que los acoge.

En la concepción del grupo y cómo éste modula la recepción del individuo de un estímulo determinado, se puede afirmar que modifican la situación de partida: *a)* el número de componentes del grupo: no es lo mismo percibir una emoción de manera dual que multitudinaria; *b)* las relaciones de poder y jerarquía sobre las que se estructura el grupo que

percibe la emoción del medio externo; c) la necesidad de reconocimiento que la persona necesita dentro del grupo; d) el trabajo de afirmación personal que uno realiza dentro del grupo y ante las exigencias que éste le plantea; e) las actividades que el grupo realiza y el rol que desempeña cada sujeto dentro de él; f) el grado de consolidación del grupo, y la forma y posibilidad de admisión de nuevos miembros y de expulsión de los existentes.

También es preciso afirmar que, en cierta medida, todas las emociones que elaboramos y la gestión que posteriormente realizamos de ellas vienen determinadas por la sociedad a la que todos pertenecemos. Es decir, nuestra forma de emocionarnos está condicionada en primer término por el sustrato biológico sobre el que se construye nuestra mente y, en segundo lugar, por la pertenencia al grupo social predominante donde desarrollamos nuestra vida en correlación con los distintos grupos subsidiarios donde desempeñamos roles, los cuales, en la medida en que la emoción se gestione directamente ante la presencia física de las personas que componen este grupo, influirán también de manera directa en la plasmación de la emoción.

En resumen, no olvides que...

La emoción es una respuesta neurológica de naturaleza química orientada hacia el bienestar del ser humano.

Una emoción puede clasificarse según el agrado o rechazo que produce.

Mediante las emociones tomamos partido en el mundo que nos rodea.

Conseguir un equilibrio emocional es indispensable para lograr una salud mental y con ello una salud global.

Conclusión: Las emociones son respuestas de interés o desinterés sobre las que se basan las elecciones y decisiones que marcan la existencia.

Ejemplo: Cuando nos emocionamos alteramos las condiciones vitales de nuestro cuerpo y una continuación en este patrón de respuesta puede mejorar o empeorar nuestra salud.

CAPÍTULO 9

Las habilidades intelectuales

De la igualdad de habilidades surge la igualdad de esperanzas en el logro de nuestros fines.

THOMAS HOBBES

Cerebro de ciencias o de letras

De la misma manera que en capítulos anteriores establecimos que la diferencia de configuración anatómica, o incluso de distribución neural o formación de redes en hombres y mujeres, no determinaba en mayor o menor caso una mayor o menor producción de inteligencia, en éste queremos hacer referencia a que no existe un cerebro predeterminado para el aprendizaje de las ciencias o de las letras, sino una habilidad generada por la estimulación armónica de las inteligencias y por la concurrencia de las emociones que vinculan a un individuo para tener una mayor predisposición para el aprendizaje de las ciencias o de las letras.

Por principio, un cerebro sano con un cociente intelectual cuanto menos ligeramente infradotado es susceptible de cualquier aprendizaje, técnica o sistema o conjunto de datos. Lo difícil no es que un niño de seis años aprenda álgebra, sino encontrar el método para que esto sea posible y que al menor le divierta y le resulte provechoso ese aprendizaje.

El cerebro no decide qué es lo que quiere aprender. De hecho, como se ha visto en los experimentos que realizó el científico José María Delgado García con su equipo trabajando con cerebros de conejo, se le puede engañar, estimulándolo directamente o alternando los patrones de

información que le llegan a través de los estímulos recibidos por los órganos de los sentidos. El cerebro modifica la parte de la realidad a la que accede para lograr una mayor supervivencia e incorporarla al bagaje experiencial con que cuenta.

Como defiende Alfredo Ardila, del Departamento de Ciencias y Trastornos de la Comunicación de la Universidad Internacional de Florida, las funciones cognitivas que realizan las labores de procesamiento de la información que llegan al cerebro tienen una localización cerebral, pero esta localización sólo es posible si contamos con una teoría del procesamiento cognitivo que divida de manera adecuada cada proceso psicológico en sus elementos operativos, denominados componentes o factores. Establece dentro de la teoría factorial de la cognición la existencia de un sistema funcional de habilidades cognoscitivas que participa en los procesos psicológicos complejos.

Si bien es cierto que un área cerebral puede estar especializada en el lenguaje, para que ésta rinda de manera oportuna en las materias para las que fue diseñada es preciso su correlación equilibrada con otras áreas que se dediquen a otras materias y se encuentren especializadas en diferentes procesos cognitivos. Así, como manifiesta Ardila, cuando existe una lesión en zonas parietales o frontales, es frecuente que la persona vea afectada su capacidad para realizar cálculos. En cada caso la dificultad es resultado de un trastorno diferente dentro del proceso del cálculo, sugiriendo que el factor subyacente alterado es distinto. Pero cuando la lesión sucede en zonas laterales, la acalculia observada se relaciona a menudo con desorientación espacial, agnosia digital y, probablemente, con afasia semántica.

Por esta razón, el sistema cognitivo del cerebro es uno. Aunque cada materia tenga un patrón de funcionamiento diferente, no existen encéfalos genéticamente predeterminados para un mejor aprendizaje de ciencias o de letras, sino que las funciones específicas del aprendizaje vienen determinadas por un patrón universal de intervención en áreas específicas. De la misma manera que una lesión no sólo perjudica una función de conocimiento, un buen o mal aprendizaje no sólo condiciona el funcionamiento del área de ciencias o de letras donde se halla, sino varias

funciones dentro del sistema cognitivo. Es más, no existen áreas de ciencias o letras, sino áreas cerebrales provistas de unas estrategias que a veces usan el mismo patrón de los números y, otras, el mismo patrón de las letras.

Entre otros muchos datos que confirman este planteamiento, nos encontramos con las investigaciones realizadas por el científico Albert Costa y su equipo del Grupo de Investigación en Neurociencias del Parque Científico de la Universidad de Barcelona, quienes demostraron que el bilingüismo mejora la atención. Es decir, que la adquisición de las pautas, técnicas y tácticas precisas para desarrollar un sistema de comunicación con dominio de dos o más lenguas propicia que el cerebro tenga mayores aptitudes para el desarrollo de la atención. De esta manera, podemos ver que la atención es un sistema perceptivo que se ve favorablemente desarrollado por el aprendizaje de varias lenguas y cuya activación puede producirse por una injerencia en áreas de conocimiento que no son las que le pertenecen en propiedad a aquellas sobre las que se desarrollan los mecanismos que le son propios.

Además, como hemos visto, el cerebro ni siquiera trabaja con palabras que puedan ser clasificadas de ciencias o letras, sino con imágenes que posteriormente elabora. Producto de esta afirmación son las investigaciones del físico argentino Mariano Sigman, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, quien, junto con los científicos Fabien Vinckier, Stanislas Dehaene, Antoinette Jobert, Jean Philippe Dubus y Lauren Cohen, estableció que la palabra es un objeto visual que corresponde a un ente semántico. Obviamente, este objeto visual depende de la connotación que uno emplea que, en nuestro caso, son símbolos que se recombinan según distintas reglas. Uno aprende a leer deletreando, pero hay un momento en que ve ese objeto como un todo y, aunque cambien un poquito algunas partes, lo reconoce de igual modo. Porque para el cerebro hay letras que son más importantes que otras.

En este orden de cosas, podemos afirmar que la actividad cerebral no presenta, como consecuencia de su propia existencia, la adquisición de una etiqueta para el cerebro, que la tiene, sino que como consecuencia de su desarrollo y por los mecanismos de adquisición de gustos, tendencias, aprendizajes, factores emocionales y sociales, el cerebro se inclina hacia un

lado u otro pudiendo adquirir unas afinidades en unas materias que no descartan de ninguna manera las que pueda tener en otras. Por ello, las consideraciones del profesor David Amodio, de la Universidad de Nueva York, quien estableció que políticamente hablando existen cerebros de derechas y de izquierdas por el descubrimiento en el cerebro humano de un sistema de control de conflictos, deben ser matizadas y decir que es el funcionamiento del sistema de conocimiento el que determina la aparición de estas afinidades y que no existe una predisposición inicial para poseer una ideología u otra, como matiza el profesor Frank J. Sulloway, uno de los investigadores del Instituto de Personalidad e Investigación Social de Berkeley.

Vocación o dedicación

La vocación no es un mito que se asiente en una concepción errónea sobre las competencias que puede desarrollar una persona en una actividad determinada. La vocación no está reflejada en ninguna de las áreas cerebrales reseñadas, pero tiene que ver con la utilización que se realiza de ellas en el aspecto que es compartido por la razón y las emociones.

Todas las personas desarrollan a lo largo de su vida competencias para ejercitar una actividad que les produce una satisfacción por el hecho de verse realizados con su contenido. Todos tenemos una vocación o alguna disciplina que nos llama poderosamente la atención y para la cual tenemos una habilidad que, unida al conocimiento, puede reportar el equilibrio personal necesario para afrontar el paso del tiempo y la decadencia a la que nos vemos abocados.

La vocación es una afinidad con una disciplina, saber, materia, ciencia, arte o técnica que viene determinada por las siguientes características: *a)* nadie nace con una vocación, aunque puede nacer con un talento o habilidad extraordinaria para hacer algo (menos del uno por ciento de la población), por tanto, la vocación se fragua en el momento en que la persona cuenta con las estrategias suficientes para decantarse por un plan de vida; *b)* la estimulación armónica de los sentidos en los bebés abre la puerta

a un conocimiento del mundo externo que los capacita para afinar sus sentidos para que su mente reciba información; c) la aptitud de observación potencia el conocimiento de lo que nos llena y de lo que nos deja fríos, de lo que nos apasiona y lo que nos desagrada; d) la capacidad de esperar, de hacer cada cosa en un tiempo, y dedicar un tiempo racional para cada cosa, ampara la ejecución de funciones de pensamiento; e) la predisposición para generar hábitos y establecer ritmos en el desempeño de tareas facilita su ejecución; f) la estabilidad de un entorno social y familiar que reconoce la valía del individuo por lo que es y no por lo que hace favorece la búsqueda de las pautas para conseguir en la madurez un crecimiento emocional; g) cultivar el gusto estético afina los sentidos para conseguir, como decía Benedetto Croce en su *Breviario de estética*, una comprensión más plena del mundo que nos rodea; h) potenciar las facultades del ser sobre el tener abre la posibilidad de obtener satisfacciones con lo que se hace, con lo bien hecho, independientemente de lo que se obtiene o, peor aún, de lo que se piensa obtener con lo que se hace; i) la persistencia en cualquier búsqueda encuentra su objetivo siempre que se haya trazado una estrategia adecuada para llegar a un punto de destino; j) la capacidad de escuchar nuestras emociones, de trabajar con nuestra arquitectura emocional, permite conocer no sólo lo que queremos, sino aquello que no deseamos, así como las cosas y personas que podemos sacrificar para conseguirlo y aquellas de las que no podemos o queremos prescindir; k) nada se consigue sin esfuerzo medido y analizado con una actitud responsable que posibilite progresiones.

La vocación está, cognitivamente hablando, diseñada como un proceso racional mediante el cual nos decantamos por el ejercicio de una profesión que nos reporta, mediante la actualización de unas habilidades para las que previamente estamos predispuestos por la adquisición de un conocimiento, una satisfacción personal con la actividad profesional que desarrollamos que permite no caer ni en la rutina, ni en el aburrimiento, ni en la falta de progresión mental.

La escucha de la vocación se atiende y se aprende y, cuando no condiciona de manera directa la dedicación, produce la generación de patrones de subsistencia en el ser humano que no sólo le provocan un desgaste intelectual y personal que reduce los márgenes de su realización,

sino que también deterioran su capacidad de dar y recibir, de entender y de sentir, de soñar y de despertar con el convencimiento de vivir el mejor de los sueños, que no es otro que el desempeño de la propia vida.

Las personas utilizan el tiempo como si fueran veleros. Cuando el viento sopla a favor van por encima de sus posibilidades, cuando el viento sopla en contra, navegan a la deriva, pierden el norte y se dirigen hacia donde no esperan. Esto se produce porque no viven cada tiempo dedicándose a aquello que realmente les gusta.

Dedicar el tiempo a satisfacer una apetencia en términos profesionales implica un esfuerzo que reporta el beneficio de ser protagonistas de nuestra propia vida. Este esfuerzo mental viene determinado por tres variables:

- 1) Emocional. Implica escuchar al yo interior y averiguar desde qué colores nos agradan hasta qué formas de comunicación son mejores para expresar lo que sentimos o si nos gusta más el campo o la ciudad, la comida china o la asturiana, y por qué.
- 2) Racional. Cultivar el conocimiento, afinar nuestro cerebro para procesar de la mejor forma posible la información que nos bombardea por todas partes, seleccionar lo que queremos aprender y especializarnos en ello sin perder de vista que una base global de conocimientos elaborados proporcionan el sustrato deseado para poder desenvolvernos en el enjambre de conceptos que nos rodean y aquellos sin cuyo aprendizaje nos desactualizamos día tras día.
- 3) Social. Construir un entorno que nos permita encontrar lo que queremos, actuar como somos, disfrutar con lo que hacemos; que nos dé alas para volar alto y tierra para descansar después; que nos permita la locura de vivir cada día como si fuera el último. El ser humano tiende a una dependencia emocional enfermiza y a la conservación de lazos familiares dañinos que le impiden avanzar en su proyecto personal. Es preciso aprender a elegir con el convencimiento de que cada día sólo transcurre una vez; de que cada momento no vivido se carga a nuestras espaldas con el equipaje de lo que no somos y nos retarda en la singladura de lo que verdaderamente es importante.

Eficacia y eficiencia

Eficacia y eficiencia, en términos de ejecución de tareas, guardan una correlación parecida a lo que en el sistema de elaboración del conocimiento son cociente intelectual e inteligencia. Si cociente era velocidad, e inteligencia la transmisión de información mediante una energía de naturaleza bioquímica, eficacia es la cantidad de destrezas que se ejecutan en el desempeño de una tarea intelectual, mientras que eficiencia es la adecuación del factor temporal respecto de la realización de dichas tareas.

Para resultar eficaces en el desempeño de una tarea intelectual o en el desarrollo de una actividad profesional es precisa la coordinación y ejecución de unas pautas que vienen determinadas por los siguientes factores:

- 1) Diseño de los objetivos que conlleva la tarea dentro del planteamiento de funciones para el que está capacitada la persona según los conocimientos y capacidades que tiene. El éxito en el desempeño de una actividad no viene determinado por la jerarquía de su rango, sino por la pericia del que lo realiza a resultados de los conocimientos que posee.
- 2) Establecimiento de las pautas que se van a seguir en su ejecución, así como de las reglas y métodos de comprobación para saber que realmente se está ejecutando de manera correcta.
- 3) Elaboración de los conocimientos según procesos racionales objetivos que permitan una adecuación en el tratamiento de datos y su manipulación con el fin de lograr que no existan factores que induzcan al error, que conlleven conceptos de difícil tratamiento o relación, o que interconecten campos del saber de manera forzada.
- 4) Acondicionamiento de un lugar de trabajo que propicie el buen desarrollo de las tareas, la concentración, la optimización de recursos, la efectiva delegación de funciones, la inclusión de técnicas creativas que multipliquen efectos beneficiosos en la realización de dicha tarea.

- 5) Creación de grupos de trabajo en los que, mediante la aplicación de sinergias verticales y horizontales, no sólo se dote a cada persona según su competencia de las funciones que le son propias, sino también de las formas y métodos para relacionarse con sus compañeros de trabajo y con sus superiores y subordinados de manera que cada uno realice aquello que sabe y colabore a que resulte más eficaz el trabajo que efectúan los demás.
- 6) Aprendizaje de técnicas que permitan canalizar las emociones no positivas que se producen en el entorno de trabajo, así como las que, provenientes del exterior, se introducen en el desempeño de la tarea con el fin de que no perturben su correcto desarrollo o incidan en dinámicas que disten de la posición que cada persona debe ocupar para el correcto desempeño de su trabajo.
- 7) Establecimiento de incentivos y recompensas con el propósito de incrementar rendimientos, de propiciar la creatividad que origine una mayor pericia en el desempeño de la actividad y de conseguir un avance en las técnicas desarrolladas.
- 8) Crear relaciones con otros grupos o sectores de trabajo donde se realicen similares tareas con el propósito de compartir información, de rentabilizar la operativa de equipos y de conseguir depurar las actuaciones propias mediante la observación de las prácticas ajenas.
- 9) Adecuar el producto obtenido a las exigencias demandadas, en la cantidad y calidad requeridas, con el perfeccionamiento preciso para que desarrolle al máximo su utilidad y con los rasgos propios que determinen su autenticidad y originalidad.
- 10) Aplicación de la experiencia a los nuevos planes diseñados para realizar similares objetivos, así como para producir elementos con mejoras en sus prestaciones y utilidades que posibiliten una optimización del producto más acusada y una mayor satisfacción a los usuarios a los que va destinado.

La eficiencia como gestión adecuada del tiempo en el desempeño de una actividad es la clave para el desarrollo de habilidades intelectuales con los parámetros de atención y concentración que resultan indispensables para

rentabilizar sus fines.

La eficiencia se consigue a través de estos postulados:

- 1) Realización de procesos de pensamiento sucesivos en los que la interacción de ideas no produzca una fatiga mental que retarde el acceso al conocimiento.
- 2) Gestión priorizada del tiempo como un bien insustituible, perecedero y cambiante.
- 3) Adecuación del tiempo absoluto de Newton, que es aquel en el que suceden cada uno de los acontecimientos, al tiempo relativo de Einstein, en el que el tiempo se circunscribe al intervalo en que repercuten estos acontecimientos, y al tiempo psicológico de Crick, que se construye con la importancia que le conferimos a estos hechos dentro del tiempo, según el esquema vital con el que contamos.
- 4) Atribución de un tiempo para cada tarea, sin vuelta atrás, salvo para comprobar la correcta ejecución del proceso efectuado.
- 5) Obtención del factor tiempo como un indicativo de experiencia, pero no como un lastre que dificulta el emprendimiento de nuevas técnicas y métodos en la ejecución de habilidades.
- 6) Creación de tiempos muertos en los que, mediante procesos racionales, se depuren técnicas en el trabajo para perfeccionar los mecanismos de su desempeño.

De esta manera, cuando la tarea se ejecuta de manera eficaz y eficiente, su producto propicia un desempeño de habilidades intelectuales que, conforme se van perfeccionando, afianzan el desempeño de la vocación y la realización de los objetivos satisfactorios previstos.

Prever para proveer

Como dice Séneca, nadie puede criticar lo que no conoce, es decir, la medida de nuestros conocimientos representa el parámetro mediante el que juzgamos el mundo que nos rodea, nos preguntamos la conveniencia de los

sucesos que acaecen a nuestro alrededor y nos interrogamos sobre cómo mejorarlo a través de las opciones que mantenemos desde nuestra perspectiva o sobre cómo elaborar otros nuevos más perfeccionados.

Necesitamos saber cómo con el fin de comprender para qué. En esta dinámica, es preciso contar con los medios adecuados para afrontar con expectativas de éxito una comprensión del mundo que nos rodea, para insertar en él nuestro proyecto vital como un eslabón en su articulación y no como un dinamitador de su proyección.

Es conveniente una anticipación racional en el tiempo que, sin generar ningún proceso de angustia, nos prevenga de las necesidades que vamos a tener para poder luego satisfacerlas con los recursos aprendidos en primer término. En ese campo de actuación, es oportuno diseñar los perfiles cognoscitivos hacia donde tiende nuestra orientación profesional, es decir, necesitamos saber cuáles son los conocimientos que precisamos para desempeñar un trabajo. Es prioritario depurar datos y conceptos que se han quedado obsoletos, incorporar otros nuevos, contar con dinámicas de aprendizaje más flexibles y adaptadas a los nuevos tiempos, en las que se otorgue mayor importancia a la capacidad de saber nociones avaladas por la experiencia antes que aquellas que aún no han sido comprobadas. Crear entornos que alimenten el conocimiento es deseable, siempre y cuando seamos un elemento activo de su conformación y que estos conocimientos se encuentren adecuados a nuestra capacidad de entenderlos, a los recursos y técnicas con que contamos para manejarlos y a los fines para los que se encuentran destinados.

Esta previsión debe estar específicamente orientada a dotar al individuo de recursos no caducos en el manejo del conocimiento, que no le reporten un cansancio excesivo, que se puedan encuadrar dentro del esquema de horarios y actividades que esa persona realiza, así como en el entorno donde desempeña su vida.

Estos recursos deben abarcar todas las esferas en las que la persona se encuentre inserta, puesto que todo conocimiento válidamente estructurado puede resultar útil a la hora de adquirir las destrezas o los métodos para un aprendizaje de naturaleza más profesional o para la adquisición de pautas de

regulación de una actividad donde posteriormente la vertebración de su contenido produzca una mayor eficacia en el desarrollo de los conceptos y una mayor eficiencia en la plasmación de los tiempos de trabajo.

Prever para proveer es una técnica adecuada en el desempeño de las habilidades intelectuales, puesto que las orienta a un ejercicio de funciones cerebrales por el que se actualizan las funciones cognoscitivas que efectúan las distintas inteligencias y se integran los factores emocionales en un contexto activo de aprendizaje. Se logra una mayor eficiencia anticipando de manera racional un tiempo de trabajo para conseguir que las etapas siguientes resulten más fluidas y no comporten desarreglos en la producción de resultados adecuados a nuestras expectativas.

Detección y orientación profesional

La detección de habilidades intelectuales y de aptitudes sobresalientes para el desempeño profesional viene determinada por una serie de factores que posibilitan una adecuada orientación profesional, en la que las inclinaciones para la realización de una determinada tarea tengan un sustrato físico de conocimientos que ampare la solidez del sustrato subjetivo de una mera apetencia circunstancial que no cubra las expectativas de realización del sujeto o que le aboque hacia disciplinas no motivadoras que le impidan una progresión adecuada en su trayectoria vital.

Bien es cierto que en cualquier momento se puede virar el rumbo profesional con objeto de satisfacer una vocación, y así debe ser cuando el trabajo se transforme en un tedioso y exclusivo medio para conseguir dinero, o en un vacío ejercicio de funciones que nada nos aportan; pero no es menos cierto que la adolescencia es una etapa donde la detección de habilidades proporciona un baluarte que es preciso consignar y mensurar para que la persona conozca aquellas tareas para las que presenta una mayor afinidad de criterio. Los campos sobre los que debe incidir esta detección por el evaluador se circunscriben a las siguientes áreas:

- 1) Observación de determinadas materias o sectores cuando la persona domine los conceptos que tratan o si se entusiasma con alcanzar su conocimiento.
- 2) Medición del tiempo de eficiencia que tarda una persona en realizar distintas tareas intelectivas.
- 3) Consignación de las habilidades que la persona específicamente desarrolla en los siguientes campos: *a)* comunicación con el grupo; *b)* capacidad de trabajo individual; *c)* capacidad de relación con animales y plantas; *d)* aptitud para el trabajo manual y de qué tipo; *e)* características corporales específicas: flexibilidad, elasticidad...; *f)* aptitudes para trabajar con abstracciones; *g)* índice de razonamiento en el procesamiento de ideas; *h)* parámetros de pensamiento creativo; *i)* habilidad en la ejecución de tareas rutinarias; *j)* posesión de perfiles científicos o artísticos; *k)* tolerancia a los cambios de actividades; *l)* facilidad para improvisar; *m)* capacidad para esperar y admitir frustraciones; *n)* resolución de conflictos en el lugar de trabajo y de problemas con materias de especial complejidad; *ñ)* resistencia ante el cansancio físico y la fatiga intelectual; *o)* generación de hábitos de trabajo; *p)* aprovechamiento del tiempo libre y de los momentos potenciales de aburrimiento, si existen; *q)* posesión de una visión general o de varias particulares correlacionadas al enfrentarse al planeamiento de una actividad; *r)* asertividad y capacidad de delegar funciones; *s)* admisión de la autoridad y de las jerarquías; *t)* espectro de influencia del sujeto y entornos que le pueden influenciar en el trabajo; *u)* presencia de un tono emocional determinado; *v)* planeamiento del tiempo, habilidad para gestionar horarios, puntualidad, exactitud y precisión; *w)* memoria; *x)* empatía; *y)* intuición o habilidad de anticipación y resolución de tareas; *z)* capacidad de renovación en el aprendizaje de nuevos conceptos; *aa)* índice de correlación con los avances técnicos y tecnológicos; *ab)* adaptación a diferentes situaciones y medios, y *ac)* facilidad de integración en distintas culturas.

- 4) Posesión de un entorno emocional donde el sujeto realice las pericias susceptibles de medición sin presiones, de forma individualizada y sin un control exhaustivo del tiempo que impida averiguar todas sus potencialidades o desvirtúe el contenido de algunas premisas.
- 5) Comparación de los resultados producidos en un momento determinado con otros evaluados posteriormente con el fin de conocer aquellos factores que gozan de estabilidad respecto de otros que no siempre concurren.

Una vez que se ha producido una efectiva detección de habilidades intelectuales, la orientación profesional debe cubrir los objetivos para los que ha sido diseñada, que no es otra que mostrar los resultados de manera transparente, con el fin de que la persona pueda decantarse por un ámbito profesional u otro. En este punto debemos recalcar que no existen trabajos mejores ni peores, todo depende de la perspectiva desde la que se ejecutan y de la satisfacción personal que producen, así como que, si bien es cierto que todos precisamos de unos recursos económicos para poder vivir, no es menos cierto que la excelencia en el desempeño de cualquier profesión proporciona mejores rendimientos que la mediocridad en el trabajo más renombrado.

También es conveniente que se conozca y se admita que un error en la detección de una vocación forma parte del aprendizaje de la vida. Que siempre se puede comenzar a desempeñar una nueva tarea que nos permita una realización acorde con nuestras expectativas y que, aunque el paso del tiempo dificulta el acceso a diferentes orientaciones profesionales, la experiencia adquirida en cualquier entorno laboral juega a nuestro favor, así como la adquisición de rutinas o la posesión de conocimientos que sólo proporciona el continuado desempeño de cualquier profesión.

Es importante que el orientador ponga especial acento en que la decisión en la elección de un perfil profesional es exclusiva de aquel al que se dirige la prueba de orientación profesional, porque es él quien tiene que vivir su vida, y esta oportunidad no tiene vuelta atrás. Asumir esta responsabilidad es comprometerse con el riesgo y la posibilidad de ser protagonistas de nuestra propia historia, así como con el desarrollo de las

pericias académicas y profesionales que resulten convenientes para llevar a buen término la preparación precisa para convertirse en un profesional competente, que es aquel, como dice Boyatzis, que posee el conjunto de características que están relacionadas directamente con una buena ejecución en una determinada tarea o puesto de trabajo.

Satisfacción profesional o negocio redondo

No resulta utópico pensar que de satisfacción se vive siempre, y más cuando esta ilusión cuenta con los parámetros de realidad necesarios para resultar el detonante que articule lo que somos y lo que hacemos, o, mejor dicho, para que se materialice en el ejercicio responsable de unas competencias con una perspectiva de futuro.

El ejercicio satisfactorio de un conjunto de habilidades no puede sustentarse ni en la ganancia de unos medios económicos, ni en la satisfacción de la frustración de otras personas por lo que no consiguieron en su día o no son capaces de conseguir en la actualidad, ni en la perspectiva de demanda laboral o de prestigio social que puede conferir en un momento determinado, ni en la seguridad que puede suponer en un futuro adquirir una determinada condición.

El tiempo es la medida de todo o, mejor dicho, el sistema mediante el cual adecuamos lo que hacemos a las circunstancias en que vivimos. Estamos hechos de tiempo, pero la trascendencia de su propia dimensión viene determinada por la capacidad que poseemos de gestionar nuestro tiempo de forma que su transcurso no lastre nuestra existencia, sino que la dote de contenido.

Vivir nuestro tiempo no es otra cosa que hacer en cada momento aquello que nos reporta el beneficio de conocernos mejor, de conocer aquello que nos hace crecer y de compartir ese conocimiento con las personas que nos rodean. En esta dinámica transcurre nuestra trayectoria personal y profesional. Es cierto que debe existir separación entre una y otra para conseguir un equilibrio en nuestra mente, pero no es menos cierto que tiene que haber una congruencia entre una y otra.

Esta coherencia se construye con la realización como medio de vida de aquellas actividades profesionales que nos aportan el convencimiento de que estamos trabajando en aquello para lo que estamos mejor preparados y de que el desempeño de estas actividades nos proporciona desde la satisfacción del trabajo bien realizado hasta la vivencia de un tiempo gratificante que no pasa por nosotros, sino que fluye a través de nosotros. Tenemos que tomar conciencia de lo que realizamos como objeto de preferencia con una dedicación y una actualización de conocimientos que lo convierta en excelente.

Un trabajo que cuente con esta predisposición, se nutra de estas características, comparta esta perspectiva y esté dotado de este afán de perfeccionamiento siempre proporciona los recursos necesarios para disfrutar de la vida y para hacerla disfrutar a nuestra familia. En la vida todo lo que se da vuelve como un bumerán. Cuando la dedicación a la obra bien hecha, a la adquisición de conocimientos para perfeccionar su desempeño, cuando al esfuerzo y a la profesionalidad se le confiere valor, es entonces cuando el disfrute de la vida nos proporciona la capacidad de ser lo que queremos y de hacer lo que nos agrada, que no tiene por qué ser lo más fácil, ni lo que menos tiempo ocupe, o lo que los demás entiendan como lo mejor para nosotros mismos, o aquello que nos introduzca en unas dinámicas en las que la dicotomía cuerpo-mente sea insalvable para nuestro equilibrio emocional o para la estabilidad que todos necesitamos en nuestras vidas.

En resumen, no olvides que...

No existen cerebros de ciencias o de letras porque el cerebro no decide qué quiere aprender.

La vocación es una afinidad por una disciplina y en ella concurren factores emocionales y racionales.

Necesitamos eficacia y eficiencia para poder aprender.

La orientación profesional sirve para conocer la vocación.

Conclusión: Ninguna persona capacitada está desincentivado de nacimiento para aprender cualquier materia.

Ejemplo: Aprender a aprovechar el tiempo y a gestionar recursos de manera adecuada sirve para descubrir la vocación.

CAPÍTULO 10

¿Cómo influye el estado físico y mental en el funcionamiento del cerebro?

El cuerpo humano es el carruaje; el yo, el hombre que lo conduce; el pensamiento son las riendas; y los sentimientos, los caballos.

PLATÓN

Salud integral

En 1969, William Schofield fue el primero que interrelacionó las dimensiones cuerpo-mente y los postulados sobre los que posteriormente se articuló la psicología de la salud. Esta concepción se aborda de manera disciplinaria partiendo del concepto acuñado por la Organización Mundial de la Salud, en la que se especifica que la salud es algo más que la ausencia de enfermedad o dolencia, y la cataloga como el estado de bienestar completo que incluye los ámbitos físico, mental y social.

En la celebración del I Simposio de Psicología de la Salud celebrado en La Habana en 1984 y auspiciado por la Sociedad Interamericana de Psicología, el Grupo Nacional de Psicología y la Sociedad Cubana de Psicología de la Salud Pública de Cuba, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud abordaron los siguientes campos de conocimiento: 1) reproducción, sexualidad y papeles sexuales; 2) psicología y salud colectiva; 3) estrés y apoyo social; 4) atención psicológica a enfermos crónicos; 5) cuidados prenatales; 6) adicción a drogas y alcohol; 7) patologías psicológicas y su dimensión social; 8) servicios de salud.

Dentro del entramado complejo que abarca este bienestar que precisa cada individuo para encontrarse sano, es preciso que cuente con un cuerpo saludable y una mente equilibrada y centrar los esfuerzos para conseguirlo no sólo en la prevención y tratamiento de las distintas enfermedades o lesiones que pueda tener sino también: *a)* en la consecución de un desarrollo sexual integral que permita un crecimiento natural y equilibrado de la persona a través de una educación para la sexualidad y los sentimientos (desligar un concepto de otro es obviar la dimensión plena de la persona como ente responsable de su propia historia) donde la razón, la emoción y los instintos concilien posiciones; *b)* en la construcción de una dimensión de una salud colectiva en la que el ser humano se interrelacione de manera saludable con los otros, se integre en el desempeño de roles y funciones sin distorsiones de su propia personalidad y, en definitiva, participe de las relaciones sociales que precisa para un adecuado comportamiento de los grupos a los que pertenece; *c)* en la prevención del estrés, que dificulta vivir cada tiempo en el momento que le corresponde y, por tanto, disocia a la persona de las circunstancias reales en las que desempeña su existencia, le produce todo tipo de dolencias físicas que pueden ser altamente destructivas y le impide gestionar sus emociones de manera adecuada; *d)* en el cuidado específico de las personas que sufren una enfermedad crónica, cuando las expectativas de curación de dicha enfermedad son prácticamente inexistentes y es preciso adecuar los mecanismos físicos y mentales en que se desarrolla la vida a la presencia de una dolencia que condiciona lo que hacen y lo que son o, incluso, que limita su esfera de actuación e imposibilita la realización de algunas tareas que eran gratificantes, o incluso impide la autonomía para la realización de las tareas cotidianas básicas; *e)* en la dotación de los cuidados prenatales más adecuados para el recién nacido, porque de las atenciones físicas y mentales que reciba en los primeros meses de su vida dependerá desde el desarrollo adecuado de su sistema inmunológico hasta la adquisición de una estabilidad emocional, producto de sentirse querido y atendido, que repercutirá posteriormente en el desarrollo de su personalidad; *f)* en la prevención y el tratamiento de las distintas adicciones, que siempre son destructivas por la dependencia física y mental que generan, por el deterioro

del sistema nervioso central, y específicamente del cerebro, y por la presencia de los trastornos psicológicos que a corto o largo plazo ocasionan; g) en el tratamiento de los problemas mentales y, en especial, de aquellos cuya incidencia destructiva genere desórdenes sociales o dificulte la convivencia de las personas que se encuentran más próximas; en la terapéutica de los trastornos psicológicos cobra especial importancia la distinción en las medidas que se utilizan para atajar la enfermedad de aquellos males que son asumidos de manera consciente por la persona que los sufre respecto de los que ni siquiera son admitidos, y h) en la creación de unos servicios que velen por el desempeño de las anteriores tareas como indispensables para el desarrollo integral de la salud.

En resumen, nuestro adecuado desarrollo sexual, las relaciones que mantenemos con los grupos a los que pertenecemos, la evitación del estrés, las atenciones, y no sólo médicas, que recibimos si padecemos una enfermedad crónica, los cuidados prenatales que hemos recibido en los primeros momentos de nuestra vida, la prevención y rechazo de cualquier tipo de adicción, la adecuada asimilación de los trastornos mentales que podamos padecer y el tratamiento responsable que sigamos para, al menos, controlarlos y la presencia de unos servicios de salud tanto públicos como privados que proporcionen los recursos necesarios para elaborar una adecuada gestión de nuestro cuerpo y mente, son los indicativos sobre los que podemos medir la cantidad de salud de la que gozamos, aunque a este listado habría que añadir otros dos elementos de gran importancia dentro de una salud integral: 1) la influencia del entorno o medio en el que las personas desarrollan su vida, porque si un entorno no es emocionalmente activo o no desencadena procesos para una gestión positiva de las emociones, incide de manera directa en la producción de trastornos mentales y físicos —este entorno no sólo se ve condicionado por el espacio en que realizamos las distintas actividades, sino también por los individuos con los que transcurre nuestra vida y las relaciones que creamos con ellos— y 2) la presencia de otras dinámicas sobre las que se desenvuelve la toma de decisiones de las personas, y que conciernen al ámbito de formación de sus juicios de valor o a la formulación o encubrimiento de sus necesidades

reales, con el fin de perfilar algunas tendencias que de igual manera pueden incidir en el desarrollo armónico de la persona y producir determinados desajustes que condicionan de manera negativa su bienestar completo.

Un cuerpo sano

Un cuerpo sano es aquel que se mantiene en condiciones saludables para el ejercicio de las funciones que le son propias, aquel en el que todos los sistemas que lo componen cuentan con los recursos y mecanismos para detectar la presencia de algún agente patógeno que interfiera en el correcto funcionamiento de las funciones que le son propias.

El mantenimiento de un organismo sano, cuyo envejecimiento celular vaya parejo con su edad biológica, viene determinado en buena medida por la realización de las siguientes actividades: 1) una alimentación saludable —el exceso de glucosa y su acumulación mata las neuronas, y otras ingestas desmedidas, aunque sean de alimentos potencialmente saludables, como decía Grande Covian, son siempre perjudiciales—; 2) ausencia de adicciones; 3) ejercicio físico moderado y frecuente; 4) descanso proporcionado; 5) evitación del estrés; 6) chequeos preventivos; 7) medición de las actividades de riesgo y sus consecuencias; 8) adopción de medidas de seguridad en el desempeño de actividades potencialmente peligrosas y necesarias; 9) contacto con la naturaleza; 10) aprendizaje adecuado al desarrollo físico y mental; 11) ausencia de una medicación no prescrita por un profesional competente; 12) respiración profunda y orgánicamente adecuada; 13) ausencia de interacción con sustancias contaminantes o tóxicas o, en su caso, tomar las medidas precisas para que el contacto con ellas produzca la menor agresión al cuerpo humano.

Analizaremos cada uno de ellos de manera sucinta, porque su desarrollo abarcaría la redacción de otro libro, por el orden en que han sido mencionados.

Como veremos, una alimentación saludable viene determinada por la ingesta correcta de nutrientes, primando aquellos que proporcionan los elementos que precisa el cuerpo humano, como vitaminas, minerales, etc.,

en su correcta cantidad, interrelación, calidad (ausencia de elementos nocivos que les acompañen, como pesticidas) y horario de ingesta (para desayunar, después de la realización de una actividad física...) para una persona concreta, con una edad, un sexo, una arquitectura corporal, funcionamiento del sistema endocrino, grado de tolerancia o alergia respecto de determinados alimentos, enfermedades, lesiones o ausencia de ellas, actividad física y desgaste intelectual. También comprende una ingestión de agua conveniente que impida la deshidratación y facilite la depuración de toxinas.

En este punto y, sólo como ilustración de las graves consecuencias que puede proporcionar la ingesta inadecuada de un nutriente preciso para el desarrollo de la vida, podemos apuntar cómo se produce la muerte de las neuronas cuando acumulan azúcar en exceso, y digo en exceso porque la glucosa es necesaria para el buen funcionamiento del cerebro pero, como descubrieron los investigadores Joan G. Guinovart, perteneciente al Institut de Recerca Biomèdica y de la Universidad de Barcelona, y Santiago Rodríguez de Córdoba, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, cuando las neuronas acumulan glucógeno, los depósitos que se crean son altamente tóxicos, porque desencadenan un proceso de apoptosis, es decir, de muerte cerebral programada. Todas las células necesitan energía para funcionar y la encuentran en la glucosa que transporta la sangre. El organismo ha previsto, como dicen, mecanismos para poder almacenar energía y, para ello, transforma la glucosa en glucógeno. Todas las células pueden almacenar glucógeno, excepto las neuronas. Las neuronas también necesitan energía y, de hecho, el cerebro es el órgano que más glucosa consume, pero la toma de la sangre y de otras células próximas, como los astrocitos.

Cuando el organismo presenta una adicción a cualquier sustancia ajena a las que precisa para su consumo o desmedida respecto de una ingesta saludable, sus funciones entran en conflicto para programar una respuesta ante la presencia de un elemento que, por su naturaleza, no es aceptable para los distintos sistemas que conforman el organismo. Toda dependencia

presenta una faceta física, una perspectiva mental o una incidencia física y mental que produce un grave perjuicio para la gestión saludable de la propia vida.

Las investigaciones realizadas por el científico Javier de Felipe, perteneciente al Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal, y por los expertos Olga Valverde y Rafael Maldonado, de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, han demostrado de manera indubitada cómo el consumo de cocaína altera las neuronas del córtex y disminuye las ramificaciones neuronales, provocando efectos nocivos sobre el raciocinio y la conducta. Estos trabajos ratificaron los realizados por Terry Robinson, de la Universidad de Michigan, y Brian Korb, de la Universidad de Lethbridge, que pusieron de manifiesto que el consumo de cocaína originaba un cambio importante en la estructura de esta parte del cerebro.

El ejercicio moderado y frecuente previene la obesidad, la hipertensión y el desarrollo de accidentes vasculares. El sedentarismo, como ha sido reiteradamente demostrado, no sólo acorta la existencia, sino también las condiciones saludables en que desarrollamos nuestra vida. La mayor oxigenación y el gasto de calorías que se producen cuando practicamos cualquier actividad física, y no sólo deporte, es indispensable para conservar y mantener unas funciones mentales sanas. La programación de estas actividades debe realizarse bajo la supervisión de un profesional de la salud que oriente sobre las que resulten más adecuadas para una persona determinada según su edad, peso, lesiones... De esta manera, su desempeño resultará fructífero. No siempre la actividad física más recomendable para un niño de seis años es la misma que debe desarrollar un varón adulto, por poner un ejemplo. En la programación de este ejercicio también cuentan gustos, aficiones, habilidades, destrezas...

Necesitamos dormir para que nuestro organismo funcione de manera adecuada. Pero este tiempo de dormir se tiene que corresponder con uno de auténtico descanso, cuya duración sea la correcta, que sea provocado de manera natural con un horario y rutinas prefijadas, y que se desarrolle sin interrupciones que impidan o dificulten su normal desarrollo. Descansar lo necesario es imprescindible para que la memoria ejercite las funciones que le son propias, para la gestión de un correcto aprendizaje, para olvidar

aquello que ya no necesitamos e incluso para el correcto desarrollo de la emociones. Pierre Maquet y sus colegas de la Universidad de Lieja han demostrado que ciertas partes del cerebro relacionadas con el comportamiento y las emociones necesitan más descanso que otras y, por tanto, acusan más la falta de sueño. Se puede afirmar como hace Mircea Steriade, neurofisiólogo de Laval University en Quebec, que la actividad cerebral no disminuye uniformemente durante el sueño de ondas lentas.

La evitación del estrés (como veremos en otro apartado de este libro) proporciona al cuerpo las circunstancias precisas no sólo para prevenir una fatiga que propicie la aparición de accidentes y lesiones, sino también las condiciones adecuadas para que no se produzcan enfermedades físicas, como las coronarias, trastornos en los sistemas de funcionamiento del cuerpo humano, como el endocrino, y enfermedades mentales producto de la angustia y los estados obsesivos.

La medicina preventiva es más eficaz que la terapéutica. Permite averiguar el estado en el que se hallan nuestras funciones vitales, detectar cualquier desarrollo anómalo o desarreglo que sea síntoma de alguna enfermedad que todavía se encuentra latente, conocer si la incidencia de nuestras costumbres en el cuidado y manejo de nuestro cuerpo es la correcta y, en caso contrario, conocer qué medidas se deben tomar para lograr una mejor calidad de vida. Este chequeo que, como mínimo, tiene que ser realizado una vez cada cinco años, debe ser completado con una revisión anual de la vista, del oído y de los dientes. Del primer y el segundo, porque son órganos de los sentidos y puerta de recepción de los diferentes estímulos; del tercero, porque la boca es el origen de muchas enfermedades, sobre todo de origen bacteriano.

Respecto de la medición de las actividades de riesgo y sus consecuencias, quiero decir que, antes de emprender cualquier empresa que provoque un compromiso de nuestra salud, evaluemos primero cuáles son los riesgos que comporta y en qué medida estamos dispuestos a asumirlos. Por poner un ejemplo, antes de lanzarnos con unos esquís por una ladera sin ningún conocimiento de técnicas y estrategias, evaluemos cuáles son los

riesgos potenciales, fracturas, esguinces, por encima de lo excitante que pueda ser o de los contactos profesionales que en este ámbito vayamos a realizar.

Si la realización de alguna conducta necesaria para el desempeño de nuestra vida precisa de algún índice de peligrosidad, es preciso tomar las medidas de seguridad que limiten la incidencia de lesiones en caso de accidente. Por ejemplo, siempre que nos pongamos al volante de un automóvil es imprescindible ponerse el cinturón de seguridad, y siempre que conduzcamos una moto o bicicleta es imprescindible el casco reglamentario.

El aire libre, caminar cerca de una montaña, mar, campo, parque, río o bosque nos pone en contacto con la naturaleza, activa los mecanismos de relajación y el sistema de respiración profunda. Nos proporciona distancia emocional con nosotros mismos, con la actividad profesional que realizamos y con los roles en los que estamos inmersos, de manera que nos capacita para la reflexión, para dar a cada cosa la importancia que tiene, para disfrutar de las pequeñas cosas y para observar la naturaleza y entender los mecanismos que implica estar vivo. Es de la máxima urgencia que esta actividad, imprescindible para nuestra salud física y mental, ocupe un sitio en nuestras agendas al menos con una frecuencia semanal.

Un aprendizaje de estrategias y técnicas adecuado a la materia que tenemos que aprender implica que en su desarrollo los ritmos de trabajo sean saludables. No es conveniente realizar una actividad de estudio de manera continuada durante más de noventa minutos, por ejemplo; no se deben ingerir elementos contraproducentes para el organismo porque, como las anfetaminas, si bien es cierto que en un primer momento aumentan la atención y activan la memoria, no es menos cierto que a la larga sus efectos son devastadores para el sistema nervioso central, el sistema hormonal y el digestivo, entre otros; y que este aprendizaje no implique la dejación de las prácticas precisas para una adecuada salud física y mental.

Medicarse porque sí o porque a otra persona le ha funcionado, comer lo que a otro le viene bien es como vivir con una pareja que otro ha elegido porque a él le resulta compatible, o vestirnos con la ropa del vecino por lo bien que le sienta. Es una auténtica barbaridad automedicarse o hacerlo bajo

la influencia de otra persona no profesional en el campo de la salud, y los efectos en el sistema inmunológico, entre otros, se hacen notar y pronto pasan factura.

Lo primero que deben aprender los niños en la escuela es el funcionamiento de su propio cuerpo y no sólo las partes de las que consta. Es preciso enseñarles higiene, respiración, masticación o mantenimiento de una postura correcta para propiciar una mejor salud. La técnica correcta de inspiración y espiración de aire influye hasta en la articulación de las palabras y en la modulación de la voz y es imprescindible no sólo para mantener unas constantes vitales, sino también para que éstas se produzcan en las mejores condiciones.

Siempre que resulte posible también es preciso que no interactuemos con sustancias potencialmente tóxicas para nuestro cuerpo, que evitemos cualquier tipo de contaminación, incluida la acústica, que nos vistamos con tejidos naturales, que evitemos el contacto con el plomo o la exposición, en lo posible, a ondas electromagnéticas o de emisión de energía electrostática.

Siguiendo estas premisas, resulta bastante probable lograr unos índices aceptables de conservación, mantenimiento y regulación de nuestra salud física.

Una mente sana

Como vimos en capítulos anteriores, la mente es la parte de nuestro cerebro que domina las abstracciones y que realiza los procesos intelectivos para que fluya el pensamiento y para que las emociones nos muestren el grado de idoneidad que presenta determinada información recibida por los órganos de los sentidos.

La mente es el reducto de nuestra conciencia y su correcto desarrollo posibilita ser conscientes de lo que somos, así como de lo que nos sucede. La incidencia de enfermedades mentales destruye nuestra propia identidad,

posterga nuestras potencialidades en el desarrollo de un sistema vital, condiciona el ejercicio de una profesión y limita las relaciones sociales que podemos tener.

Es conveniente cuidar y conservar nuestra mente con la misma meticulosidad con que lo hacemos con nuestro cuerpo. Porque uno y otra son para toda la vida y de su adecuada interrelación depende en buena parte nuestra calidad de vida.

Para mantener una adecuada salud integral, además de mantener una correcta salud física y tener especial cuidado para no caer en adicciones específicamente de esta naturaleza mental, como la adicción al trabajo, o en interrelación con la física, como la que se desarrolla con el alcohol, es preciso tomar en consideración el siguiente decálogo: 1) evitación de las enfermedades psicosomáticas, que, si bien provocan consecuencias físicas, tienen su origen en una inadecuada gestión de las propias emociones; 2) desarrollo de la propia sexualidad, que, si bien se realiza con el cuerpo, se controla y se gestiona con la mente porque el cerebro es el órgano sexual que incide directamente en la producción del placer; 3) planificación de un proyecto de vida gratificante; 4) control de las fobias, manías y angustias; 5) conocimiento y control del dolor y del sufrimiento; 6) aceptación del envejecimiento y de la muerte, tanto propia como ajena; 7) gestión de la capacidad de querer y ser querido, así como la de rechazar y ser rechazado; 8) conocimiento de las propias capacidades y habilidades, así como de las virtudes y defectos, e integración de estos parámetros en una personalidad armónica; 9) capacidad para expresar lo que se siente, para entender lo que otro dice y para perdonar y olvidar; 10) desarrollo de la capacidad de esperar, de la esperanza y de la serenidad para sobreponerse ante las adversidades; 11) capacidad de empatía, que sirve para colocarse en el lugar del otro y comprender cómo se siente y por qué actúa de una manera determinada.

En cuanto al tratamiento de determinadas dolencias, es fundamental conocer su causa. Muchas enfermedades de la piel, del aparato digestivo o del respiratorio tienen su origen en la inadecuada gestión y tratamiento de una emoción. Por eso se llaman enfermedades psicosomáticas y de esta manera, por ejemplo, por mucho que se trate con la medicina convencional

una úlcera, si su origen es el miedo a afrontar una relación personal no deseada y este hecho no se resuelve, la dolencia se agravará hasta producir un daño irreparable en el sistema digestivo.

Con este fin, debemos conocer nuestras emociones, expresar lo que sentimos, afrontar lo que decidimos y responsabilizarnos del producto de nuestras elecciones. Es prioritario que se incluya este aprendizaje o escuela de los sentimientos en los sistemas educativos desde las primeras etapas de la infancia y que siempre tengamos en mente técnicas y estrategias eficaces con el fin de resolver los conflictos emocionales que se nos presentan o la posibilidad de acudir a un terapeuta cuando nos vemos desbordados por hechos imprevistos para los que no contamos ni con la capacidad, ni con el conocimiento, ni con la perspectiva para lograr desenvolvernos con propiedad. Si no intervenimos lo antes posible y esa emoción se encona en nuestra psique, es probable que desencadene un proceso de deterioro físico o que refleje su incidencia nociva en alguna de las partes de nuestro cuerpo que estén especialmente sensibilizadas y sean potencialmente más susceptibles de desarrollar una enfermedad determinada.

Conocer nuestra sexualidad, nuestras apetencias y orientación, así como desarrollar prácticas entre adultos que no interfieran de manera negativa en la naturaleza de la persona, en sus emociones y en sus creencias, posibilita un crecimiento integral del ser humano, que le capacita para dar y recibir y, por tanto, para conocerse a sí mismo y conocer a los demás de una manera adecuada.

La práctica del sexo es una faceta más de la persona adulta, como su capacidad para caminar o comer, y no debe ser reprimida, siempre y cuando la persona la acepte como consecuencia de asumir una orientación sexual, un conjunto de creencias respecto de lo sobrenatural o trascendente, una gestión de emociones y una aceptación de lo que es o no correcto, según una escala de valores. Para mí, no es posible el sexo sin amor, porque pienso que todo lo que no se da desinteresadamente se pierde y que todo lo que se hace tiene que reportar un fin constructivo, pero lo que yo pienso, creo o siento no tiene por qué ser lo mejor, ni tan siquiera compartido por otras personas.

Desde que acaba la adolescencia es preciso tener un proyecto de vida en el que, si bien es cierto que en algunas ocasiones hay que dejar margen a la improvisación o al azar, en las cuestiones fundamentales como lo que se quiere hacer, dónde y cómo se quiere vivir y con quién, es preciso tener las ideas claras o, cuanto menos, saber qué hacer si esto no es así o si circunstancias imprevistas interfieren en el plan que previamente habíamos trazado. En este boceto, aunque todavía no se encuentre relleno el espacio de algunos nombres, tienen que estar expresamente clarificadas las ideas sobre las que se sustenta la aceptación de unas premisas o la negación de otras. Por ejemplo, aunque aún no conozca su nombre, yo no puedo vivir con una persona autoritaria, visceral y dominante y, por tanto, rechazaré todas las propuestas que se me realicen en este sentido de personas con estas características, aunque su personalidad resulte cautivadora y su prestigio social relevante.

La fobia o miedo irracional tiene su causa en una experiencia traumática y en la mala gestión de las consecuencias que produjo; es precisa la concurrencia de procesos racionales en los que intervengan las inteligencias y, sobre todo, la lógica, para paliar los efectos de un pavor devastador o de un pánico desmesurado y también, en casos extremos, la asistencia psicológica que prescriba las pautas que se deben seguir con el fin de controlar estos episodios evocativos y poder desarrollar nuestras rutinas con un parámetro de normalidad. En este mismo punto también es preciso controlar la aparición de conductas repetitivas como las manías o la angustia innecesaria ante lo que pueda sobrevenir, mediante mecanismos de similar entidad.

El dolor es una consecuencia de estar vivo y también de irse muriendo poco a poco. El dolor es la sensación de desagrado que se proyecta ante una emoción de naturaleza negativa. Nos duele lo que nos hace daño y nos atrapa en el umbral de su intensidad el desconocimiento sobre la perdurabilidad de esa sensación, los desarreglos que representará en nuestro cuerpo y en nuestra mente y las repercusiones que tendrá en el desarrollo de la existencia. Es preciso hablar con el dolor como se habla con otra persona, digerir sus procesos, aceptar sus premisas. Tenemos un cuerpo y una mente preparados para el placer porque el cuerpo humano tiende a garantizar su

supervivencia, pero tenemos que enseñar a nuestro cuerpo y a nuestra mente a trabajar con el sufrimiento y con el dolor para extraer de ellos las consecuencias más favorables. La relajación, el control mental, la meditación, contienen técnicas que debemos conocer para que la repercusión del dolor tanto de naturaleza física como psíquica no resquebraje la conformación de la mente.

Cuántas veces hemos oído que los años no pasan en balde y, ciertamente, no hemos escuchado estas voces ni nos hemos parado a pensar en su contenido. Nos empeñamos en cumplir años de más en vez de restar años de menos, nos empeñamos en anclarnos en unas vivencias que poco tienen que ver con la etapa de nuestras vidas que está transcurriendo y, claro, se nos escapan de las manos con la sensación de no haberlas disfrutado y con la frustración de no haber extraído provecho. Cuando enfermamos robamos minutos al tiempo para anticipar cualquier tipo de curación rápida, como si fuéramos a contracorriente de una vida que, si bien es cierto que no espera, también es cierto que nada produce si no es esperada. Envejecer es un proceso de toma de conciencia de lo caduco y de lo perecedero, de lo importante y de lo banal, de lo permanente y lo transitorio. Porque la conciencia de lo que hemos sido es lo único que tenemos constancia que permanece después de la muerte. Por eso es importante para nuestra mente adecuar sus procesos a su decadencia y a la del propio cuerpo, gestionar las emociones de tristeza y esperanza, participar de cada momento en la medida que realmente requiere disfrutar de las condiciones en las que se desarrolle nuestra vida, aunque sólo sea por el simple hecho de su constancia.

Si queremos desarrollar de manera integral nuestra personalidad, es preciso que tengamos claro para cada momento y situación qué es lo que realmente queremos y qué es lo que no deseamos. Y si necesitamos tiempo para pensar, detenernos, reflexionar cuanto sea preciso, guardarnos en el silencio y conservar la soledad imprescindible para poder decidir con conocimiento de causa. Cada encrucijada no está sujeta a un patrón temporal determinado, sino aquel que decidimos como suficiente para tomar una trayectoria. No se trata de dejarnos atenazar por la duda, ni de vivir a tontas y a locas improvisando sin parar, sino de dejar un espacio de

recogimiento en nuestras vidas donde tomemos contacto con nuestro yo interno y, analizando todos los factores que concurren en un planteamiento, escoger el que más nos conviene. Tan duro como decir lo que quiero, puede ser decir a alguien que no le quiero y el por qué o aceptar el rechazo de otros, pero si queremos tener una adecuada salud mental es una de las destrezas que hay cultivar, cuanto antes mejor.

Conocerse a uno mismo es esencial para mantener una sana autoestima, para cultivar el sentido del humor y la facultad de reírnos de nosotros mismos, para ser capaces de afrontar una crítica constructiva y no dejarnos abatir por las destructivas que son propias de las personas envidiosas que ni son capaces de disfrutar de su propia vida ni siquiera tienen con quién contar para ser y hacer felices. Una vida auténtica sin dobleces ni mentiras, sin secretos ni recovecos oscuros, es aquella en la que sabemos para qué servimos y cómo mejorar y en la que somos conscientes de las virtudes que tenemos y de aquellos defectos que es preciso trabajar para sentirnos a gusto con nosotros mismos y hacer que los demás se sientan mejor cuando nos tratan.

El hombre es por naturaleza un ser social, como decía Aristóteles. Nos desenvolvemos en sociedad. Cuanto más saludables y ricas sean las relaciones que mantenemos con los demás, mejor se desarrollará nuestra vida. Cultivar la amistad es tan sano mentalmente como cultivar aficiones. No basta con la familia o la pareja, también necesitamos poseer relaciones sociales sólidas que nos hagan crecer y nos den perspectivas para entendernos mejor a nosotros mismos y a las cosas que nos suceden. Para el mantenimiento de estas relaciones, así como las que se desarrollan en nuestro ámbito más íntimo, es necesario aprender a expresar lo que se siente y lo que se quiere, y a escuchar a los demás. Ser capaces de expresar afinidades, de matizar disgustos, de mantener opiniones, contar con los recursos suficientes para perdonar y para pedir perdón reconociendo cuándo hemos metido la pata.

En este itinerario, y como continuación de las deseables relaciones que tenemos que mantener, es preciso ponernos en los zapatos de los demás y andar con ellos unos pasos para poder entender lo que son, cómo son, lo que hacen y por qué. Debemos desarrollar cualidades de naturaleza

empática, ponernos en el lugar del otro, en su propia piel, con el fin de comprender y atender mejor a las diferencias que presentan con nosotros mismos, con el trato que desempeñan dentro de la convivencia y con las aptitudes que muestran ante la vida.

Para terminar este epígrafe, es necesario mantener un tono emocional optimista en el que discurran los sentimientos con el sustrato de que todo es susceptible de mejora, que siempre en las circunstancias más desfavorables, pese a la negligencia de Pandora, queda la esperanza y la capacidad infinita que tiene el ser humano para sobreponerse, para sacar el mejor fruto de los hechos más desfavorables, como puede ser la pérdida de un ser querido. La serenidad es el mejor remedio para hacer frente a cualquier acontecimiento y colocarlo en la dimensión que realmente posee, sabiendo que todos ellos son necesarios en un momento determinado, pese al dolor que nos produzcan o a la satisfacción que nos proporcionen.

Un entorno adecuado

Dentro de los parámetros de una salud integral, las coordenadas de un correcto desempeño físico y mental global se tienen que circunscribir a la presencia de un entorno en el que resulte posible un desarrollo equilibrado de la vida. Este hábitat viene determinado por una serie de factores:

- 1) La concurrencia de relaciones sociales afectivas desinteresadas, tanto familiares como sociales. Es preciso en cada momento hacer lo que se encuentre en nuestra mano para, o bien sólo tener contacto con aquellas personas que no nos perturben, o contar con los modelos de actuación propicios para frenar la injerencia de comportamientos dañinos o la presencia de personas que resultan nocivas para la forma de vida que hemos elegido o para las funciones que queremos desempeñar en nuestra existencia.
- 2) La adecuada gestión de los estímulos que llegan a través de los órganos de los sentidos. Por ejemplo, los colores, que son percibidos mediante la vista, han sido estudiados desde la cromoterapia y se les han

atribuido propiedades curativas y salutíferas. El científico ruso Grakov diseñó un test cromático en el que la elección de colores permitía identificar dolencias; el médico y acupuntor Peter Mandel construyó aparatos capaces de aplicar luz y color a puntos de acupuntura. Establece que el ser humano no puede vivir sin luz; de hecho, los procesos bioquímicos del organismo están controlados por ella y, por eso, podemos intervenir en el comportamiento celular aplicando ondas luminosas de diferentes frecuencias a puntos concretos de los meridianos. Los especialistas en cromoterapia, según manifiesta la periodista Marisol Guisasola, aseguran que el color rojo es energizante y efectivo para tratar problemas musculares y de circulación; que el naranja es vitalizador, repercute en los síntomas de la depresión, la anorexia o el bajo deseo sexual, consiguiendo minimizarlos; hablan del amarillo como un liberador que estimula la eliminación de toxinas y favorece el rendimiento mental; del verde como un tranquilizante que es útil para tratar problemas inflamatorios y articulares; del azul como un relajante que ayuda a combatir el insomnio, los problemas hepáticos, las migrañas y los dolores crónicos, así como de su efecto antibacteriano; el añil funciona como un tonificante que sirve para tratar los problemas intestinales, oculares y de oído, así como para tratar determinadas adicciones; y el color violeta es un equilibrante que mitiga los problemas endocrinos y neutraliza las heridas emocionales.

- 3) El mantenimiento de un lugar de trabajo y de los compartimentos donde se desarrolla la vida familiar saludable en cuanto a su diseño, a la posesión de elementos de la naturaleza que equilibren la apreciación psicológica de aquellos que han recibido un tratamiento industrial o han sido manufacturados, a la distribución de ambientes de forma que permita una adecuada ventilación, el contacto con cauces de agua, así como la atribución de funciones específicas a cada estancia con el fin de equiparla de forma que sea morfológicamente susceptible de cumplir los fines para los que se encuentra destinada.
- 4) El fomento de la capacidad de adaptación a situaciones cambiantes, a la producción de imprevistos o al desarrollo de la percepción para resolver situaciones potencialmente peligrosas.

- 5) La capacidad de encontrar la posición que ocupamos en cada relación personal o laboral, de forma que nuestras actuaciones se circunscriban únicamente al papel que desempeñamos y para el que resultamos competentes.

La relación entre lo que quiero y lo que puedo

Cuando era pequeña, a mis amigos les preguntaban qué querían ser de mayores y decían que bombero, enfermero, cazador de dinosaurios o artista de cine. Mi respuesta nunca satisfacía a nadie y no la entendían; quería ser únicamente yo, y elegir el desempeño de un trabajo lo dejaba para después, cuando tuviera claro quién era. Según iba creciendo, mis compañeros se obstinaban en ser mejores unos que otros en lo que fuera y como fuera, demostrar sus habilidades para ser aceptados. Mi objetivo era competir conmigo y concurrir con los demás, yo necesitaba mejorar cada día en lo que conocía y mostrar que había conseguido hacer las cosas un poco mejor, aunque fuera una milésima mejor que el día anterior, así que no siempre se comprendían mis inquietudes.

Con los años, he mantenido la misma dinámica, aunque ahora conozco mi vocación y me encuentro plenamente satisfecha con lo que hago. De esta manera, he tenido muy presente que una dificultad se puede transformar en un incentivo cuando es elaborada de manera conveniente, que la persistencia en el conocimiento produce mayores beneficios que aquellos que puede reportar una posición acomodada, porque todo me lo pueden quitar y todo puede desaparecer de mi horizonte, salvo aquello que sé y la imagen de aquellos a quienes quiero.

Una de las mayores frustraciones que se produce en un itinerario vital acontece cuando el individuo se obstina en ser como otro, en parecerse al vecino o en creer que lo que es el otro o lo que posee es mejor que lo que le ha tocado vivir. Mirando lo que sucede en casa ajena pasan los años sin darnos cuenta de lo que sucede en la propia y de cómo su entorno se va deteriorando.

Parece que tenemos miedo a conocernos, como si estuviéramos seguros de que no nos vamos a gustar, como si existiera una dicotomía insalvable entre lo que creemos que es lo mejor y lo que pensamos que somos nosotros. Si no aprendemos a querernos es imposible que aprendamos a querer a otros y aceptar ser queridos. Si no afianzamos nuestro conocimiento en la premisa de nuestra propia identidad corremos el riesgo de que los demás conocimientos resbalen sobre nosotros sin un objetivo definido o que no sepamos realmente qué hacer con ellos.

Nos han educado en el paradigma de la doña Perfecta galdosiana, de forma que todo lo que no goza de estos atributos no puede ser bueno y no nos damos cuenta de que la belleza de las cosas, así como la bondad de las personas, existen porque lo perfecto no existe y todo es susceptible de mejora, de perfeccionamiento, de búsqueda y de encuentro.

Cuando aceptamos lo que somos, comprendemos lo que podemos y no nos ponemos otros límites que aquellos que marca nuestra naturaleza. Es entonces cuando podemos reconocer aquello para lo que valemos y aquello para lo que no hemos sido dotados y cuando podemos reconocer lo que podemos aportar para construir un mundo más justo y humano.

Estas premisas dentro de nuestra psique proporcionan uno de los indicativos de estabilidad emocional más fructíferos para lograr desempeñar nuestra existencia sin complejos de ningún género, sin falsas expectativas, sin andanzas en caminos de difícil retorno.

Las relaciones entre el yo y los demás

Una vez que nos hemos definido con unas coordenadas mentales saludables, nos queda perfilar cuáles son los indicativos con los que contamos en las relaciones con los demás para que se ejerciten de una manera saludable, sin dependencias que impidan el desarrollo de una personalidad integral, sin apegos que dificulten una apreciación objetiva y sin una inadecuada gestión de las emociones que impida distinguir la esfera no sólo de lo propio y lo ajeno, sino también aquella que se entrelaza entre los distintos círculos donde se desarrolla nuestra vida, como son nuestra

familia de origen, la que hemos creado, los parientes, los amigos y conocidos, los compañeros de trabajo y aquellos con quienes mantenemos una relación profesional, bien sea como usuarios de sus productos o servicios, o a los que proporcionemos nuestros bienes, los vecinos y las personas con las que coincidimos en un momento puntual:

- 1) Es cierto que no se puede siempre coincidir con aquellas personas que nos respetan, pero es verdad que nos podemos ganar su respeto tratándolas como nos gustaría ser tratados y con la profesionalidad de unos criterios objetivos que nos proporcionen la distancia emocional precisa para ser ecuánimes.
- 2) A cada persona le debemos otorgar una posición cuya importancia viene determinada por dos ejes que, salvo que se produzca una intersección en algunas de sus coordenadas, nunca deben mezclarse: el criterio personal y el profesional por un lado y, por otro, las relaciones de confianza y la creación de vínculos producto del transcurrir de los años.
- 3) No esperar de los otros ni presuponer respecto a los demás, sino aceptar lo que son, con las limitaciones que tengan, siempre y cuando éstas no resulten especialmente dañinas.
- 4) Apartar aquellos contactos que anteriormente nos han lesionado gravemente a nosotros o a la familia que hemos creado, y siempre que no se haya producido una reparación proporcional al menoscabo causado. Por muy doloroso que resulte, no se puede vivir con un lastre que nos amargue la vida, que nos cierre las puertas del futuro o que condicione nuestras expectativas de crecimiento personal.
- 5) Propiciar una comunicación de ideas, pensamientos y sentimientos donde fluya lo mejor de lo que somos y sea posible recoger lo que otras personas nos ofrecen con identidad de criterio.
- 6) No traicionar la confianza, ni poner precio a los silencios, ni pasar factura de los momentos compartidos ni de los favores realizados. Si ponemos etiquetas a lo que damos, el interés nubla el beneficio otorgado.

- 7) Buscar para entablar relaciones sociales a personas imperfectas, con debilidades y con flaquezas, con aristas y arrugas, pero con la autenticidad de reconocer lo que son y lo que hacen en la vida para no ser sorprendidos por los desengaños de los que aparentan lo que no son, de los que se esconden en las adicciones, de los que no han superado los traumas, de los que no saben o no quieren gestionar sus emociones o de los que no quieren conocer para no tener que decidir o de los que no quieren olvidar para no aprender a perdonar.

En resumen, no olvides que...

El desarrollo de la persona en un entorno saludable influye de manera directa en el buen funcionamiento de su cerebro.

Un organismo sano repercute significativamente en el desarrollo mental.

Es saludable mantener un equilibrio entre los deseos y las posibilidades.

Es indispensable para el bienestar propiciar relaciones sociales adecuadas.

Conclusión: Una adecuada intervención en el mundo que nos rodea y un cuidado responsable de nuestro cuerpo repercuten de manera directa en el buen funcionamiento cerebral.

Ejemplo: Las personas que logran un equilibrio personal y social, así como las que conocen lo que quieren, disfrutan de una mejor salud.

CAPÍTULO 11

¿Toda alimentación sana es inteligente?

Que la medicina sea tu alimento y el alimento tu medicina.

HIPÓCRATES

Los alimentos y la alimentación

El ser humano consume alimentos para satisfacer una necesidad biológica que garantice su supervivencia, y agua para prevenir la deshidratación y para eliminar los desechos que produce el cuerpo humano a través de los riñones.

La preferencia por un alimento u otro viene determinada por la experiencia. El psicólogo John P. O'Doherty, del Instituto Tecnológico de California, ha descubierto un marcador o patrón en la actividad cerebral que relaciona los estímulos visuales con los sabores. De esta manera, ha establecido que el cerebro medio ventral contiene un grupo de neuronas especiales llamadas dopaminérgicas, muy conocidas, puesto que su deficiencia provoca la enfermedad de Parkinson, que desempeñan un papel importante en las tareas de aprendizaje y motivación e intervienen en el sistema de recompensa. Afirma que parece que ayudan a otras partes del cerebro a aprender a asociar arbitrariamente sucesos del entorno con resultados positivos. De esta forma, la próxima vez que el cerebro reconozca este suceso sabrá que algo bueno va a suceder. A la hora de elegir un alimento para consumir es necesario que el sujeto tenga una serie

de datos subjetivos almacenados en el cerebro basados en experiencias personales. Estos datos le permitirán elaborar una predicción personal asociada al estímulo del alimento.

Una alimentación sana y equilibrada no sólo está compuesta de una cantidad de calorías acordes con la edad, el sexo y la actividad física, también está determinada por las preferencias emocionales que el cerebro elabora de los alimentos que recibe. Es conveniente educar al cerebro en la apreciación de sabores que resulten convenientes para el cuerpo humano y una manera de hacerlo es a través de la presentación de los alimentos y mediante la combinación de colores. Parece probado que la información que recibimos a través de los sentidos combina sus efectos emocionales o, mejor dicho, que existen conexiones entre la información recibida a través de estímulos de distinta naturaleza que pueden utilizarse para que la información que elabora el cerebro sobre la aceptación o rechazo de un alimento venga condicionada por los beneficios que proporciona para la salud y no exclusivamente por su sabor, ni por su forma, ni por su olor, sino de manera predominante por aquella faceta que, en el caso de que sea un alimento saludable, estimule al órgano rector para aceptarlo como conveniente y favorecer su consumo creando incluso rutinas o patrones de idoneidad respecto de alimentos que cuentan con similares características.

Una dieta adecuada debe incluir alimentos no sólo bajos en sal, que no contengan grasas de origen animal o que no posean conservantes, por poner un ejemplo, sino también aquellos que se ha demostrado que previenen la producción de enfermedades o restañan los daños que éstas pueden causar en el cuerpo humano. Esta ingesta no puede ser en ningún caso masiva ni desajustada respecto de las necesidades de una dieta equilibrada, porque puede provocar desarreglos y perjuicios de mayor entidad que si no se consumiera dicho alimento. El consumo masivo de vitaminas, sobre todo liposolubles, de complementos alimenticios que no necesitamos, de alimentos enriquecidos con las propias sustancias que contienen como minerales, la combinatoria de nutrientes generada de manera artificial duplicando las dosis y naturaleza de algunos productos: salchichas con

leche, verduras con vitamina C... puede producir desajustes en el metabolismo y en la absorción de grasas que inciden de manera significativa en la producción del sobrepeso y la obesidad.

Como ejemplo de las propiedades preventivas de algunos nutrientes podemos señalar las investigaciones realizadas por la científica Martha C. Morris y su equipo del Rush University Medical Center de Chicago y de los Centres for Disease Control and Prevention de Atlanta, quienes apuntaron que una dieta adecuada en niacina, especialmente cuando se obtiene a través de las fuentes naturales de la misma, puede reducir el riesgo de la enfermedad de Alzheimer y el deterioro cognitivo asociado a la edad. Establecen que esta sustancia también conocida como vitamina B3 se encuentra en los productos lácteos, aves, pescado, carne magra, huevos, legumbres y cereales enriquecidos y que, cuando se comprueben sus efectos sobre la población (especialmente la de edad avanzada), se podrán establecer dietas que determinen la ingesta específica que se debe realizar de este nutriente para que se produzca el efecto esperado.

Como ejemplo de las propiedades terapéuticas de algunos alimentos se pueden citar las investigaciones realizadas por las científicas Perla Maldonado y Diana Barrera, de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, quienes encontraron que el extracto de ajo envejecido reduce, e incluso inhibe, la muerte cerebral en un modelo experimental de isquemia. Según afirman, la sustancia retrasa temporalmente los mecanismos patológicos que llevan a la muerte celular, lo que podría alargar el tiempo para que los pacientes reciban un diagnóstico preciso y el tratamiento adecuado al prevenir el daño que se presenta cuando se restablece el flujo sanguíneo. Su equipo de investigación está experimentando actualmente con una terapia combinada usando los extractos de ajo envejecido como antioxidante y de mangostán para evaluar el efecto de este último fruto sobre el proceso inflamatorio que también participa en la muerte celular.

Como vemos, los avances sobre el consumo salúífero de alimentos se circunscriben a elegir mediante el juego de los sentidos y la estimulación del apetito no sólo aquellos que proporcionen un efecto preventivo o

terapéutico genérico, sino también específico frente a enfermedades que representan una grave amenaza para la calidad de vida y las expectativas de alcanzar la vejez.

Los nuevos nutrientes

Este epígrafe se puede estudiar desde dos perspectivas: *a)* los nuevos nutrientes que han aparecido en los últimos años en la alimentación, llamados alimentos funcionales, que están basados en la incorporación de bacterias lácticas y oligosacáridos a determinados productos, y *b)* la combinatoria de alimentos que puede revertir en un mayor desarrollo cognitivo y que ha producido la expresión de «alimentos inteligentes».

En cuanto a los alimentos funcionales, tenemos que hablar de:

- 1) Alimentos enriquecidos o fortificados. Según establece el científico Carlos de Arpe Muñoz, perteneciente a la Universidad Complutense de Madrid, son aquellos en los que las cantidades de uno o varios de sus nutrientes característicos han sido incrementadas industrialmente con el propósito de lograr un mayor aporte de éste en la dieta, asegurando así una mayor probabilidad de que la población alcance a ingerir las cantidades necesarias y recomendadas de dicho nutriente.

Por esta razón, un alimento de estas características es saludable para el organismo cuando un individuo precisa un suplemento en su dieta por algún déficit que no puede ser completado por los alimentos tradicionales, o cuando necesita un mayor aporte de un nutriente por una actividad realizada, como la de los deportistas, en la que se produce un gasto excesivo de los elementos con que cuenta ese alimento.

- 2) Las grasas y los ácidos grasos omega 3. Según establece el investigador Aranceta, las grasas o lípidos son los componentes nutricionales que principalmente aportan energía a nuestro organismo, aunque también intervienen en otros procesos fisiológicos. Por este motivo, también se los considera esenciales para un correcto

funcionamiento. Sin embargo, según el tipo y la cantidad de grasas que consumamos, los lípidos podrán ser nuestros aliados o uno de los principales enemigos para la salud. Es prioritario conocer qué tipos de grasas existen y cuánta debemos consumir.

El experto nutricionista Rafael Urrialde de Andrés establece que son especialmente beneficiosos para la salud los ácidos monoinsaturados, como el omega 9, que se encuentra en el aceite de oliva virgen, y polinsaturados como el omega 6, que se halla en el aceite de maíz, girasol y soja; y el omega 3, que se encuentra en el pescado azul.

- 3) Los prebióticos. Como establece el prestigioso nutricionista Javier Fontecha, se denomina componentes prebióticos a los complementos alimentarios o suplementos de la dieta basados fundamentalmente en carbohidratos que no pueden ser digeridos ni absorbidos durante su paso por el estómago o, incluso, por el intestino delgado y que alcanzan el colon prácticamente intactos, donde serán fuente de energía para un limitado número de microorganismos. Estos microorganismos denominados probióticos son principalmente bifidobacterias y lactobacilos que forman parte de la microbiota normal del tracto gastrointestinal y pueden tener un efecto beneficioso para la salud en la medida en que pueden modificar selectivamente la composición de la flora intestinal.
- 4) Alimentos probióticos. Como establece el experto Carlos de Arpe Muñoz, son aquellos que contienen microorganismos vivos, bacterias, con efectos que se pretenden beneficiosos, en concreto para la flora intestinal, y en general para la salud. Dentro de este concepto estarían comprendidos productos como el yogur y otros lácteos fermentados. Puesto que la flora intestinal humana está compuesta por más de cuatrocientas especies distintas de microorganismos bacterianos de compleja relación y actividad, no resulta fácil determinar el grado de bienestar que puede proporcionar el consumo de estos alimentos.
- 5) Las sustancias antioxidantes presentes en los alimentos. Según las consideraciones de las científicas María Antonia Murcia, Ana María Vera, Magdalena Martínez-Tomé y Natale Frega, la vida humana

precisa oxígeno para desarrollarse, para obtener la mayor parte de la energía que necesitamos. Resulta imposible usar altas tasas de oxígeno sin que se dañen algunas moléculas vitales por la producción de este gas y la formación de radicales libres, que son moléculas que tienen un número impar de electrones o estructuras químicas capaces de tener una existencia independiente que contiene uno o más electrones no apareados.

Los antioxidantes se pueden definir, como lo hacen los investigadores Auroma y Halliwell, como sustancias capaces de retrasar o prevenir la oxidación de un sustrato. El tipo de sustratos incluye la práctica totalidad de los alimentos existentes y, en el nivel tisular, estructuras como las proteínas, lípidos, hidratos de carbono y ADN.

Precisamos de la acción de los antioxidantes para paliar la acción destructiva de los radicales libres. La mayoría de los organismos, como el humano, poseen mecanismos naturales de protección como las enzimas antioxidantes, pero también existen con esta función micronutrientes como el selenio, que actúa en combinación con la vitamina E, que aumenta la inmunocompetencia, inhibe la formación de mutágenos y potencia la reparación de las lesiones oxidativas de las membranas celulares y el ADN.

La vitamina E se encuentra sobre todo en el aceite de semillas de girasol, las almendras, avellanas, huevos, margarina, queso, mantequilla, productos lácteos, cereales integrales, pan integral y vegetales verdes.

- 6) Los polifenoles y flavonoides. Como establecen los científicos Wollgast y Ankam, los polifenoles son estructuras químicas importantes como constituyentes de las frutas, vegetales, semillas, flores, bebidas e, incluso, de algunos productos elaborados que las utilizan como ingredientes naturales. Contribuyen en muchos aspectos desde la calidad de los alimentos hasta la resistencia a la enfermedad. Los flavonoides son un tipo de polifenoles que se encuentran en las partes externas de las plantas, como las hojas.

- 7) La fibra alimentaria dietética. Está formada por polisacáridos no almidonados de la pared celular de las plantas más lignina. Como establecen las nutricionistas Carmen Gómez Candela, Elena Muñoz, Mónica Martín y Ana Isabel de Cos Blanco, ayuda a la fermentación de sustratos no digeridos y mucinas endógenas, a la recuperación de energía mediante la liberación de ácidos grasos de cadena corta, protege frente a la invasión de agentes patógenos e induce el desarrollo, estimulación y modulación del sistema inmune.
- 8) Alimentos transgénicos. Como establece la bióloga Carolina Lanza, son aquellos productos o ingredientes obtenidos a partir de cualquier organismo modificado insertando puntualmente algún gen de planta, animal o bacteria para mejorar alguna de sus características o añadirle otras.

Pese a la polémica que se ha establecido desde su nacimiento en los años setenta, estos alimentos ni proporcionan nutrientes nocivos para la salud, ni su modificación genética produce alteraciones para el organismo.

- 9) Alimentos ecológicos. Según establecen la Directiva Comunitaria 2092/91/ CEE y, en sus medidas de transposición a la legislación española, el Real Decreto 1852/1993 y el 506/2001, son alimentos en los que la totalidad de sus ingredientes ha sido obtenida mediante cultivos en los que no han sido utilizados productos químicos de síntesis. En su etiquetado debe figurar un distintivo acreditativo expedido por una autoridad certificadora y de control conforme cumplen con dichas condiciones.

Estos alimentos son más saludables no por una específica composición de nutrientes, sino porque se encuentran liberados de la presencia de determinados elementos químicos que pueden resultar nocivos o desvirtuar las características de los productos originarios.

En cuanto a los alimentos inteligentes, es preciso señalar que no existen alimentos que produzcan inteligencia, sino aquellos que, activados determinados terminales sinápticos, pueden incidir en un mayor o mejor desarrollo cognitivo. Es decir, no producen en sí inteligencia, pero

favorecen su producción en determinadas circunstancias. Expertos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), dirigidos por Richard Wurtman, han descubierto que una dieta que mezcla el ácido graso DHA, la colina y la uridina monofosfato incrementa la conexión neuronal y favorece los procesos cognitivos en los roedores. Todavía queda por averiguar la eficacia de este tratamiento en seres humanos.

Los roedores fueron alimentados con colina, presente en los huevos y en los alimentos de origen animal, que proviene de la vitamina B y sintetiza un neurotransmisor llamado acetilcolina que participa en la sinapsis neural; uridín monofosfato o betagarra, también presente en la remolacha, que participa en la formación de nuevas células y en el desarrollo del sistema inmune e intestinal; y ácido docosahexaenoico o DHA, que es de la familia de los ácidos grasos omega 3, 6 y 9, que se encuentra en los aceites de pescado. Otro grupo de ratones no recibió esta dieta. Cuatro semanas después, los alimentados con las sustancias potencialmente inteligentes mostraron mejoras cognitivas en tareas como navegar por laberintos y encontrar comida.

No es lo mismo un alimento que puede mejorar propiedades intelectivas que otros cuyo consumo inteligente puede repercutir en el correcto funcionamiento del cuerpo humano. Pero, como vimos, mente y cuerpo forman una unidad cuyo rector es el cerebro. Es preciso señalar alguno de ellos del que no se debe abusar y cuya cuantía específica debe formar parte de una dieta equilibrada.

El nutricionista estadounidense Jonny Bowden destaca como alimentos potencialmente beneficiosos para el cuerpo humano y cuyo consumo inteligente es preciso potenciar, entre otros: 1) la betagarra, vegetal con propiedades anticancerígenas; 2) el repollo, por la misma razón; 3) la canela, porque ayuda a controlar la tensión arterial y el colesterol; 4) las ciruelas pasas, porque son ricas en antioxidantes; 5) las sardinas, porque aportan ácido omega 3 y calcio; 6) las moras, porque mejoran el mecanismo de la memoria.

Un cuerpo diez o un cuerpo armónico

Vivimos en una sociedad en la que la estética o la apariencia es muchas veces más importante que lo que se es, lo que permanece. Estamos obsesionados con el mito de Narciso y, de tanto mirarnos al espejo de las aguas, nos vamos a precipitar a su cauce. En esta búsqueda de la belleza, por la que tanto cuidamos nuestro atuendo, no siempre nos preocupamos de manera conveniente por nuestro cuerpo.

No se trata de estar delgados, sino de estar proporcionados, con una alimentación equilibrada que destierre la comida basura, la que se ingiere en horarios absurdos, la preparada de cualquier manera y cuanto más rápido mejor, la compuesta de elementos que ni nosotros conocemos, ni nuestro organismo reconoce dentro de los esquemas de alimentación con los que ha sido alimentado hasta entonces, la exótica que no tiene en cuenta ni alergias ni intolerancias ni dificultades para digerir o asimilar determinados nutrientes, la regada con alcoholes de alta graduación, la compulsiva que se realiza cuando el estrés y la angustia nos atenazan, la compensatoria de ayunos o dietas establecidas sin la intervención de un nutricionista, la experimental porque está de moda y es socialmente innovadora, la genérica —en la que todas las raciones de comida son iguales para todos los comensales de una misma familia—, y, cómo no, hay que terminar con las cantidades desmesuradas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha advertido de los efectos potencialmente dañinos de la obesidad y el sobrepeso, y los ha definido como una acumulación anormal o excesiva de grasa. El índice de masa corporal (IMC) o peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros, mide la incidencia del exceso de peso. La OMS define el sobrepeso con un IMC igual o superior a 25, y la obesidad con un IMC superior o igual a 30, y calcula que en el año 2005 había en todo el mundo aproximadamente mil seiscientos millones de adultos mayores de quince años con sobrepeso y, al menos, cuatrocientos millones de adultos obesos. Establece como causas de este exceso de kilos la tendencia al sedentarismo y las modificaciones inadecuadas de las dietas que tienden a la ingesta excesiva de alimentos hipercalóricos.

El doctor Norbert Stefan y sus colegas de la Universidad de Tubinga, en Alemania, han establecido que lo determinante en la salud del cuerpo humano no viene establecido por la cantidad de grasa corporal que se tenga, sino por el lugar donde ésta se localiza. Después de utilizar sistemas de resonancia magnética para observar el depósito de grasas en el cuerpo humano, encontró que tanto hombres como mujeres obesos podían tener el corazón y las arterias sanos, por lo que sugirió que el hecho de tener grasa en el hígado en el nivel ectópico es lo que diferencia el grado de salubridad de las personas.

MaryFran R. Sowers, especialista en obesidad de la Universidad de Michigan, ha estimado que la mitad de las personas que sufren sobrepeso tienen una presión sanguínea normal y niveles estables de colesterol, niveles normales de presencia de azúcar en sangre y triglicéridos, al tiempo que halló que gran cantidad de personas delgadas sufren los males tradicionalmente imputados a la obesidad como alta tensión arterial y, por tanto, tenían una mayor predisposición a sufrir enfermedades cardíacas.

Por todo ello, es preciso contar con dietas equilibradas que no provoquen desarreglos de peso considerables y que se preocupen más de mantener un cuerpo sano y armónicamente desarrollado que un cuerpo delgado para la publicidad o un cuerpo diez abocado a todo tipo de males. Tenemos que empezar a gustarnos a nosotros mismos para poder gustar y atraer a los demás, un cuerpo enfermo a la larga no produce estos efectos, por lo que todos nuestros esfuerzos se sumergen en las aguas donde se mira Narciso.

La influencia de la mente en la alimentación del cuerpo

Cuando no se produce una armonía entre el cuerpo y la mente, la disociación que presentan puede provocar desórdenes alimentarios que influyen de manera negativa en la salud integral. De esta manera, la mente no contempla la realidad del propio organismo bajo las coordenadas

morfológicas en las que se halla inserto, distorsiona su percepción y, por tanto, modifica los parámetros decisorios de la razón para mantener una dieta adecuada.

Los factores predominantes que concurren en los trastornos alimentarios, bien sea de forma exclusiva o en concurrencia entre ellos, son: 1) predominancia de un factor genético que incide en el desarrollo de esta conducta anómala; 2) trastornos afectivos, como consecuencia de la inadecuada gestión de las emociones, de lo que se siente, de lo que se quiere, de lo que se desea y de la propia concepción que el individuo tiene de sí mismo y de los roles que desempeña en los distintos grupos sociales donde se halla inserto o concurre; 3) trastornos de personalidad —una patología, en cualquiera de los campos de la salud mental, puede incidir en la producción de un trastorno alimentario—; 4) exceso de peso y obesidad; 5) elementos socioculturales, concepto de belleza, aceptación social de determinados cánones estéticos y rechazo de otros, relaciones entre estas percepciones y el concepto de éxito y realización personal, idealización de la presencia corporal de los famosos, equiparación entre lo que se muestra y lo que se es, entre la consecución del placer sexual y las características del cuerpo; 6) contexto familiar con figuras que hayan padecido estos trastornos o que desarrollen una posición autoritaria o de apego respecto del sujeto, o una actitud exigente que menoscabe su autoestima e incite a un perfeccionamiento de actitudes y conductas exagerado.

Los trastornos alimentarios más frecuentes son:

- 1) La anorexia. Se caracteriza por una alteración perceptiva del esquema corporal. La persona se deja morir literalmente de hambre porque siempre se ve con sobrepeso. La superación de esta enfermedad no siempre se produce, es preciso intervenir desde las primeras pérdidas de peso alarmantes. El control de una dieta equilibrada resulta imprescindible para evitar recaídas. Puede cursar en ocasiones con períodos bulímicos.

- 2) La bulimia. Es un desorden que se caracteriza por la necesidad compulsiva de comer desmesuradas cantidades de alimentos que no son convenientes dentro de la dieta del sujeto. Posteriormente, son eliminados mediante el vómito. Suele aparecer con episodios de angustia como causa y como consecuencia de culpa y vergüenza.
- 3) El comedor compulsivo. Es un rasgo de las personas obesas, aunque no necesariamente. Se ingieren grandes cantidades de alimentos, no de manera ocasional ni desmesurada en cada toma, y no se suelen provocar vómitos ni consumir laxantes y diuréticos para eliminar los excesos. El descontrol en la ingesta de la comida se traduce en dietas inadecuadas por la disconformidad con el propio peso, que se caracterizan por lo extremo de su aplicación, lo rápido de su abandono, así como por la celeridad de recuperación de los kilos perdidos.
- 4) La vigorexia. Es un trastorno específico del sistema corporal consistente en la obsesión por poseer un cuerpo musculado y la alteración de todas las rutinas de la vida para conseguir este objetivo: dedicación exclusiva al deporte y la gimnasia con entrenamientos exhaustivos sin un propósito definido, consumo de anabolizantes y hormonas perjudiciales para el metabolismo con el fin de aumentar masa muscular, medición constante del peso y de las proporciones del cuerpo, abandono de las actividades sociales, laborales y familiares, dietas descompensadas con predominio de ingestión de proteínas.
- 5) La ortorexia. Es un trastorno obsesivo que se caracteriza por consumir exclusivamente alimentos con una categoría determinada o presentados de una manera natural o cocinados de una forma específica, privando al organismo de nutrientes esenciales que son indispensables para su desarrollo. Entre las personas que lo sufren se pueden incluir los que sólo admiten comida orgánica o ecológica; los que sólo toman vegetales y, como uno de los extremos, los crudívoros, que sólo se alimentan de productos crudos, o los veganos, que no admiten ningún nutriente de origen animal, o los que sólo permiten determinados utensilios de cocina, entre otros. Para que pueda aparecer

una enfermedad mental resulta imprescindible el componente maniático incontrolado dentro de la conducta, así como la generación de un patrón obsesivo que precisa atención psicológica.

- 6) La potomanía. Adicción al consumo de agua característico de las personas que quieren perder peso. El paciente, para no comer, bebe excesivamente agua, hasta seis litros al día. Se produce una descompensación en los fluidos del organismo que puede ocasionar trastornos en el sistema renal, parálisis cerebral e incluso muerte.

¿De qué se alimenta un cerebro?

El cerebro se alimenta fundamentalmente de glucosa, que es una molécula no ionizada compuesta por seis átomos de carbono, es el monosacárido de mayor presencia en la naturaleza y, como en su metabolismo no libera iones de hidrógeno, no provoca acidosis, aunque existan concentraciones muy elevadas en sangre.

El cerebro consume ciento cuarenta gramos de este combustible al día. Si esta cuantía se reduce, como consecuencia, por ejemplo, de dietas, usa como fuente de energía los cuerpos cetónicos procedentes de la oxidación de ácidos grasos en el hígado.

El órgano rector del sistema nervioso central posee un elevado coeficiente metabólico y depende de los componentes que le proporciona la sangre para funcionar con normalidad. La glucosa es captada en una proporción de 15 mmol/g de cerebro y hora. Es decir, se produce una captación de oxígeno de 80-90 mmol/g por cerebro y hora, siendo el dióxido de carbono liberado a la sangre venosa en una cuantía casi similar. Estas cantidades muestran que la glucosa se oxida casi totalmente, convirtiéndose en CO_2 y, de esta forma, en la sangre venosa sólo aparecen cantidades pequeñas de lactato y piruvato. Así, todo el dióxido de carbono metabólico se deriva de la glucosa.

El cerebro necesita glucosa para diversos procesos estructurales y metabólicos que incluyen el transporte de iones para el funcionamiento de las bombas y canales que están presentes en la membrana celular de las

neuronas, la producción de ácidos nucleicos, de aminoácidos, de hormonas y mediadores químicos y la formación de cuerpos cetónicos.

Un consumo excesivo de glucosa perjudica de manera significativa el funcionamiento del metabolismo, del sistema endocrino, y produce consecuencias dañinas para la estructura y el funcionamiento del cerebro.

El científico Joan Guinovart, del Institut de Recerca Biomèdica y profesor de la Universidad de Barcelona, ha descubierto que la acumulación de glucosa en el cerebro es la causa de la enfermedad de Lafora. Revela que esta patología hereditaria surge en el caso de la mutación de la malina o la laforina, dos genes que sólo actúan juntos y que, en organismos sanos, se encargan de inactivar el mecanismo de generación de glucógenos en las neuronas.

El neurólogo pediátrico del Children's Hospital of Philadelphia Lawrence Brown ha resaltado la importancia de la glucosa en los mecanismos cerebrales y ha constatado los daños irreversibles que puede provocar una hipoglucemia en los recién nacidos. Sostiene que resisten mejor esta carencia que los niños o adultos por la superior perfusión sanguínea, la más baja utilización de energía, la mayor utilización de lactato y resistencia cardíaca, aunque en estos pacientes, si son prematuros, la incidencia de hemorragias cerebrales es mayor que en otros que no la sufren. También manifiesta que la hipoglucemia neonatal se ve agravada por la presencia de encefalopatías, persistencia del bajo índice de glucosa durante mucho tiempo, convulsiones y traumatismos cerebrales asociados.

El doctor Ewan McNay, de la Universidad de Yale, ha manifestado que la glucosa como combustible del cerebro está relacionada con la capacidad de pensar y recordar y, en consonancia con sus investigaciones, el doctor Tonmoy Sharma ha establecido que, como todos hemos comprobado, pensar agota intelectualmente, por lo que es indubitado que en un ejercicio de pensamiento se reduzcan los niveles de glucosa en el cerebro.

¿De qué tenemos que prescindir?

Además de evitar todos los alimentos que no son saludables y aquellos no recomendables dentro de la dieta que debemos seguir para contar con una correcta nutrición, existen algunos componentes que debemos observar con atención y consumir con precaución, mientras prescindimos de otros, como, por ejemplo, los aditivos.

Encontramos una definición de aditivos en la Directiva Comunitaria 89/107/ CEE del Consejo, donde se afirma que es cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento en sí ni se usa como ingrediente característico de la alimentación, independientemente de que tenga o no un valor nutritivo y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un proceso tecnológico en la fase de su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento, tenga, o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios.

Estas sustancias mantienen las características de los alimentos para que no se vean alterados ni por el transcurso del tiempo, ni por las condiciones ambientales, ni por la oxidación, ni por la acción de microorganismos dañinos. Pero su uso debe ser regulado y su incorporación a los alimentos tasada, porque una inadecuada admisión de algunos componentes puede resultar muy perjudicial para la salud por un lado y, por otro, una inconveniente cuantía en la administración de un componente inocuo puede transformarse en venenosa.

Dentro de los aditivos se puede hablar de los emulsionantes y estabilizantes, que se emplean para mantener la consistencia y la textura de los alimentos. Entre ellos, se encuentran la lecitina, los monoglicéridos y los diglicéridos; los espesantes, que ayudan a incrementar la viscosidad de los alimentos, como la gelatina o la pectina; los edulcorantes, que endulzan los alimentos, como el aspartamo, el E951, el matitol o el E965; los potenciadores del sabor, como el glutamato monosódico (MSG E621); los acidulantes o correctores de la acidez; los antiaglomerantes, que se utilizan,

por ejemplo, para que los polvos de arroz permanezcan sueltos; los antiespumantes, que reducen la formación de espumas; los gases de envasado, que se hallan en ciertos envases herméticos, y los colorantes.

Los colorantes, según su procedencia, se pueden clasificar en dos grupos:

1) Naturales, en la medida en que provienen de otros alimentos o de materiales biológicos no alimentarios, o se obtienen por la transformación de una materia prima alimentaria, como el jarabe de arce, cuya administración es potencialmente inocua para la salud. Entre ellos, los de uso más común son:

a) E100, curcumina, que se obtiene del rizoma de la cúrcuma, originaria de la India.

b) E101, riboflavina, vitamina B2. Es la sustancia que da color amarillo al suero de la leche.

c) E120, cochinilla o ácido cárnico. Este colorante se encuentra presente en las hembras con crías de ciertos insectos de la familia *Coccidae*, parásitos de algunas familias de cacto.

d) E140, clorofilas, pigmento de las plantas verdes que realizan la fotosíntesis.

e) E141, complejos cúpricos de clorofilas y clorofilinas. Las clorofilinas son derivados de las clorofilas, en los que la sustitución del magnesio por el cobre origina el colorante E-141, cuyo color es más estable.

f) E150, caramelo. Se obtiene mediante el calentamiento de azúcar.

g) E153, carbón medicinal vegetal. Se produce por la carbonización controlada de determinadas especies vegetales.

h) E160, carotenoides. Amplio grupo de pigmentos vegetales y animales compuesto por más de cuatrocientas cincuenta sustancias diferentes. Este grupo está compuesto por el E160a alfa, beta y gamma caroteno; E160b bixina, norbixina; E160c capsantina, capsorrubina; E160d licopeno; E160e beta-apo-8'-carotenal; E160f ester etílico del ácido beta-apo-8'-carotenoico.

i) E161, xantofilas. Son derivados oxigenados de los carotenoides. Este grupo se compone de E161a flavoxantina, E161b luteína, E161c criptoxantina; E161d rubixantina; E161e violoxantina; E161f rodoxantina; E161g cantaxantina.

j) E162, rojo de remolacha, betanina, betalaína. Se compone de un extracto acuoso de la raíz de estas plantas.

k) E163, antocianos. Están formados por un azúcar unido a la estructura química responsable de un color proveniente de vegetales comestibles.

2) Artificiales. Son potencialmente perjudiciales y su consumo tiene que ser limitado, justificado y no acumulativo. En los países nórdicos está prohibida su utilización. Pueden presentarse en forma soluble —como sales de potasio, sodio y, a veces, de amonio—, en forma insoluble —como las sales de calcio o aluminio—, o bien ser absorbidos sobre hidróxido de aluminio, formando lo que se conoce como una laca.

En España, la cantidad total permitida de colorantes artificiales por alimento está limitada y debe estar comprendida entre 100 y 300 mg/kg para los alimentos sólidos y a 70 mg/l para las bebidas refrescantes.

Especialmente polémicos resultan los colorantes azoicos obtenidos por procedimientos de síntesis química, que son unas sustancias orgánicas que contienen nitrógeno unido a anillos aromáticos.

En resumen, no olvides que...

Los alimentos satisfacen las necesidades humanas de supervivencia.

Existen nuevos nutrientes que proporcionan un mayor bienestar al cuerpo humano.

Los cánones estéticos de la moda no pueden contravenir los principios de una adecuada nutrición como base de una salud integral.

Un correcto desarrollo de las facultades mentales previene contra los trastornos alimentarios.

Conclusión: Una alimentación correcta repercute de manera directa en el buen funcionamiento cerebral y en la salud integral.

Ejemplo: Una persona que sabe utilizar su cerebro, que conoce lo que quiere y acepta lo que no puede conseguir tiene una escasa probabilidad de desarrollar trastornos alimentarios.

CAPÍTULO 12

Diferencias entre la gimnasia mental y el desarrollo intelectual

Las matemáticas son una gimnasia del espíritu y una preparación para la filosofía.

ISÓCRATES

¿Qué puedo desarrollar de mi cerebro?

El cerebro humano es fruto de la evolución y, como ha asegurado el doctor Bruce Lahne, profesor de genética humana en la Universidad de Chicago, su tamaño y su capacidad continúan aumentando. Según la teoría de la evolución, en primer término, se produce una mutación en algún individuo de la especie que le otorga alguna ventaja cuando se enfrenta a su entorno. Este sujeto y todos los que hereden este gen y expresen este cambio se verán favorecidos y, por tanto, sobrevivirán a los individuos que no han experimentado este cambio. Con ello, la diferencia genética se va multiplicando entre los seres vivos de esa especie hasta que el cambio producido se consolida como determinante y específico dentro de ella.

El equipo de investigación de este doctor, tras analizar el ADN de noventa células pertenecientes al Instituto Médico Coriell para la Investigación Médica de Candelaria en Estados Unidos, cuya colección representa todo lo que compone en el momento histórico que vivimos la raza humana, encontraron que una nueva variable del gen microencefalina apareció hace treinta y siete mil años, y ahora la posee el 70 por ciento de la

población. Por otra parte, una variante del gen de anomalía asociada con la microcefalia apareció recientemente, hace cinco mil ochocientos años, y se halla en el 30 por ciento de la población.

Las variantes descritas en los genes comenzaron a producirse a partir de las primeras manifestaciones culturales: la de la microencefalina se produjo con la aparición de la música y las artes pictóricas, las prácticas religiosas y la fabricación de herramientas sofisticadas que ocurrieron hace cincuenta mil años; mientras que la mutación producida en el segundo gen citado coincidió con la aparición de la civilización más antigua conocida, la de Mesopotamia, que data de hace siete mil años.

Por ello, podemos afirmar que el cerebro humano se desarrolla mediante dos factores: por un lado, las modificaciones genéticas que se producen como consecuencia de la evolución de la especie humana y, por otro lado, coincidiendo en tiempo y espacio con las anteriores, mediante el ejercicio de habilidades que los seres vivos tienen que desarrollar para afrontar las necesidades que adquieren los distintos grupos humanos como consecuencia de la adaptación a un medio más complejo y global.

En el desarrollo del primero de los factores es preciso manifestar que la consolidación del gen evolutivo viene determinada por el medio donde se desenvuelve ese ser vivo. De esta manera, cuanto mayor índice de progreso y transformación se da en este entorno, mejores son las condiciones para que se consolide el cambio descrito. Cuanto mayores son las dinámicas poblacionales, mejor la calidad de vida, alimentación y sanidad, mayor es, por tanto, la probabilidad de que se consolide esta mutación genética y que resulte favorecedora para un grupo social determinado.

En segundo lugar, cuanto mayores y mejores sean las pericias intelectuales que realice ese ser vivo, mayor resultará el desarrollo cerebral de ese individuo. O mejor dicho, el desarrollo específico de las capacidades que ejercita un sujeto y que inciden de manera directa en su salud global viene determinado por la sanidad que presenta su centro rector de procesamiento de datos, y dicha sanidad se consigue mediante un desarrollo armónico y equilibrado de las inteligencias de que consta en el nivel intelectual y de una estabilidad determinada por un correcto desarrollo de sus emociones.

En igualdad de condiciones se puede establecer el daño que representa para la salud y específicamente para su calidad y esperanza de vida cuando no se cuidan ni las sinapsis o espacio de trabajo de las relaciones neurales, ni el conocimiento de los sentimientos y sus implicaciones. Y tan perjudicial resulta no estimular en absoluto nuestro intelecto como realizarlo de manera inadecuada. Muchas veces no es posible reparar el daño causado o volver atrás en el tiempo para lograr los parámetros precisos para que la salud mental perdida sea recuperada, ni es posible regresar al pasado cuando se ha producido un ictus cerebral o un brote psicótico o cualquier enfermedad degenerativa que cursa con una pérdida de memoria.

¿Sabían, por ejemplo, que la esquizofrenia se caracteriza por una reducción significativa en las redes neuronales? Así se desprende de un concluyente estudio de la Universidad de Columbia en Nueva York, realizado por la estudiosa del cerebro Maria Karayiorgou. En su investigación descubrió que el 12 por ciento de los casos de esquizofrenia en población de origen caucásico están asociados a pequeñas anomalías en el cromosoma 22 y que el 30 por ciento de los afectados por alguna anomalía específica en este cromosoma desarrollan la enfermedad, además de otros déficit cognitivos similares. Según las conclusiones extraídas, las neuronas que portan la microdelección muestran una reducción del número de contactos neuronales y un crecimiento dendrítico caracterizado por la atrofia.

Asimismo, biólogos de la Universidad de California, en San Diego, y de la Universidad Johns Hopkins, como Anirvan Ghosh, manifiestan que después del nacimiento, el aprendizaje y la experiencia cambian la arquitectura del cerebro, de forma que la estructura de las neuronas individuales se modifica mientras aprendemos para acomodar las nuevas conexiones que se realizan entre estas células, y estos cambios estructurales se inician cuando las neuronas son activadas haciendo que iones de calcio fluyan hacia el interior de las células y alteren la actividad de los genes.

Es decir, la actividad cerebral modifica hasta la formulación inicial que los genes han realizado en la morfología del cerebro. Pero no es válida ni saludable cualquier actividad cerebral o cualquier gimnasia, sino aquella

que repercute en un desarrollo equilibrado del cerebro mediante la creación de sinapsis en las cuales las neuronas son activadas haciendo que iones de calcio fluyan hacia el interior de las células por un lado y, por otro, se produzca con un desarrollo equilibrado de las distintas neuronas que con funciones específicas se hallan en las diversas áreas de Brodmann. Tan inadecuada y perjudicial es una gimnasia mental sin desarrollo cerebral como un ejercicio exacerbado de la inteligencia matemática o abstracta en detrimento de las demás, por poner un ejemplo,

Si bien es cierto que el cociente intelectual o velocidad de procesamiento de datos no puede ser mejorado, no es menos cierto que un ejercicio o desarrollo cerebral adecuado e integral del cerebro a través del cuidado de las emociones y del correcto desempeño cognitivo de las inteligencias es posible y, más aún, indispensable para lograr el mantenimiento de una salud integral.

¿Es buena, válida y valiosa cualquier gimnasia o actividad mental?

La gimnasia cerebral propiamente dicha nació en la década de los setenta del siglo xx de la mano del doctor Paul Dennison, quien estableció que determinados movimientos que son ejercitados por el cuerpo dentro de tablas de ejercicio específicas desencadenan la puesta en marcha de los dos hemisferios cerebrales y la coordinación de sus funciones. Un ejemplo de estos ejercicios era el que se llamó movimiento cruzado: sentado en una silla, levanta la rodilla derecha y tócala con la mano izquierda, levanta la rodilla izquierda y tócala con la mano derecha, y repite los movimientos lentamente diez veces.

Esta gimnasia coordinaba hemisferios, pero no funciones específicas de determinadas áreas, es decir, no trabajaba de manera directa, por ejemplo, con las áreas del lenguaje y, si bien es cierto que incidía de manera significativa en el área motora, no incluía tácticas ni técnicas para trabajar respecto de la edad exacta y el desarrollo emocional y cognitivo de una persona, por ejemplo, con dislexia, autismo, síndrome de Down o, simplemente, para que la persona adquiriera una técnica específica para el

aprendizaje de una lengua extranjera. Influyó en el mantenimiento de unas funciones físicas saludables, pero no incidía en conexiones neuronales específicas.

En la misma línea de actuación se dirigieron los mapas mentales o conceptuales desarrollados por el científico Tony Buzan. En estos mapas se representa no sólo la información, sino también las relaciones existentes entre las diferentes ideas. Existen tantos tipos de mapas conceptuales como personas los producen; los datos son recogidos tanto por letras como por dibujos o símbolos, de forma que sean captados a la vez por los dos hemisferios cerebrales. Estos mapas son algo más que simples esquemas, porque mientras que en los esquemas se refleja la información de manera secuencial y existe una primacía de las abstracciones, en un mapa conceptual se muestra de manera simultánea la totalidad de lo que se quiere exponer y se incluye, a la par que correlaciones de ideas, información sensorial.

Mediante esta técnica se estimula la capacidad de recordar, pero no se trabaja con las distintas inteligencias ni se incide en el desarrollo armónico de las capacidades intelectuales. Es una fórmula válida para recoger información, para compilar datos y para establecer formas de interconexión entre ellos.

El doctor Carlos Cuevas García —jefe del servicio de neurología del Hospital Regional 1— y Gabriel Mancera —del Instituto Mexicano del Seguro Social— establecen que cuanto más se utilice el cerebro de manera global, la posibilidad de que se den fallos en sus funciones disminuye, y que las funciones mentales que nos hacen distintos a otros seres vivos, como el lenguaje, la formulación de un juicio, los mecanismos de puesta en marcha del raciocinio, la capacidad de recordar mediante la memoria, la abstracción, la concentración o las habilidades para el cálculo pueden verse afectadas cuando no se ejercitan y que estas cualidades deben estimularse a través de la gimnasia cerebral.

El doctor Cristóbal Carnero, del Grupo de Estudio de Demencias de la Sociedad Española de Neurología, manifiesta que la actividad mental es la mejor manera de invertir en cerebro. Y su colega José Manuel Martín Lage establece que si una persona llega a los sesenta y cinco años de edad siendo

supermillonario en sinapsis, aunque pierda alguna cantidad por el paso del tiempo, no le repercutirá negativamente en su capital; si sólo es millonaria, se resentirá más, y si es pobre, la situación será desastrosa.

La gimnasia mental no sólo tiene que servir para mantener una salud integral o un estado de bienestar global que incida en la prevención de determinadas enfermedades mentales y/o en su terapéutica, sino también en la realización de las funciones mentales específicas del ser humano, descritas por el doctor Cuevas García, que confieren a la persona el desarrollo de su identidad que le es propio. Estas técnicas y estas tácticas tienen que estar en consonancia con el desarrollo físico y mental de cada ser humano y propiciar en su desempeño una correlación armónica con su estado emocional. De esta manera, la degeneración neuronal producto de la edad será inapreciable o, como dicen los especialistas, el cerebro no envejecerá de manera significativa.

Los rasgos de un programa adecuado de gimnasia mental son:

- 1) Contiene una estimulación saludable de las distintas inteligencias, áreas de pensamiento, habilidades y capacidades de la persona.
- 2) Tiene un efecto preventivo o terapéutico específico para cada una de las enfermedades mentales.
- 3) No interfiere en el desarrollo emocional del individuo y propicia un tono emocional saludable.
- 4) Presenta técnicas que enseñan cómo realizar las funciones básicas del pensamiento humano de manera accesible, eficaz y duradera: lenguaje oral y escrito y sus distintas pericias lectoescritoras en lenguas propias y extranjeras, formulación de juicios y opiniones, realización de procesos racionales que permiten agrupar conocimientos, capacidad de acumular información, así como de desecharla y recordarla, capacidad de trabajar con abstracciones, dimensiones y proporciones, capacidad de concentración y relajación y capacidad de cálculo.
- 5) Está acondicionada respecto de la edad física y mental de cada persona, y de las características que le son propias.
- 6) Sus efectos están perfectamente mensurados, de manera que ni por exceso ni por defecto produzca ningún efecto nocivo.

- 7) Se realiza bajo la supervisión de un especialista en el conocimiento del cerebro, en los procesos que le son propios y en la articulación de las distintas inteligencias.

¿Qué es un desarrollo cerebral?

Un programa de gimnasia intelectual no es suficiente para un correcto desarrollo del cerebro porque, como con todo ejercicio, cuando cesa se vuelve a la situación de partida o a otra peor, como consecuencia del transcurso del tiempo y de la indolencia que produce repetir de nuevo la misma actividad, o de la desgana consustancial que genera volver a la situación de partida sin recoger ningún beneficio que se pueda conservar a lo largo del tiempo o que, cuanto menos, induzca a pensar que el esfuerzo realizado repercute de manera favorable en la continuidad de los logros obtenidos.

Como hemos visto, el cerebro no deja de actuar ni siquiera cuando descansa, y las neuronas no paran en ningún momento de producir sinapsis con una automaticidad más o menos programada según los sistemas a los que pertenezcan y las redes de trabajo en las que cumplan las funciones para las que han sido diseñadas. Por tanto, se trata de propiciar o enseñar a esas neuronas a trabajar de una manera eficiente con el fin de interiorizar automatismos en el pensamiento que permitan que éste se desarrolle sin interferencias de una forma continuada y sin fisuras para producir una adecuada salud mental.

Un desarrollo cerebral es mejor que cualquier gimnasia mental, porque:

- 1) El aprendizaje de una técnica se aprende una vez, no es necesario actualizarlo.
- 2) No sólo se enseña a un ser humano una técnica y una táctica para hacer, sino que también se interioriza una forma de funcionamiento de las neuronas más saludable, porque sólo gasta la energía precisa en el

tiempo oportuno, puesto que se crean sinapsis más eficientes. También se conserva un espacio de transmisión de datos más complejo, es decir, se incrementan las redes en las que trabajan las neuronas.

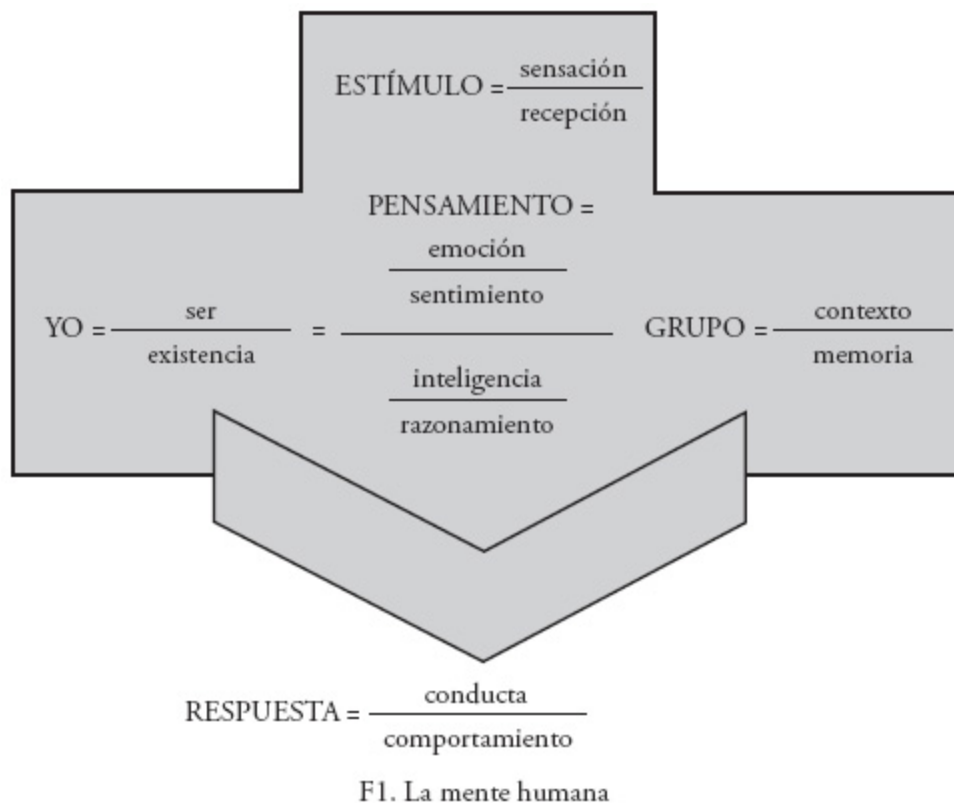
- 3) Es autónomo e independiente. Cada persona activa y desactiva a voluntad el mecanismo consolidado de las sinapsis porque ha interiorizado su aprendizaje. De la misma manera, utiliza las técnicas y tácticas cuando lo desea. No precisa de un instructor externo que le acompañe e instruya en cada uno de los procesos de aprendizaje.
- 4) No necesita de material costoso, ni encontrarse en un lugar determinado o en una compañía determinada para llevarlo a buen término, pues le basta con los conocimientos adquiridos sobre su propio cerebro.
- 5) No crea dependencias ni adicciones, ni de sustancias, ni de actividades, puesto que no impone ni unas ni otras, sino que adecua o equilibra el desarrollo físico y mental de cada persona.
- 6) Incide en una mayor estabilidad emocional, puesto que eleva la autoestima de la persona, que se reconoce como protagonista de su vida y con la libertad de decisión y criterio para vivir su propia existencia como le parezca, y le proporciona técnicas específicas para conocer lo que quiere, para expresar lo que siente, para decidir y para asumir las propias decisiones, entre otros aspectos.
- 7) Es compatible con el aprendizaje de cualquier materia o disciplina, independientemente de la cantidad de datos que se interrelacionen o de los campos de saber que concurren.
- 8) Favorece la motivación, la búsqueda y el desarrollo de la propia vocación.
- 9) Propicia el pensamiento creativo y el desempeño de las distintas artes.
- 10) Mejora la integración social, las relaciones con los distintos grupos, así como el desempeño de los roles que le son propios.

Por tanto, es preciso incidir en el desarrollo de sistemas integrales cerebrales, en los que la mejora de la inteligencia humana se entienda como un fin en sí mismo que contenga las anteriores premisas y que permita un progreso en la capacidad de conocer y de ser conscientes de lo que

conocemos, en la tendencia hacia la conservación de una salud global y en una persistencia en el mantenimiento de los recuerdos y los sueños que nos permita contar con el equipaje necesario para reconocer nuestro pasado, ser conscientes y coherentes con nuestro presente y contar con unas perspectivas de futuro donde nuestra capacidad de decisión no se vea limitada por las disfunciones en nuestras sinapsis, por el deterioro en nuestras áreas cerebrales, por la desnaturalización de nuestras neuronas o por la ineficacia de nuestros sistemas de reconocimiento de la información proveniente de los órganos sensoriales.

¿Cómo se integran las emociones en los desarrollos intelectuales?

Para explicar este proceso es preciso incluir este gráfico aclaratorio:



La persona recibe una sensación a través de los órganos de los sentidos; este estímulo pone en marcha el mecanismo de elaboración de la información por parte del cerebro. En el proceso de elaboración de la información intervienen dos factores: por un lado, lo que el ser humano es atendiendo a su edad, experiencia y conocimiento en relación a la situación, el momento y las circunstancias que esa persona está viviendo en un momento determinado o factor de actualización de la propia esencia; por otro, lo que el grupo o grupos en los que se halla inserto le proporcionan como factor de referencia o integración, una relación que viene determinada por el contexto o experiencia común formulada en relación con la elaboración de esa experiencia mediante la memoria, porque en definitiva la búsqueda de un recuerdo viene condicionada por la necesidad que tengo de responder a una necesidad exterior buscando un conocimiento interno, o por la necesidad de averiguar cómo ese conocimiento externo condiciona lo que soy o aquello respecto de lo que existo.

En ese momento se produce la elaboración del pensamiento según dos categorías, la de rechazo o aceptación según el grado de idoneidad que me proporciona la emoción recibida a través del sentimiento generado y la que se inserta dentro de los parámetros de razonamiento a través de la función desempeñada por las inteligencias. Dentro de esta categoría de producción de pensamiento, las emociones también pueden, en un segundo paso respecto de su elaboración, ser tramitadas a través de las inteligencias.

Cuando se ha producido el proceso antedicho, tiene lugar una respuesta en el individuo, bien de manera esporádica a través de un comportamiento o bien de forma continuada a través de la conducta. Una y otra son resultado de una función de pensamiento en la que concurre la gestión de emociones y razones que conforman el esquema de la mente humana.

En un desarrollo integral intelectual, las emociones juegan un papel importante en la medida que su tratamiento es un parámetro imprescindible para lograr una salud integral del individuo. Cualquier programa de desarrollo tiene que recogerlas en su estructura, de manera que en la elaboración del pensamiento puedan concurrir y ser tramitadas de una manera inteligente que proporcione bienestar al individuo. También es

cierto que en la elaboración de un pensamiento pueden no concurrir en un modo específico, pero, como vimos, el tono emocional es soporte de los procesos que la mente realiza en un momento determinado, y este tono a su vez puede ser modificado por las funciones realizadas mediante las inteligencias.

Por ejemplo, cuanto más conozco sobre un determinado concepto, mayor información manejo y mejores decisiones podré tomar con los elementos de juicio con los que cuento y, por tanto, mi autoestima se refuerza, junto con mi perspectiva de las cosas, que no puede ser tan negativa cuando cuento con recursos y medios para enfrentarme a mi existencia con un enfoque favorable; por tanto, mi tono emocional tenderá a ser positivo. Este soporte a su vez producirá que el trabajo de mis inteligencias pueda discurrir de manera armónica. De esta manera, los procesos emocionales, cuando no son racionalizados, influyen en las inteligencias y viceversa, y cuando se integran en la labor de razonamiento se consolidan dentro de la actividad que desarrollan las distintas inteligencias.

Los científicos y los desarrollos intelectuales

Un desarrollo integral de las inteligencias es necesario y posible en cualquier edad del ser humano. De hecho, un grupo de científicos de la Universidad de Hamburgo y del Hospital Universitario de Jena, dirigidos por el investigador Arne May, ha demostrado que las personas mayores de cincuenta años pueden hacer que su cerebro siga desarrollándose y crezca si aprenden nuevas habilidades. Es decir, que el aprendizaje estimula el desarrollo del cerebro, incluso a edades avanzadas. Si este aprendizaje se desarrolla de manera correcta, se registran mayores y mejores conexiones neurales, por tanto, se consolidan y formulan redes sinápticas, especialmente en el hipocampo, área de funcionamiento de la memoria, y en el *nucleus accumbens*.

Un desarrollo cerebral integral, respecto de la producción y funcionamiento de las sinapsis neurales, puede afectar también a unas células denominadas glías, que forman parte del funcionamiento del sistema nervioso central. Health R. Douglas Fields, del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano en Bethesda, y su colega Beth Stevens-Graham han puesto en evidencia que las glías contribuyen al proceso de desarrollo de información en el cerebro detectando la descarga de las neuronas y comunicándose entre ellas para, a su vez, regular la actividad neuronal. Como dicen, entre las funciones de estas células, que tienen una dinámica distinta de las neuronas y se comunican mediante señales químicas, se encuentran las de regular la intensidad de las conexiones interneuronales o sinapsis, y también detectan otras señales eléctricas que se producen en otras partes del cerebro, siendo particularmente importantes durante la etapa fetal y posnatal temprana. Por ello, es posible estimular el cerebro mediante desarrollos integrales de su capacidad desde la etapa fetal, en la que se produce la conformación de sus características como ente independiente y capacitado para producir y gestionar un pensamiento.

Reputados neurólogos españoles, como Óscar Marín y Guillermina López-Bendito, han descubierto cómo la formación de pasillos neuronales durante el desarrollo permiten la creación de importantes conexiones con el cerebro, como la que une el tálamo con la corteza cerebral. Estos pasillos —dicen— funcionan como verdaderos puentes que permiten a los axones crecer a través de las regiones del cerebro que, de otra manera, no permitirían su desarrollo y están formados por neuronas que se mueven durante el desarrollo del cerebro, de forma que son capaces de tender los puentes anticipándolos al crecimiento de los axones allí donde éstos los necesiten. A la luz de sus investigaciones, se puede establecer que, cuanto mejor es la actividad neuronal producto de un desarrollo armónico de sus componentes, mejores son los pasillos neuronales que se crean y más competentes sus funciones. Es decir, se producen mejores redes sinápticas que inciden en un funcionamiento más saludable del cerebro.

Por tanto, el desarrollo adecuado de las capacidades intelectuales guarda una relación directa con el desarrollo correcto del cerebro y con la producción y el mantenimiento de una salud global.

¿Qué aporta un desarrollo intelectual global?

Los beneficios para la salud que se deducen de la integración de estas pautas de conocimiento dentro del funcionamiento del cerebro, como órgano en desarrollo susceptible de atrofas que tienen que ser evitadas, de desgastes innecesarios que deben ser eliminados, de enfermedades que deben ser sanadas lo antes posible o, cuanto menos, y respecto de su conformación morfológica, reducidas en la medida de lo posible, de errores en el procesamiento, tratamiento y recuerdo de los conocimientos que deben ser corregidos y de mala gestión de las emociones que deben ser asumidas, son los siguientes:

- 1) Detención del proceso agresivo de envejecimiento de las funciones cerebrales.
- 2) Formación de nuevas redes sinápticas saludables.
- 3) Reducción significativa del impacto de lesiones cerebrales.
- 4) Decrecimiento de enfermedades mentales.
- 5) Eliminación de agentes patógenos.
- 6) Capacidad potencial de autoconocimiento.
- 7) Interrelación saludable de inteligencias y emociones.
- 8) Fomento de la intuición y la previsión.
- 9) Acceso condicionado a la voluntad, al recuerdo y al olvido.
- 10) Control del estrés y gestión autónoma del propio tiempo.
- 11) Alta habilidad de resolución en procesos de pensamiento simultáneos.
- 12) Incremento de la capacidad creativa.
- 13) Menor fatiga y mayor descanso para una cantidad determinada de sueño.
- 14) Mejor funcionamiento de los distintos sistemas que conforman el cuerpo humano.
- 15) Mayor margen de decisión y resolución.
- 16) Mejor interacción en los grupos sociales.
- 17) Conveniente desarrollo de roles.
- 18) Fortalecimiento de la propia identidad.
- 19) Aumento de la esperanza de vida.

20) Incremento de la calidad de existencia.

En resumen, no olvides que...

El cerebro humano evoluciona a través de la genética y de desarrollos cerebrales.

Una gimnasia mental es transitoria y mediatizada y no tiene nada que ver con un desarrollo cerebral.

Un desarrollo cerebral mejora un perfil de inteligencias y favorece un mejor acceso al conocimiento.

Una adecuada evolución mental frena el envejecimiento y las enfermedades asociadas a éste.

Conclusión: Mantener en forma nuestra mente es mantener en forma nuestro cuerpo y esto sólo se logra a través de un correcto desarrollo cerebral.

Ejemplo: Un persona que sabe cómo utilizar su cerebro se encuentra preparada para hacer frente con expectativas de éxito a una correcta gestión de la información.

CAPÍTULO 13

El cerebro de los bebés y de los *nasciturus*

Los seres humanos no nacen para siempre el día que sus madres los alumbran, sino que la vida los obliga a parirse a sí mismos una y otra vez.

GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ

¿Cuándo se forma el cerebro?

El científico español Juan de Carlos, del Centro Superior de Investigaciones Científicas, establece que hacia el final del segundo trimestre de gestación el feto comienza a mostrar cierta actividad neuronal, pero semanas antes comienza la migración de las células que formarán la materia gris. Estas células nerviosas se desplazan por la preplaca, que ejerce de autopista para las neuronas hacia el lugar que ocuparán en la corteza.

Según establece la doctora Elena Carreras, jefa de la Unidad de Medicina Maternofetal del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona, a las veintidós semanas el encefalograma muestra actividad cerebral, aunque intermitente. Dos semanas después, se consolida este funcionamiento y aparecen los patrones básicos de la vigilia y del sueño, distinguiéndose funciones cerebrales de manera primitiva. Mientras tanto, las células nerviosas han llegado a su destino y, una vez ubicadas, desarrollan sus ramificaciones en axones y dendritas. Alrededor de la semana veintiséis se producen las primeras conexiones cerebrales y, como apunta el doctor Eduard Gratacós, jefe de Medicina Maternofetal en el Hospital Clínico de Barcelona, el proceso de configuración de todo el cableado cerebral acaba con el cumplimiento de la semana treinta en la gestación del feto.

El equipo encabezado por el doctor Curtis Lowery, de la Universidad de Arkansas de Ciencias Médicas, mediante magnetoencefalografías realizadas a fetos comprendidos entre veintiocho y treinta y seis semanas de gestación, ha detectado respuestas mensurables de actividad cerebral fetal, comprobables por las alteraciones que se producen en los campos magnéticos cerebrales como resultado de la actividad mental cuando los *nasciturus* eran estimulados mediante un cable de fibra óptica que les transmitía impulsos de luz desde el exterior del seno materno.

La científica Betty Zimmerberg, del Williams College en Williamstown, ha recalcado que la formación de la inteligencia no sólo depende de la herencia genética, sino también de influencias ambientales que moldean el desarrollo del cerebro incluso antes de nacer.

Es decir, la formación del cerebro del feto comienza a partir del quinto mes de embarazo, y está determinada no sólo por la herencia genética, sino también por las influencias ambientales, dentro de las que tendríamos que establecer el aprendizaje de desarrollos integrales que se puedan automatizar mediante una estimulación intrauterina desde la primera conformación de las fibras nerviosas, con el fin de propiciar una mayor viabilidad del feto y un desarrollo más armónico en relación con el conocimiento del mundo exterior y de la madre.

¿Cómo funciona el cerebro de fetos y bebés?

En el funcionamiento del cerebro durante las primeras etapas el papel que juega la serotonina es crucial, pues determina la correcta conformación de la corteza cerebral y regula su estructuración posterior y la aparición de las funciones que le son propias. El científico mexicano Jorge Hernández ha comprobado que, en el feto, la serotonina depende de un aminoácido precursor que le pasa la madre y, si se altera la disponibilidad de este aminoácido por desnutrición o por otras circunstancias, cambia la síntesis de la serotonina. Afirma que ha visto niños que han sufrido condiciones similares a las de los animales de experimentación y que, concretamente, los que padecen insuficiencia fetoplacentaria desarrollan desnutrición,

manifiestan alteraciones bioquímicas en su sangre y presentan alteraciones en las pruebas electrofisiológicas que se mantienen hasta los tres meses de edad. Estas alteraciones consisten en que la corteza sensorial que regula las respuestas a estímulos sonoros ambientales ofrece una respuesta menos intensa en los bebés que muestran este problema metabólico. Como consecuencia, estos bebés van a tener una relación distinta, como dice, con su ambiente, ya que no responden a los estímulos sensoriales de forma normal, lo que puede tener consecuencias en el desarrollo cognoscitivo.

A raíz de estas investigaciones, hay que establecer que la relación de dependencia del feto con la madre regula la capacidad de desarrollo del *nasciturus*, así como las condiciones en que la gestación se produce son causa directa de la formación correcta del cerebro y de las funciones que le son propias, tanto respecto del aprendizaje, como en su papel de órgano rector del sistema nervioso central. Para que se pueda producir una estimulación neuronal, en la que se incardine un aprendizaje productivo, son precisas unas condiciones de salud que se determinan por la nutrición que recibe la madre, los hábitos y el entorno donde se desarrolla y las condiciones específicas en las que se produce la gestación. También es relevante la relación o vínculo emocional que establece la madre con el hijo. Apoyando esta afirmación, encontramos las investigaciones realizadas por la científica Celeste Johnston, de la Escuela de Enfermería de la Universidad McGill de Montreal, quien ha descubierto que alzar y mantener cerca de la piel de la madre a los bebés muy prematuros puede ayudarlos a recuperarse más rápidamente del dolor causado por inyecciones u otros procedimientos médicos. Myron Hofer, del Instituto Psiquiátrico del estado de Nueva York, afirma que las madres humanas proporcionan moduladores ocultos que inciden en los mecanismos neurológicos del niño y que determinan su comportamiento y sentimientos cuando mecen, tocan, sostienen en brazos, alimentan o miran a los bebés y que, durante los primeros seis meses de vida, éstos establecen una relación mental con la madre.

Ahora, por ejemplo, se ha demostrado dentro de la faceta biológica cómo la alimentación de la madre influye en la maduración del cerebro, según los trabajos de investigación realizados por el especialista J. R.

Hibbeln, del Instituto Nacional de Alcoholismo de Estados Unidos, y los de los científicos de la Universidad de Rochester Gary Myers y Philip Davidson. El consumo de alimentos que contienen mayor cantidad de ácidos grasos, como el docosahexaenoico de la familia de los omega 3 que se encuentra en algunos tipos de pescados, inciden de manera directa en el alumbramiento de niños con una estructura cerebral más competente para el desarrollo del aprendizaje. La catedrática de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid Rosa Ortega también se ha posicionado en esta línea argumental, y comenta que la alimentación de las gestantes condiciona el desarrollo y la función cerebral de los bebés, y que los nutrientes con mayor impacto en el correcto desarrollo cognoscitivo del *nasciturus* son proteínas, hierro, yodo, zinc, cobre, selenio, ácidos grasos, vitamina A y vitaminas del grupo B. También establece que la deficiencia de ALA (un ácido graso) afecta a la agudeza visual y al rendimiento cognitivo de los niños; las vitaminas del grupo B provocan fatiga, nerviosismo, depresión e irritabilidad; y la carencia de proteínas se relaciona con déficit globales y específicos de algunas áreas del cerebro, como el hipocampo o la corteza cerebral.

En otro orden de cosas, la ansiedad que sufra la madre, sobre todo en los últimos tres meses de gestación, puede duplicar el riesgo de tener un niño hiperactivo, como ha comprobado en sus investigaciones la científica Vivette Glover, del Imperial College de Londres. Este desorden cognitivo es de especial relevancia, pues implica que el niño no se centra, es incapaz de prestar atención continuada ante cualquier estímulo y, por ello, sus procesos de aprendizaje se ven degradados. Sin embargo, cuando esta ansiedad se canaliza a través del ejercicio, adecuado a su situación física, aumenta su producción de neuronas en el hipocampo, y este efecto pasa a su descendencia, como han demostrado los científicos alemanes Max Delbruck y Gerd Kempermann.

O, como ha expuesto el doctor Stephen L. Buka, de la Universidad de Harvard, el efecto de la nicotina producido en los fetos por madres fumadoras altera su corteza y funciones cerebrales, haciéndolos más dependientes de esta adicción en su edad adulta, e incrementando de manera significativa estos efectos cuando la madre fumadora durante la

gestación continúa realizando esta actividad tras el parto mientras amamanta al bebé. Sobre la ingesta de nicotina de la madre también se ha posicionado el doctor Carlos Jiménez Ruiz, perteneciente a la Sociedad Madrileña de Neumología y Cirugía Torácica. No sólo ha puesto de relieve que las mujeres con un historial de tabaquismo, ya sea activo o pasivo, tienden a alumbrar hijos con un cerebro más pequeño que el resto de recién nacidos y con una menor maduración intelectual y desarrollo emocional, sino también que este consumo triplica las posibilidades de que nazca un niño hiperactivo y con falta de atención, lo que repercute de manera negativa en el aprendizaje que realizará en su etapa escolar.

El consumo de alcohol resulta también nocivo en la gestación del bebé. Sus efectos han sido denominados síndrome alcohólico fetal por dos especialistas de la Escuela Médica de la Universidad de Washington, Kenneth Lyons y David W. Smith, quienes identificaron en los fetos un patrón de defectos craneofaciales, en las extremidades y cardiovasculares, asociados con deficiencias en el crecimiento prenatal y demoras en el desarrollo.

También es preciso decir que la exposición de *nasciturus* y niños a determinadas sustancias tóxicas incide de manera significativa en el desarrollo de su cerebro y de las capacidades con las que trabajan inteligencias y emociones dentro de los sistemas de aprendizaje y procesamiento de datos. El doctor Philippe Grandjean, del Departamento de Medicina Ambiental de la Universidad del Sur de Dinamarca, ha establecido, junto con su colega estadounidense Philip Landrigan, de la Escuela de Medicina Monte Sinaí de Nueva York, que existen cinco sustancias de toxicidad probada cuyo contacto es preciso evitar: plomo, arsénico, tolueno, metilmercurio y bifenilos policlorados. El especialista en el funcionamiento del cerebro Sohail Khattak y su equipo del Hospital for Sick Children de la Universidad de Toronto han demostrado que las mujeres gestantes expuestas en su trabajo a los disolventes orgánicos multiplican por trece el riesgo de tener un hijo con malformaciones graves como deficiencias en el tubo neural, hernia inguinal izquierda, micropenia, sordera congénita, laringomalacia, pies zambos, malformaciones cardiovasculares o pelvis urética.

¿Cómo aprenden los bebés?

Desde la conformación de las primeras células nerviosas y hacia el quinto mes de embarazo el cerebro es susceptible de tramitar información, primero del interior de su propio organismo, y después, a través de la madre y de otros estímulos del exterior.

Como dice el neonatólogo Carlo Bellieni, desde la octava semana de gestación están presentes en la boca del feto los receptores del tacto, que después se extenderán por toda la superficie del cuerpo; alrededor de la semana veintidós estarán listas las conexiones con la corteza cerebral, y, hacia la semana veinticinco, el feto desarrolla el sistema del oído. Es decir, hacia el quinto mes de embarazo comienza a desarrollar los órganos de los sentidos mediante los cuales es posible acceder al procesamiento de datos, a la recepción de las emociones y a la elaboración del pensamiento, aunque, como ha puesto de manifiesto el especialista Annis, a finales del cuarto mes se puede observar un variado repertorio de movimientos en el feto que incluye el de succión, el de rotación de la cabeza y el de empuje con las manos y los pies como consecuencia del desarrollo de las fibras nerviosas. Al tercer mes de vida intrauterina, aparecen las papilas gustativas y, antes incluso, las áreas olfatorias del cerebro.

El doctor Juan Luis Alcalde manifiesta que a partir de los cinco meses y medio el feto puede oír un sonido con una frecuencia comprendida entre 75 hercios y una potencia de 15 decibelios. El doctor Alfredo Hermain ha manifestado que ya a partir de las veinte semanas de gestación es posible apreciar cómo el sentido de la vista funciona y los fetos pueden abrir y cerrar los ojos y parpadear, y manifiestan respuesta frente a estímulos lumínicos, así como movimientos frente a la alteración de la frecuencia cardíaca.

Dentro de un desarrollo integral de los sentidos de los bebés, y respecto del aprendizaje, es preciso reseñar que, ya en el interior del vientre de la madre, el cerebro de los fetos, a través de un programa de estimulación cognitiva, puede aprender y recordar la información adquirida. La científica Cathelijne Van Heteren y sus colegas del Hospital Universitario de Maastricht han utilizado observaciones de la habituación

cerebral a determinados estímulos vibratorios y acústicos en distintos momentos para comprobar la memoria fetal de los estímulos en el útero. Descubrieron que en la semana treinta y siete de gestación los fetos contaban con la capacidad de recordar la información procesada mediante estímulos de naturaleza auditiva, aunque en algunas ocasiones era preciso repetir los patrones de información emitidos para que el feto respondiera con propiedad o recordara con oportunidad. Y es más, el cerebro es capaz de responder a la voz de la madre, como ha expuesto Barbara Kisilevsky, doctora en ginecología de la Queen's University de Canadá, quien ha realizado con su equipo una investigación en la que se evidencia que, de la misma manera que el corazón de los adultos se acelera en presencia de una persona por la que se siente afecto, el latido cardíaco del futuro bebé también aumenta cuando escucha los sonidos provenientes de la voz de su madre y esta frecuencia desciende cuando le habla otra persona extraña.

La estimulación mediante los sentidos también es posible de forma intrauterina. El feto puede aprender dentro del vientre materno, es capaz de registrar las emociones y de modular su aprendizaje hacia cotas de eficacia cuando éstas le proporcionan un grado de bienestar que le produce confianza e incrementa su atención.

Una vez que el niño ha nacido se producen importantes cambios en las redes neurales de aprendizaje que condicionan su acceso al conocimiento y muestran la necesidad de ajustar sistemas de procesamiento de datos específicos con el fin de integrar la recepción de los estímulos sensoriales. Según establece el científico Harry Chugani, de la Universidad de Michigan, el cerebro de un recién nacido tiene menos sinapsis o conexiones entre células nerviosas que el de un adulto, y lo mismo sucede con la complejidad de las dendritas o ramificaciones. Pero el número de sinapsis alcanza los niveles adultos a los dos años de vida y sigue aumentando, de manera que, entre los cuatro y diez años, supera con mucho las sinapsis que tendrá en la edad adulta. Después de esta edad, el número de sinapsis comienza a descender y se estanca hacia los dieciséis años en niveles que se conservarán en la edad adulta.

El acceso al conocimiento cuenta con recursos distintos y, por eso, un programa de estimulación cerebral que consolide efectos y acumule recuerdos en la memoria experiencial tiene que conocer de manera específica cómo la integración de los estímulos que se recogen a través de los órganos de los sentidos pueden ser trabajados y elaborados por un cerebro que se encuentra en expansión con un potencial por conocer todavía no alcanzado y condicionado por el período de maduración y por la cantidad y calidad de conexiones neuronales que se producen y por el ambiente en el que se desarrolla dicho aprendizaje.

¿Qué relaciones guarda el resto del cuerpo de los bebés con el cerebro?

Hay que tomar en consideración cómo la formación, articulación y perfeccionamiento de las distintas partes del cuerpo de los bebés se van gestando con el objeto de establecer sus repercusiones respecto del órgano rector del sistema nervioso central.

Como expone el escritor Jean-Claude Liaudet, el cerebro es sensible a la experiencia que adquirimos a lo largo de toda la vida, pero la que se produce durante el período prenatal y el inmediatamente posterior al nacimiento, interviene de manera decisiva en la formación de este órgano. Nuestro cerebro y, por tanto, nuestra personalidad surgen de la interacción completa de los genes con los que nacemos y las experiencias con las que vivimos. Es imposible separar la mente del cuerpo. Todo proceso deja una huella psicológica y todo hecho psicológico modifica la arquitectura del cerebro. Las experiencias tempranas determinan en gran medida la arquitectura cerebral, así como la naturaleza y el alcance de las aptitudes de los adultos. La buena relación con los adultos, los padres, conduce a una adquisición más rápida de aptitudes emocionales y cognitivas.

De lo dicho se puede apreciar que: 1) en el cerebro humano confluyen desde antes de su nacimiento una genética y un ambiente que condicionan su desarrollo vital en posterior; 2) la gestión de la propia identidad del individuo, así como el aprendizaje, tanto cognitivo como emocional, tienen lugar antes del nacimiento y éstos conformarán la personalidad del nuevo

sujeto —desde el vientre de la madre, y cuando se ha producido un prediseño de su capacidad de sentir y elaborar lo que siente, hacia el quinto mes de embarazo, el *nasciturus* comienza a adquirir independencia, construye su voluntad, muestra lo que le gusta y lo que quiere, toma conciencia de cómo le afectan las condiciones en las que se produce su gestación y adquiere los mecanismos cognoscitivos que le permiten no sólo aprender, sino también recordar lo que le ha sido enseñado—; 3) cada vivencia asumida por el feto y aquellas que dejan su impronta en el nivel inconsciente determinan la salud, el fortalecimiento o el debilitamiento del sistema inmunológico; asimismo, perfeccionan los mecanismos de recepción de los estímulos mediante las fibras nerviosas y completan la forma que éste tiene de conectar con el mundo ajeno a su propia entidad; 4) las diversas etapas por las que transcurre el crecimiento del bebé y, con ellas, el grado de madurez que va asumiendo, especialmente en el sistema nervioso central, diseñan el itinerario de crecimientos de la morfología cerebral, y amplían las funciones del cerebro, las capacidades que contiene, la adquisición de nuevas destrezas y habilidades, la forja del pensamiento, los procesos de la razón y la gestión de las propias emociones; 5) en este proceso de construcción de la propia singularidad es determinante el papel de los padres o de los adultos que tienen un mayor apego al bebé, puesto que el grado de afectividad y de compromiso emocional que experimenten con él condicionará en buena medida los parámetros sobre los que discurre su salud, el fortalecimiento y maduración de su cuerpo así como la adquisición de un cerebro capaz de desarrollar con eficacia las condiciones necesarias para garantizar unas expectativas de vida cualitativamente aptas para que alcance el bienestar y el equilibrio entre la mente y el cuerpo, que determinan una personalidad armónica. Ya Leonardo da Vinci decía, con acertado criterio, respecto del proceso de gestación del bebé, que una misma alma gobierna los dos cuerpos y que las cosas que desea la madre se imprimen frecuentemente sobre el niño que ella lleva allí en el momento que las desea, y que todo anhelo, deseo supremo o temor de la madre o todo dolor de su espíritu hieren fuertemente al niño y es frecuente que él pueda morir como consecuencia de ello. Los escritores especialistas en el desarrollo de los bebés Tomas Verry y John Kelli concluyen que el bebé

tiene una sensibilidad extrema para grabar en su psique las emociones de la madre, aunque sus reacciones pueden resultar desmesuradas y conferirle sentimientos que se graban en el subconsciente y surgen más tarde, cuando ya es adulto.

¿Cómo se relaciona con sus sentidos y con sus sentimientos?

Atendiendo a las consideraciones que realiza la científica María Alicia Corvalan Bücher sobre el desarrollo del sistema nervioso central de *nasciturus* y bebés, podemos desarrollar en los puntos más determinantes de las etapas de crecimiento cómo se conforman los órganos de los sentidos y se produce la recepción de estímulos y cómo este baluarte informativo es incorporado al equipaje de la experiencia, elaborado por el órgano rector del sistema nervioso central y considerado como referente para la adquisición de nuevas pautas madurativas.

- 1) Vida intrauterina. Como establece el científico Dekaban, desde el séptimo mes de embarazo están dispuestas para ser conectadas en redes sinápticas cien mil millones de células nerviosas que forman el córtex cerebral, aunque todavía no han madurado. Es en este momento cuando el aprendizaje que se ha podido producir anteriormente se consolida, y cuando el feto toma conciencia activa de su propia realidad y es capaz de incorporarla al mismo tiempo a su experiencia con una vocación de perpetuidad y con unos rasgos identificativos y distintivos de las propias sensaciones. Las células nerviosas pueden transmitir impulsos, recoger y emitir información, aunque de una forma más lenta y discontinua, porque aún no se ha formado una vaina de mielina alrededor de los axones y, por ello, por ejemplo, los movimientos no cuentan con una adecuada coordinación y no se ha producido aún una optimización de rendimientos respecto de los objetivos que el *nasciturus* pretende alcanzar.

Conforme el feto cumple meses y adquiere la mielinización de las células nerviosas aumenta la especialización en sus movimientos, afina sus sentidos, distingue con mayor propiedad las sensaciones, elabora con mayor consistencia las emociones y repite pautas de comportamiento que le resultan satisfactorias con el fin de incrementar su bienestar y de lograr una mayor autonomía e independencia que le posibilite afrontar con viabilidad el momento del parto. Como hemos visto en el anterior epígrafe, el aprendizaje que desarrolla a través de los órganos de los sentidos es determinante en la adquisición de su experiencia para comprender el mundo que le rodea, posicionarse respecto de los estímulos que recibe y desarrollar una entidad propia.

- 2) El bebé recién nacido. En este momento se encuentra muy avanzada la mielinización de las zonas subcorticales de la corteza cerebral y, a continuación, este proceso se extiende hacia las zonas corticales. Cuando las fibras motoras adquieren estas propiedades junto con los ganglios basales, el bebé se encuentra listo para adquirir y desarrollar habilidades motoras que le proporcionarán mayor grado de independencia.

En esta etapa todavía no se ha conformado con propiedad el sistema de la olfacción, y el sistema de la visión empieza a distinguir perfiles, luces y sombras, así como a apreciar proporciones y dimensiones. También se encuentra en desarrollo el sistema de la audición, aunque es capaz de distinguir los sonidos y de manifestar afinidad o rechazo respecto de los mismos.

- 3) Cuando el bebé cumple tres meses de edad. Se encuentran totalmente mielinizadas las fibras nerviosas sensoriales del cordón posterior y espinotalámico y se produce una mayor autonomía del sistema motor. Aumenta de manera significativa el número de procesos dendríticos en las neuronas corticales. Aparecen los primeros reflejos condicionados simples y las reacciones ante estímulos de naturaleza voluntaria. Existe cierto grado de integración cortical y una incipiente asociación de percepciones somáticas de naturaleza auditiva y visual. El bebé comienza a manifestar sus emociones de agrado y rechazo. Empieza a sonreír, aunque muchas veces por imitación y actuación de las

neuronas espejo. Es capaz de distinguir la luz y la oscuridad, así como las figuras brillantes, y reconoce a algunas personas que tienen un mayor grado de proximidad con él. Realiza movimientos de manos y pies y es capaz de dirigir su atención a la producción de sonidos. Utilizan el llanto para mostrar lo que les incomoda y calman su angustia cuando son acariciados.

- 4) Entre los tres y hasta los nueve meses de vida. La mielinización de las células nerviosas que interfieren en el sistema motor y, en especial, los haces piramidales cruzado y directo, aunque no está completada, adquiere un grado de madurez que proporciona una autonomía diferenciada al bebé en sus movimientos, que les permite explorar el mundo que los rodea con manos y pies, y llevarse objetos a la boca, sentarse si se les sostiene, darse la vuelta cuando se encuentran acostados y comenzar a tocar objetos y apreciar texturas.

Se completa la mielinización del nervio óptico, lo que les permite delimitar sus afinidades con las personas que conocen, experimentar rechazo a otras que les parecen agresivas y mostrar emociones mediante la sonrisa con una mayor proyección respecto de lo que sienten y de lo que ven.

Conforme aumenta de edad, la cantidad de reacciones reflejas condicionadas se incrementa y adquiere mayor complejidad, pero todavía le queda por incorporar a la memoria la experiencia de los recuerdos producidos.

- 5) Alrededor de los nueve meses. El sistema motor y los órganos de los sentidos que intervienen en la olfacción se encuentran totalmente mielinizados, así como buena parte de las zonas que comprenden los distintos hemisferios cerebrales.

Comienza la etapa exploratoria del niño, que quiere no sólo reconocer el mundo que le rodea, sino explorarlo y comprender sus características. El bebé comienza a gatear; si posee altas capacidades, es común que salte por encima de este trámite y camine solo. Se afianzan los mecanismos de la memoria y, con el recuerdo, las emociones como el miedo o el rechazo adquieren una entidad propia y definida. Comienzan a construir su identidad y a manifestar los rasgos

de una personalidad más definida a través de conductas que evidencian una manera de ser determinada. También es el período de inicio de la articulación del lenguaje, del reconocimiento de conceptos y de denominación de imágenes, de la comprensión lingüística cuando se dirigen a él o a otras personas.

- 6) Cuando el bebé cumple el primer año de vida, todas las estructuras de la médula y el resto de fibras nerviosas y cordones del tallo cerebral están completamente mielinizados y ha aumentado de manera considerable el ancho de las circunvoluciones del cerebro, manifestándose un claro progreso en la utilización de los mecanismos corticales.

El niño comienza a entender y relacionar las palabras que usa, a comprender estructuras más complejas, en las que existe una mayor riqueza de vocabulario, intervención de personajes y contextos dentro de una relación más pormenorizada de acontecimientos.

En cuanto a su desarrollo emocional, comprende e interactúa con los sentimientos que se circunscriben a lo propio y ajeno, a las afinidades y rechazos, a la satisfacción que proporciona la obra bien hecha, a la cooperación en el logro de tareas y, especialmente, aquellas en que se siente protagonista o le permiten reafirmar su personalidad.

¿Cómo se desarrolla la identidad del bebé?

El bebé desarrolla la conciencia completa de su propia identidad, respecto del desarrollo de las funciones vitales en cuanto es capaz como ser vivo diferenciado de dar respuesta o de tomar contacto con la realidad, de materializar su presencia con una morfología independiente, de mostrar una continuidad en las funciones vitales que tiendan a proporcionarle con la maduración posterior una supervivencia.

Ni el momento del nacimiento ni aquel en que se produce una diferenciación de los órganos sensoriales nos sirven como punto de partida para afirmar que comienza a fraguarse la personalidad del niño o su

individualidad como ser humano con unas características adquiridas por vía genética y por otras, que formarán parte de su ser como consecuencia del desarrollo y de las condiciones en que se desarrolle su vida.

Para que el niño desarrolle su identidad, ni es preciso que se haya completado el proceso de mielinización celular, ni que desarrolle un completo ejercicio de procesamiento de datos dentro de los patrones del razonamiento, de la captación de sensaciones o de la elaboración de las emociones, ni tan siquiera que se hayan perfeccionado los mecanismos de configuración de sus propias diferencias o que presente una reacción ante estímulos que pueda ser captada o reflejada como consecuencia de una intervención médica.

El corazón del feto comienza a latir entre los dieciocho y veinticinco días después de la fecundación del óvulo. Las bases del sistema nervioso se comienzan a articular alrededor de los veinte días tras la concepción; a los cuarenta y dos días el esqueleto está completo y comienzan a producirse los primeros actos reflejos; y a los cuarenta y cinco se pueden computar los primeros impulsos eléctricos de su cerebro o se inicia la puesta en marcha de los mecanismos propios de la especie humana. Ya en la séptima semana, las células nerviosas cerebrales comienzan a contactar, al principio de manera esporádica y discontinua, a tener proyecciones y a transmitir información.

A partir de este momento es cuando el bebé comienza a mostrar las emociones propias que determinan el agrado o el rechazo o, mejor dicho, la aceptación o la negación de determinados elementos o situaciones; es cuando el *nasciturus* es capaz de sentir y padecer, así como de ser actor de algunas reacciones, y aquí comienza el desarrollo de su identidad como ser humano o, lo que es lo mismo, su carga genética sumada a las circunstancias que concurren en su evolución integran los factores de los que se compone en un sujeto cognoscente. Cuando, entre las veintitrés y las veintiséis semanas de vida, las células del córtex involucradas en el pensamiento comienzan a madurar, el bebé empezará a utilizar el procesamiento de datos y el razonamiento, y el mecanismo de la mente emprenderá su camino para elaborar imágenes de la realidad y para

formular las emociones recibidas, recordarlas y conferir a éstas una jerarquía de importancia que le permita entrelazar los contactos existentes entre el alma y el cuerpo.

En resumen, no olvides que...

A las veintidós semanas de gestación el feto presenta actividad cerebral.

El *nasciturus* puede aprender dentro del vientre de la madre.

Existe en el nivel cerebral un factor evolutivo en el *nasciturus* que se mejora con métodos de estimulación cognitiva polisensorial.

La educación emocional también presenta un papel importante en el aprendizaje del feto.

Conclusión: El ser humano puede aprender dentro del vientre materno y esto repercute en su salud integral.

Ejemplo: Los niños que han recibido estimulación polisensorial en las primeras etapas de su desarrollo son más aptos para el aprendizaje, presentan un equilibrio emocional más acusado y una salud más completa.

CAPÍTULO 14

La plasticidad del cerebro de los niños

No llego a comprender por qué siendo los niños tan inteligentes, los adultos son tan tontos. Debe de ser fruto de la educación.

ALEJANDRO DUMAS, HIJO

Etapas

La plasticidad es una habilidad que se encuentra de manera predominante en un cerebro en formación, como el de los niños, pero también en adultos en los que, como sabemos, no sólo es posible la creación de nuevas redes o sinapsis, sino también de nuevas células que sirven para articular el procesamiento de la información.

Esta habilidad se ejecuta mediante la capacidad de regeneración en cuanto a contenido y forma de las partes del cerebro que sufren algún daño, por un lado, y, por otro, mediante la facultad de conseguir aprendizajes más automatizados con mejor eficacia en la asimilación de datos.

En la plasticidad —la capacidad de aprender típica en un cerebro en desarrollo como el de los niños— el sueño juega un papel predominante, y así lo han demostrado investigadores de la Universidad de California dirigidos por Michael Stryker, quienes han expresado que los niños duermen más horas porque, durante este tiempo, las conexiones nerviosas son organizadas para lograr la precisión en su desempeño, que alcanzarán con la llegada a la edad adulta. Revelaron que una de las funciones del sueño es la de ayudar a consolidar los efectos del despertar en la plasticidad cortical, colocando la memoria en condición de almacén permanente de

recogida de datos. Afirman que otras partes del cerebro también pueden contar con períodos críticos en su desarrollo en etapas más avanzadas de la vida, e incluso en la senectud. Advierten que el grado de plasticidad del cerebro depende del tiempo que dure la etapa conocida como movimiento ocular lento, que es la parte del sueño quieto y profundo marcado por ondas cerebrales amplias y lentas, y que esta fase del sueño alterna con períodos de movimiento ocular rápido, en los que ocurren los sueños, que se caracterizan por ondas cerebrales rápidas y cambiantes y, como su nombre indica, por rápidos movimientos de los ojos.

Por tanto, es necesario que los niños —que se encuentran en una fase de desarrollo caracterizada por una plasticidad que facilita su acceso a los procesos de aprendizaje— duerman las horas preceptivas según su edad física y mental, y que durante el tiempo que se encuentran realizando esta actividad lo hagan en condiciones adecuadas, como la ausencia de contaminación acústica, la presencia de humidificadores que faciliten los mecanismos de la respiración, de una temperatura adecuada, la nutrición y el ejercicio convenientes durante el día, la creación de rutinas y hábitos de sueño, la presencia de un entorno familiar tranquilizador y acogedor, y los recursos materiales indispensables para propiciar un sueño reparador, como camas adaptadas a la morfología de cada uno.

Piaget estructura el desarrollo de las personas en distintas etapas con objeto de atender a su proceso madurativo y de comprender las estrategias con que cuenta cada persona en un momento determinado para enfrentarse a la vida con garantías no sólo de supervivencia, sino también con expectativas de lograr una calidad de vida adecuada. De esta manera, y merced a los procesos cognoscitivos para los que está diseñado el sistema nervioso central, la persona es capaz de comprender el mundo que le rodea, de construir los procesos de razonamiento y de trabajar con su mente. Las fases de este desarrollo son las siguientes:

- 1) Etapa sensoriomotora. Abarca desde el nacimiento hasta los dos años de edad. Quizá se denomina de esta manera porque el niño muestra en este período de aprendizaje una atención más acusada hacia experimentar sensaciones y moverse por el mundo que le rodea. El

pequeño explorador recoge sensaciones que no siempre es capaz de clasificar ni de elaborar, repite esquemas para interiorizar conductas, imita lo que sucede alrededor y, mediante una curiosidad inagotable, observa, toca y manipula todo lo que se pone a su alcance. También reconoce los objetos, aunque no se encuentren delante de él, enfoca sus intereses hacia una tarea y es capaz de desenvolverla de manera adecuada, crea diferentes itinerarios para llegar a una meta, comienza a utilizar el razonamiento para resolver pequeños problemas que se plantean en su discurrir cotidiano. Salvo si posee altas capacidades, el niño aún no es capaz de atribuir conceptos a las imágenes mediante un lenguaje elaborado que de manera continua le permita denominar, atribuir, calificar e indicar acciones, es decir, aunque al final muestra cotas de razonamiento, le falta cumplir meses para conseguir la elaboración de un pensamiento.

- 2) Etapa preoperacional. Comprende de los dos a los siete años. El niño es operario o trabajador en el proceso de encuentro con la realidad. Comienza a intercambiar la posición de algunos elementos físicos con los que cuenta, a averiguar utilidades y a afinar en el proceso selectivo. Empieza a tomar conciencia de las cosas y a elaborar la representación de sus imágenes mediante el pensamiento. Muestra las emociones sin contención, no tolera de manera adecuada las frustraciones y fragua opiniones.

Es el tiempo del juego simbólico, aunque hasta el final de esta fase le costará adquirir mecanismos de cooperación, de la representación de roles y de la imitación de conductas y hábitos. Irrumpe la explosión del lenguaje hablado y en este reducto, canaliza la curiosidad, la imaginación y la fantasía. Empieza a trabajar con conceptos y a entender dualidades, dicotomías, matices, así como a colocar etiquetas y a intentar llamar la atención como patrón de un comportamiento egoísta que prioriza los propios logros. También comienzan los procesos de la lectoescritura y del cálculo.

- 3) Etapa de operaciones concretas. El niño ya es director de su propio desarrollo y con esta dimensión ejecutiva afronta el discurrir cotidiano. Esta fase se vertebra entre los siete y once años de vida. El desarrollo

de la lógica motiva sus comportamientos. En estos años es característica la reversibilidad o capacidad de avanzar hacia atrás y adelante para comprobar la realidad o repetir procesos que le agradan o completar la atribución de rasgos a una imagen que previamente ha proyectado. Se incrementa su proceso memorístico y éste no sólo tiene características visuales importantes, sino también verbales, en cuanto al aprendizaje y correlación de informaciones simultáneas y sucesivas; también es capaz de recomponer la realidad y de agrupar informaciones mediante criterios, aunque puedan contener algunos datos de distinta naturaleza o incluso contradictorios. Incrementa su conocimiento del mundo que le rodea y no sólo a través de la experiencia, sino también mediante la clasificación de ideas por rangos. La capacidad de computar y mensurar tiene una mayor repercusión, así como la de entender procesos donde intervengan magnitudes o características determinantes de los cuerpos físicos o se realicen cálculos. Entiende no sólo posiciones espaciales, sino jerarquías y rangos de importancia. La priorización de objetivos comienza a contener índices subjetivos.

Se desarrolla la empatía y se amplía el espectro de emociones secundarias. Es capaz de articular mecanismos de cooperación, de intercambio de ideas y de multiplicar esfuerzos coincidentes de varias personas para la consecución de un resultado.

- 4) Etapa de operaciones formales. El niño ha crecido y entra en la etapa de la adolescencia, entre los once y quince años de edad. Ahora es el ideólogo que modula su opinión para resaltar su identidad. Tiene que despedirse de su papel de niño y el cóctel de hormonas y sexualidad, más la aceptación que persigue de sus coetáneos, a veces le juegan malas pasadas. Empieza a prever para proveer, a ir más allá de la realidad que vive, a identificarse con conductas u opiniones que le permiten desarrollar un concepto de la vida donde se vea arropado. Es tiempo de interrelacionar información, de fomentar relaciones sociales de cooperación, de expresar el lenguaje para conseguir lo que quiere y del alto nivel de desarrollo de la lógica y el lenguaje. Comienza a entender y utilizar con propiedad las abstracciones y a integrarlas en su

proceso de pensamiento. Es entonces cuando va a comenzar el período de poda de las sinapsis neuronales que ya no necesita y, al final, su pensamiento y forma de trabajar con la realidad se asemejan a los de un adulto, salvo que exista algún trastorno del aprendizaje que impida o dificulte su normal evolución.

El desarrollo del lenguaje y del conocimiento matemático

Según estableció el investigador Alfred A. Tomatis, la escucha intrauterina que el feto realiza dentro del vientre de la madre a partir del tercer trimestre del embarazo tiene repercusiones importantes en la formulación del lenguaje que realizan a posteriori y en la articulación de las palabras después de su nacimiento. Según este científico, y puesto que en este tiempo el feto es capaz de aprender y recordar lo que ha aprendido, lo que el bebé asimila en el útero son patrones de sonido y frecuencias en la articulación de un lenguaje que determinarán posteriormente su capacidad verbal y el desarrollo de su inteligencia lingüística. La atención del niño en las primeras comunicaciones que tiene con su madre, las características en cuanto a su tono, tesitura, volumen, matiz y contenido que repercuten en que las interiorice con patrón de idoneidad respecto de una interacción del lenguaje que le proporcione bienestar, no sólo afinan su sentido del oído y los mecanismos de la escucha, sino que también propician un correcto desempeño de la lengua y de la comprensión de su contenido.

Otro eslabón importante en la adquisición del lenguaje es el que proporciona la neuróloga Laura Ann Petito, quien pone de manifiesto que, puesto que a los cinco meses de edad los bebés ya utilizan el hemisferio cerebral izquierdo, ya pueden hablar mediante balbuceos y es característico observar cómo la parte derecha de su boca se deforma ligeramente, y, cuando vocalizan sin balbucear, el sonido proviene de la mitad de la boca.

Además, entre los cuatro y los seis meses de vida, el bebé es capaz de entender lo que se le dice mediante los gestos o la capacidad expresiva del interlocutor, según se ha comprobado en un estudio dirigido por la

investigadora canadiense Whitney M. Weikum en la Universidad de British Columbia.

Estos trabajos manifiestan de manera indudable el momento en que el niño adquiere las habilidades para comunicar y se ven completados por la evidencia de que un bebé de siete meses ya es capaz de identificar los fonemas de su idioma materno, cuando cumple ocho meses ya relaciona palabras con significados, y a los dieciocho meses ya aprende una palabra nueva cada dos horas, hasta que alcanza un manejo comprendido entre mil y dos mil palabras cuando cumple la edad de dos años.

El aprendizaje de la lengua y la articulación del lenguaje es determinante en los procesos cognitivos durante la niñez debido a la plasticidad del cerebro, puesto que organiza funciones cerebrales, la armonización de la inteligencia lingüística con las demás repercutirá de manera significativa en la madurez del niño. En el transcurso de la adquisición de destrezas es importante resaltar que, como han puesto de manifiesto el doctor Karl Kim y su equipo de investigación de la Universidad de Cornell, en Nueva York, las personas que aprenden dos idiomas durante su infancia poseen una sola región cerebral donde almacenar, compilar, asimilar e interpretar las dos lenguas, mientras que las personas que estudian un segundo idioma en la edad adulta presentan dos áreas cerebrales distintas ocupadas de los procesos de compilación, asimilación e integración de las distintas lenguas y, por esta razón, si no se desarrolla una técnica específica que ampare el procesamiento de las dos lenguas de manera distinta para las personas adultas, puede ocasionar dificultades severas en el aprendizaje de lenguas extranjeras.

El aprendizaje de las matemáticas, como lenguaje específico, se determina por distintos procesamiento que ocupan diferentes etapas en la evolución de los niños. En el Laboratorio de Estudios del Desarrollo de la Universidad de Harvard, el equipo dirigido por la psicóloga Elizabeth Spelke demostró que la primera aproximación que los niños tienen del conocimiento matemático se produce a los seis meses de vida, porque es entonces cuando son capaces de discriminar visualmente cantidades respecto de las unidades de que se componen. Estas cantidades tenían la característica de que eran cocientes de dos y, merced a ellas, se puede

colegir que los bebés son capaces de trabajar con una concepción abstracta de la representación de cantidades mediante los números, aunque todavía no hayan adquirido procesos de abstracción verbal.

Continuando con este apasionante descubrimiento sobre la adquisición del conocimiento matemático mediante el cálculo, Spelke y su colega francés Stanislas Dehane descubrieron que los niños son capaces de discriminar y apreciar diferencias de unidades en cantidades, y que este proceso se afianza, consolida y dota de contenido operacional con la adquisición de las destrezas propias del lenguaje, en primer término, y en segundo lugar, con la consecución de los mecanismos de la representación simbólica.

Como establecen los científicos Julia Martínez y Pablo Argibay, la transformación de lo abstracto a lo concreto y el trabajo que se realiza mediante el procesamiento de magnitudes y cantidades tiene una base biológica evolutiva, puesto que admiten que es evidente que animales y humanos comparten dos características propias del procesamiento matemático conocidas como efecto de la distancia y valor numérico. El primero de estos términos se refiere a la disminución sistemática de la discriminación entre números a medida que decrece la distancia que separa sus valores, mientras que el segundo significa que, para números que difieren en un valor constante, la capacidad para distinguir la diferencia entre ellos disminuye a medida que aumenta el valor de estos números.

Estas características no son alteradas por el cumplimiento de los años, por lo que su sustrato biológico es incuestionable, y muestran que el conocimiento es fruto tanto de la evolución de la especie como del aprendizaje.

También Martínez y Argibay comprobaron la existencia de un conocimiento matemático innato, puesto que descubrieron que cuando se realizan operaciones matemáticas aritméticas se alteran el consumo de oxígeno y glucosa de los lóbulos frontal y parietal del cerebro y, particularmente en este último, en una región denominada surco intraparietal.

La coordinación del cuerpo y la mente

La adquisición mental o procesamiento de la mente, como vimos, es la función de aplicación de un conocimiento a una realidad mediante una elaboración del pensamiento que le permite no sólo tomar conciencia y constancia de ella, sino también integrarla en una experiencia como factor discriminador de lo propio y de lo ajeno, entre otras dicotomías sobre las que se asienta el aprendizaje.

Cuando el niño es capaz de integrar los procesos de su razonamiento en una autonomía que le permite distinguir su identidad y comunicar sus deseos con otra persona, entonces la coordinación entre el cuerpo y la mente se configura dentro de los parámetros de unidad proclive a una estabilidad que incidirá de manera significativa en una evolución de las emociones y del conocimiento que propicie un desarrollo también estable de su psique.

Siguiendo el desarrollo evolutivo diseñado por Piaget, tenemos que entender que la adquisición de los procesos de abstracción mediante los cuales se distinguen los procesos de diferenciación entre lo simple y lo complejo, de atribución de múltiples sentidos y significados coordinados secuencialmente a conceptos e imágenes, de jerarquización en la elaboración de los conocimientos procesados y de las emociones sentidas son factores que apuntan a la conformación de la mente en el niño. Se produce en torno a los doce años y es en este umbral de madurez cuando se puede hablar de una coordinación de la mente con el cuerpo.

Esta interrelación, sin embargo, ve alterada su objetividad por los procesos biológicos que determinan el paso a la adolescencia, así como por la interacción de los factores ambientales que inciden no sólo en el desarrollo de la propia personalidad y en la modulación de su identidad, que ensaya los roles específicos del comportamiento de los adultos, sino también en la intelectualización de la realidad, que le garantizará su supervivencia, bienestar, calidad de vida y salud integral.

Cuando las disincronías en la formulación de los procesos mentales son un factor detonante que precipita la inestabilidad emocional, así como las dificultades de aprendizaje, se resiente de manera significativa la

recepción y elaboración de la información por el sistema nervioso central. Esta detención evolutiva que, en principio, contradice la memoria experiencial genética, puede mermar la maduración del individuo y la consecución de un aprendizaje idóneo, siempre que no se coordinen mecanismos de apoyo para salvar estas distancias o, cuanto menos, propiciar una subsanación de las dificultades encontradas mediante la adquisición de técnicas que posibiliten una concertación del cuerpo con la mente.

Como vimos con las altas capacidades, este desencuentro entre cuerpo y mente, cuando no se concilia mediante una enseñanza que ampare estas necesidades específicas, y cuando no existe una conciencia social de esta diferencia, provoca que la persona se pierda en el laberinto de la razón o se ahogue en el colapso de las emociones.

Con este ejemplo queremos establecer que cualquier diferencia, tanto positiva como negativa, en la adquisición de los procesos mentales que determinan el grado de comprensión de la propia realidad de una manera específica, debe ser amparada de forma que la maduración del propio cuerpo y la configuración de las estructuras que le son competentes adquieran las destrezas y habilidades imprescindibles para manipular el componente cognoscitivo sin provocar disociaciones entre el cuerpo y la mente. Como sabemos, éste es el caldo de cultivo de las enfermedades mentales y la involución de un proceso de desarrollo del que resulta complejo salir y requiere una participación del sujeto afectado que reconozca que algo en su psique no funciona como debe, que puede ser mejorado y que él tiene que involucrarse en los procesos terapéuticos que conduzcan a un restablecimiento de su salud.

La predominancia de las emociones

Como hemos visto, la evolución del razonamiento en los niños se produce, siguiendo las consideraciones de Piaget, a través de toda la etapa evolutiva que constituye su desarrollo. Los niños, cuando nacen, ya han desarrollado

unas emociones que les acompañarán durante toda la vida y que tienen que aprender a gestionar, así como a entender las emociones de los demás.

Los niños son predominantemente emocionales, puesto que antes de tener terminado el proceso de configuración de su razonamiento, e incluso antes de conocerlas, de transmitir las, de asimilarlas, de comprenderlas y de interactuar entendiendo completamente las emociones del otro, desarrollan las propias y expresan lo que sienten mediante estados emocionales.

Watson y Morgan sostuvieron que todos los seres humanos nacemos con un grupo de reacciones emocionales que pertenecen a la naturaleza original y esencial del hombre, y que están configuradas como miedo, ira y amor, tras analizar las respuestas que el feto muestra dentro del vientre de la madre ante sensaciones de agrado, como consecuencia del bienestar o de desagrado cuando un estímulo no le resulta placentero.

Sherman estableció que no existen emociones innatas, porque un mismo estímulo en dos sujetos distintos produce reacciones distintas según su intensidad, y que el proceso discriminador de la emoción se produce después del nacimiento, como consecuencia de la capacidad que adquiere el niño de distinguir progresivamente entre lo que le proporciona placer y lo que le produce rechazo.

Entiendo que, si bien es cierto que el feto no puede discriminar la intensidad de una emoción o las implicaciones que produce en su vida, no es menos cierto que a partir del tercer trimestre de embarazo se puede detectar, por la expresión facial del feto y por la vida que desarrolla, una reacción de idoneidad de los estímulos que recibe y que, aunque no pueda ser cuantificable ni tan siquiera se le pueda atribuir un concepto o nombre determinado, evidencia que el feto siente, es consciente de un sentimiento y este sentimiento condiciona el posterior desarrollo de su vida cuando nazca.

Como establece el escritor Paul Harris, cuando el niño alcanza entre el segundo y tercer año de vida, ya no actúa únicamente como receptor de una emoción y gestor de un estímulo que aprende a controlar mediante el aprendizaje y la experiencia, sino que también se convierte en ejecutor de emociones para otra persona. Mediante este avance aprende a conocer lo que en el nivel emocional le es ajeno y a comprender sus características y motivaciones. De esta manera, cuando cumple los cuatro o cinco años y, a

través de los fenómenos anticipativos de la imaginación, el infante es capaz de comprender los estados mentales, de ponerse en los pies del otro y de entender más allá de un sentimiento puntual el sustrato emocional o tono sobre el que discurre la manera de sentir de otra persona. Conforme avanza en su desarrollo, el niño adquiere la capacidad de trabajar con emociones más elaboradas, como la vergüenza, la culpa y el orgullo, de manera que su incardinación dentro de grupos y su conciencia de pertenencia a ellos le abre la puerta a las emociones sociales, a los sentimientos contradictorios como consecuencia de la ambivalencia que se produce cuando concurren en un mismo estado de ánimo emociones positivas y negativas. A partir de los seis años, los niños adquieren los mecanismos precisos para ocultar sus emociones cuando tienen un determinado interés o para manipular su contenido para obtener un beneficio. Después aprenderá a controlar sus emociones: primero la expresión externa, después el procesamiento adecuado de su contenido y, al final, la experiencia y la impronta que deja en su psique. Cuando alcance esta última etapa ya en la adolescencia, el niño habrá adquirido una estructura emocional equiparable al desarrollo del razonamiento y para la integración en los esquemas de comportamiento de los adultos sólo tendrá que superar las fases de maduración y consolidación de estos parámetros, que se verá seriamente afectada por los cambios que esta transición representa.

La elaboración de un método específico de aprendizaje

Atendiendo a las características que concurren en el desarrollo de los niños, éstos tienen que acceder a una educación específica que posibilite la manipulación de conceptos y estrategias, la adquisición de habilidades, el conocimiento de su cuerpo, el control del tiempo operativo, la capacidad de comprensión de globalidades, diferencias y jerarquías, la posibilidad de comunicación en distintas lenguas, la comprensión de la ciencia y la técnica adecuada a nuestra época, el desarrollo del sentido artístico, la creación de patrones lúdicos como aprendizaje emocional y de conocimiento de roles de interacción social.

El niño no tiene que ser trasladado a un sistema que determina un grado de competencia o de fracaso, sino que él debe ser el parámetro que indica la conveniencia, oportunidad o éxito de un sistema de aprendizaje. Cualquier niño, salvo el que sufra una discapacidad severa o profunda, puede aprender cualquier cosa que se le enseñe. El problema está en cómo captar su atención, cómo provocar en su intelecto respuestas, cómo adecuar los contenidos a sus conceptos, lenguaje y experiencia, y cómo conseguir que esa materia que se le enseña sea una pieza que se pueda colocar en todo el rompecabezas de su aprendizaje con contenido propio y que abra la puerta para sucesivos aprendizajes de la misma o de distinta naturaleza.

La clasificación de los niños dentro de los sistemas de aprendizaje es absolutamente errónea si se hace atendiendo exclusivamente al parámetro de su edad física, sin tomar en consideración el desarrollo mental que poseen en coordinación con el perfil emocional que presentan. No se trata de segregar niños en el aula, pero tampoco integrarlos, ni de darles mayor o menor contenido de conceptos o actividades, sino de proporcionarles estrategias de aprendizaje que posibiliten el manejo de dichas nociones de una manera diferente. El maestro, en la escuela, debe tener integradas dentro de su pericia distintas formas de enseñar para acceder a las formas de acceso al conocimiento específicas, que concurren en el aula no sólo con el fin de enseñar a cada niño, sino también con el de crear sinergias de cooperación en las que todos se benefician y aprendan modos alternativos de acceso al conocimiento y, por tanto, no sólo aprendan más, sino también mejor, y no sólo capten su propia realidad, sino también aquella que va a resultar coincidente dentro de los distintos grupos sociales.

Es preciso, desde el primer momento de escolarización de los niños y antes de introducirlos en cualquier dinámica de aula, realizarles unas pruebas intelectivas que permitan conocer cuál es su cociente intelectual o velocidad de procesamiento de datos, cuánto y cómo utiliza las inteligencias que posee, qué habilidades, destrezas y competencias tiene adquiridas, qué desarrollo emocional presenta, cuál es su grado de implicación, motivación y atención cuando trabaja solo o en grupo, cuál es la respuesta sensorial que

muestra (especialmente ante estímulos por vía auditiva y visual), qué grado de idoneidad muestra ante el trabajo con distintos materiales, así como con qué índice de empatía y asertividad opera cuando otra persona se dirige a él.

A resultas de la información recogida, se puede desempeñar el trabajo en el aula con unos referentes que permitan conocer al niño y adecuar las distintas formas de trabajar con un objetivo certero. En el transcurso de este proceso es necesario y adecuado conciliar los perfiles de todos los alumnos (nunca más de doce por aula para que todos sean protagonistas de su proceso de aprendizaje, puesto que se precisan alrededor de cinco minutos en una intervención escolar de sesenta minutos para que cualquier estudiante pueda interactuar con una unidad conceptual, asimilando los fundamentos básicos de la pericia) con el objetivo de crear no sólo sinergias verticales con el profesor, sino también horizontales y múltiples con los compañeros del aula para optimizar rendimientos y multiplicar resultados.

La importancia de los hábitos

El hábito, o mejor dicho, la interiorización de una rutina, facilita los procesos de aprendizaje en la medida que establece una atribución de un tiempo a una tarea específica en un momento determinado, que ordena no sólo las fases en las que se desempeña, sino también el horario en que transcurre. Los niños no sólo deben tener horarios para comer, para dormir y para aprender, sino también creación de hábitos, puesto que, como hemos visto, la predominancia del factor emocional y el evolutivo desarrollo de un pensamiento aún no procesado pueden interferir en su motivación, doblegar su voluntad y pueden pretender hacer lo que les apetece en cualquier momento.

Esta forma secuencial de realizar las cosas no sólo atiende al indicativo de su producción temporal, sino también a la dedicación que se debe dar a las distintas tareas y al contenido cualitativo de las competencias que se desempeñan en este trabajo. El hábito favorece la concentración necesaria para lograr realizar un cometido, pero también se pueden extraer de su ordenación estrategias que ayudan no sólo al procesamiento de datos, sino

también a la formación de la personalidad dentro de unos márgenes de constancia, perseverancia y esfuerzo que proporcionan pautas para enfrentarse a las frustraciones, para adquirir responsabilidades, para asumir fracasos, para persistir en la consecución de tareas, y para forjar los parámetros sobre los que se desenvuelven las decisiones.

La creación de un hábito no reduce los márgenes de la creatividad, ni anquilosa la producción de elementos que vierten en su estructura los ingredientes de la curiosidad y la imaginación, sino que dota al pensamiento divergente de cauces mediante los cuales se expresa con mayor facilidad, repercute en las tareas intelectivas con mayor oportunidad y proporciona a la persona una mayor evolución y comprensión del mundo que la rodea y de los conocimientos que se encuentran en proceso de adquisición.

Para que exista una madurez emocional y un aprendizaje de los sentimientos, es vital la construcción de sistemas que trabajen con la reflexión, la escucha del yo interno, la empatía, la articulación de los procesos de la responsabilidad, la culpa, la satisfacción por la obra bien hecha, el afán de superación, la capacidad de cooperar y de ayudar al otro desinteresadamente y, en este proceso, es imprescindible la adquisición de hábitos que modelan y modulan las conductas.

Los sistemas de aprendizaje tienen que construirse no sólo con métodos que se circunscriban a proporcionar la gestión autónoma del razonamiento por parte de los alumnos en la adquisición de conceptos o en el desempeño de habilidades y estrategias, también con ritmos que conozcan el desarrollo de inteligencias y emociones en los niños atendiendo a su morfología y fisiología cerebral, y con hábitos cuya interiorización progresiva en las pautas de aprendizaje genere la habilidad de atender para entender, de escuchar para comprender, de razonar antes de responder y de recordar para aprender, tanto de la experiencia adquirida como de los fallos ocurridos en las pericias de adquisición del conocimiento o de los logros advertidos que proporcionan una evolución en la capacidad de entendimiento.

En resumen, no olvides que...

La plasticidad es un rasgo no exclusivo del cerebro de los niños.

En el desarrollo del lenguaje y del conocimiento matemático del niño influye la estimulación polisensorial fetal que ha tenido.

Un adecuado desarrollo mental propicia un sano control emocional.

Los niños son más emocionales que racionales, y por ello son uno de los colectivos que necesitan con mayor consistencia un método, un sistema, un ritmo y un hábito para aprender.

Conclusión: El cerebro de un niño, por regla general, reúne todas las condiciones para el aprendizaje de cualquier materia siempre que se realice de manera adecuada según su edad física y mental.

Ejemplo: Ningún niño fracasa en la escuela; fracasa un sistema no apto para enseñarle o para conseguir que articule una línea de pensamiento evolutiva.

CAPÍTULO 15

El cerebro de los adolescentes

Adquirir desde jóvenes tales o cuales hábitos no tiene poca importancia: tiene una importancia absoluta.

ARISTÓTELES

Cómo afecta el cóctel hormonal

El cerebro adolescente es un cerebro en transición que se prepara para su etapa de adulto, que comienza en torno a los veintiún años. Este órgano rector, que ha comenzado a realizar la poda sináptica, es capaz de realizar procesos cognitivos de naturaleza abstracta, de profundizar en lo subjetivo y de sujetarse a conceptos estéticos que le ayuden a asumir su propia identidad.

Pero es un cerebro en el que la parte biológica cobra especial importancia, porque lo que sucede en el cuerpo condiciona en buena medida los elementos de conocimiento que va a gestionar la mente, los procesos emocionales que se desencadenan y los pensamientos contradictorios sobre los que se construye el propio razonamiento.

La transición de la infancia a la adolescencia se produce cuando, como manifiesta el científico William Crowley del Massachusetts General Hospital, desde el hipotálamo comienzan a enviarse mensajes químicos a la glándula pituitaria para que segregue unas hormonas denominadas gonadotropinas y éstas estimulan los ovarios o los testículos para que

produzcan estrógenos y testosterona. Para que esta función se produzca, es preciso contar con la actividad del gen GPR54 sin que sufra ningún tipo de alteración, porque, de lo contrario, se vería alterado todo el proceso.

La actividad que se produce mediante la acción química del hipotálamo es la que pone en funcionamiento el mecanismo hormonal que cumple dos tareas complejas que pueden producir conflictos de naturaleza emocional: la organización del propio desarrollo con la complejidad de un cuerpo que tiene que adaptarse a nuevas formas, contenidos y funciones, y que se caracteriza por una reducción de las sinapsis redundantes y un incremento de las que actúan en la formación de mielina o, lo que es lo mismo, de la capacidad de las neuronas para transmitir información; y la excitativa, sobre las que se construyen los parámetros sexuales y reproductivos típicos de la edad adulta.

No sólo el cerebro sufre transformaciones, sino que éstas provocan nuevos cambios en él, como ha demostrado el equipo científico de Arthur W. Toga, de la Facultad de Medicina de la Universidad de California, quien, mediante imágenes obtenidas por resonancia magnética, han elaborado mapas para ver la evolución del cerebro en las distintas etapas de su vida, y han manifestado que la complejidad y heterogeneidad del tejido que se halla en desarrollo permite perfilar las distintas etapas de su evolución y avanzar en el descubrimiento de terapias para curar las distintas patologías que se producen.

Como explica el doctor Jay Gieddes, del Instituto de Salud Mental de Estados Unidos, este cerebro en evolución, desde la perspectiva de los cambios internos que se producen, tiene que asumir la comprensión de los externos y las sinapsis neurales con la nueva configuración que van realizando, tienen que experimentar cambios adaptativos con el fin de obtener respuesta a las necesidades del medio ambiente y, por ello, existe una progresión en los patrones de razonamiento que tienden a que sea mayor, a una mejor organización y una superior valoración de los hechos a la hora de decidir, que produce un fortalecimiento del sistema límbico que controla las emociones y un mayor desarrollo de la corteza cerebral y del estriado ventral.

Como comenta la doctora Frances E. Jensen, asistente de Neurología del Children's Hospital Boston y profesora de Medicina de la Universidad de Harvard, el proceso de adquisición de madurez que caracteriza el fin de la adolescencia se produce antes en las mujeres que en los varones, aunque la curva de madurez de cada individuo determina que esta variable de mielinización no se rija por patrones constantes. Otro de los esquemas de desarrollo por el que transita este órgano rector nos informa, como dice la doctora, de que, si bien es cierto que conservan en el nivel cognitivo rasgos de la plasticidad neuronal de los niños, todavía no poseen la conectividad sináptica de un adulto y, puesto que el lóbulo frontal es la parte del cerebro que adquiere la morfología más tardía y en ella se halla la capacidad de entender, juzgar y sopesar amenazas, peligros y oportunidades, a la par los adolescentes tienden a un comportamiento atolondrado, despistado y que no siempre mide las consecuencias, aunque se encuentren con las mejores facultades para aprender, retener información y comunicar.

En este cóctel hormonal también interviene, en relación con los cambios que se presentan en el cerebro adolescente, la hormona denominada alopregnanolona, que es responsable de las alteraciones emocionales y del aumento de la ansiedad, según ha determinado el equipo de investigación de la doctora Sheryl S. Smith, perteneciente a la Universidad Estatal de Nueva York, y que, según manifiesta la psiquiatra chilena Flora de la Barra, supervisa las respuestas emocionales y conductuales, y produce un tipo de desfase en el control de los impulsos y la modulación y regulación de los sentimientos.

En último término, también interviene en la adolescencia de manera determinante la hormona del crecimiento, que, como expone la pediatra María Eugenia Enríquez, produce que los adolescentes se encuentren más cansados como consecuencia del desarrollo que se está produciendo en su cuerpo.

Con ello, tengo que decir que, si bien es cierto que las hormonas sexuales, las que regulan el sistema límbico y la del crecimiento son determinantes en los cambios que se producen en los adolescentes, no es menos cierto que en el nivel cognitivo y emocional son cruciales las transformaciones que se ocasionan como consecuencia del completamiento

de la mielinización de las partes del cerebro, de los enriquecimientos en las sinapsis por la poda neuronal y de la pérdida de plasticidad y aumento de conectividad.

¿El cerebro deja de crecer?

El pediatra estadounidense Jay Giedd ha puesto de manifiesto que el cerebro humano se encuentra conformando su estructura hasta que acaba la adolescencia. En este proceso de maduración cerebral que abarca varias fases, en último término, y hacia los veinte años, se producen los cambios más significativos en el área del razonamiento y de integración de toda la información bajo patrones decisorios que se ubican en la corteza prefrontal.

Aunque en la adolescencia las neuronas ya no incrementan su estructura y las sinapsis ya no multiplican sus redes de manera significativa, en realidad, se sigue depurando la poda para lograr una mayor capacidad organizativa, una mayor eficacia funcional y un razonamiento más depurado que auspicie la toma inteligente de decisiones.

Este proceso madurativo se concluye antes en las mujeres que en los varones, porque se produce en consonancia con los demás parámetros que dan pie a la edad adulta, aunque la evolución propia de cada individuo en consonancia con los factores internos, como los hormonales, y en concordancia con los externos, como la pertenencia y desempeño de roles en los que el adolescente se encuentra inserto, son el baremo que hay que tomar en consideración para establecer el momento en el que el cerebro ha dejado de experimentar los cambios significativos que implica su crecimiento.

Otro factor estudiado por Giedd se circunscribe a determinar que aquellas personas cuyo cociente intelectual es más alto poseen un índice de maduración cerebral superior a otras personas que no presentan este cociente. De esta manera, podemos incidir en una clasificación cerebral distintiva más para las personas superdotadas, y es que su cerebro completa los procesos de mielinización en idénticas circunstancias tanto internas como externas antes que las personas que no poseen tan alta velocidad de

procesamiento de datos, y que este incremento madurativo guarda una proporcionalidad directa con la velocidad específica con la que cuente una persona determinada.

En cuanto a la implicación del aprendizaje en la maduración cerebral y, en particular, respecto a la injerencia o determinación del aprendizaje de idiomas o informático en la adquisición de pautas de maduración cerebral, este doctor no halla patrones uniformes para poder establecer relaciones causa-efecto.

Aunque, como veremos a continuación, es cierto que determinado aprendizaje no propicia un avance evolutivo cronológico, no es menos verdad que puede influir de manera directa en la forma de integrar y procesar la información, de relacionar datos o de contemplar la realidad bajo un prisma determinado y, por tanto, bajo una perspectiva identificativa que produce que una misma cantidad de sinapsis desarrollen o multipliquen efectos de diferentes maneras, aunque se produzcan en las mismas áreas cerebrales o respecto de la información recogida por los mismos estímulos.

Factores externos en la maduración cerebral, como la adquisición de nuevos conocimientos o pautas y estrategias para trabajar con distintas formas de saber, pueden no implicar una mayor aceleración en la terminación del proyecto de expansión y construcción de un cerebro dentro de una de sus etapas evolutivas más importantes, pero pueden incidir en la creación de sinapsis neurales más favorables, que incidan en una mejor salud del individuo y en una mejor conservación y utilización de sus capacidades mentales, que a su vez repercuta de manera directa en la evolución de su cerebro.

Consolidación de redes sinápticas

Los científicos Irwin Feinberg, Lisa M. Higgins, Wong Yu Khaw e Ian G. Campbell, de la Universidad de California, han demostrado que los cambios que se producen en las ondas cerebrales durante el sueño, que evidencian un

tipo de actividad del cerebro en los adolescentes, no tienen que ver con la configuración nueva de las sinapsis que van evolucionando, sino con la edad.

Establecen que, si bien es cierto que durante la infancia el cerebro tiene muchas sinapsis y que, cuando llega la etapa de la adolescencia, el órgano rector del pensamiento se organiza y elimina muchas conexiones sin restar eficacia al sistema, pero logrando una mayor complejidad en los procesos de pensamiento, no es menos cierto que se puede demostrar, como ellos hicieron con un electroencefalógrafo, que la intensidad de las ondas delta que se producen durante el sueño se vincula directamente con la edad, pero no con la maduración cerebral, ni con la pertenencia a uno u otro sexo, ni con los horarios, duración o hábitos sobre los que se articula el sueño.

Se puede afirmar que, con la maduración del cerebro, se adquieren nuevos parámetros de complejidad en el funcionamiento de este órgano rector, pero éstos no siempre tienen que ver con la poda sináptica que se produce, puesto que muchas veces los cambios biológicos que tienen su causa en la edad son los protagonistas de este suceso.

Los cambios que tienen su razón de ser en los comportamientos emocionales regulados por el sistema límbico, así como los propios de la mente dentro del sistema cognitivo, se relacionan de manera directa con la nueva conformación y consolidación de las redes sinápticas, es decir, con las conexiones que se realizan en la corteza prefrontal y con la mielinización que se produce en los axones que conectan la corteza prefrontal con el resto del cerebro y la inclusión del cuerpo calloso en redes donde se establecen los cánones que regulan la pertenencia a los distintos grupos sociales y su integración en ellos.

El aprendizaje como factor externo también modula la conformación de las nuevas redes sinápticas y las perfila dentro de una realidad más especializada y compleja, con el objeto de hacer frente a las necesidades que sobrevienen. Explica el médico uruguayo Omar Trujillo Cenóz que el cerebro humano responde con plasticidad al contexto al que está expuesto, por lo que, en consecuencia, se pueden producir cambios en su estructura en las sociedades tecnificadas.

Las tecnologías condicionan el aprendizaje y la forma de incorporar nuevos conocimientos a una experiencia como propios y a una memoria como sustrato de la incorporación de otros nuevos, llegando a cambiar de manera irreversible no sólo la formación de las redes sinápticas, sino también la configuración de los circuitos de conocimiento sobre los que discurre el pensamiento.

Como establece el psicólogo chileno Miguel Arias, la interacción de los adolescentes con determinadas pericias informáticas, como las que tienen que ver con el uso que realizan de Internet y, en especial, de sitios como MySpace, Facebook o YouTube, potencia la formación de redes sinápticas más importantes en el hemisferio derecho, asociado a la resolución de problemas y a la creatividad, lo que ha sido observado mediante técnicas de neuroimagen.

Las características de esta nueva forma de acceso al conocimiento, como comentan estos especialistas, junto con la neuróloga Andrea Contreras, propician que los jóvenes sean más creativos y resolutivos, más autónomos, aunque con influencia excesiva de su propia apreciación de la realidad, más capaces de reorganizar sus conductas a través de la experiencia, más empáticos y conocedores de las emociones, con mayor inteligencia global, más participativos, colaboradores y solidarios, y mejores consumidores, pero tampoco hay que olvidar los aspectos negativos que puede generar esta actividad, como las dificultades para entablar relaciones interpersonales presenciales, la disminución de la tolerancia y la incapacidad para manejar frustraciones, para gestionar la espera, la concentración y el esfuerzo.

Para mí, el mayor desincentivo de estas interacciones virtuales se cifra en la generación de hábitos adictivos cuya consolidación es de mayor entidad en adolescentes, así como en las discapacidades para interactuar con el mundo real y no sólo con el parcelado que se muestra a través de los distintos programas informáticos, o para entablar relaciones sociales más allá de estereotipos o de la imagen que de una persona proporciona cualquier medio.

La manifestación de una identidad propia

El científico Eric Erikson describe el desarrollo evolutivo de la identidad desde una perspectiva psicológica que tiene su momento crucial en la adolescencia, una etapa de decisión significativa para el desarrollo de la vida adulta, en la que el conocimiento de la propia singularidad se construye sobre los cimientos de una individualidad irrepetible, en la que el joven tiene que averiguar quién y cómo es y ser consecuente. De esta manera, el adolescente verifica este crecimiento asumiendo de manera consciente, aunque sin valorar todavía las últimas consecuencias, una orientación que dará sentido a su vida, o en la que buscará su realización en el mundo que le ha tocado vivir. En estas coordenadas comunica la riqueza de su mundo interior con la que se le presenta en el ambiente que le rodea mediante una creatividad con la que construye un proyecto de vida y una articulación de su conducta, a través del establecimiento de un código de valores que le servirán como referente para aceptar o rechazar determinadas convicciones, o para elegir determinadas formas de pensar, de hacer, de estar y, en definitiva, de ser.

Erikson examina tres dimensiones sobre las que se construye el sentimiento de identidad en los adolescentes: *a)* un nivel consciente, accesible a la introspección; *b)* un nivel no del todo consciente o una manera de comportarse que es observable por los otros; *c)* un estado interno verificable sólo mediante exámenes especiales.

Es decir, la identidad se genera como perspectiva de lo que sucede, como consecuencia de la capacidad madurativa que se forma en la adolescencia tras empezar a ser capaz de hacer y responder a la pregunta de quién soy y qué hago en el mundo que me rodea, con una vocación de proyectar las respuestas que se van produciendo a la construcción de mi propia estructura emocional y de regular mediante ella las relaciones que se produzcan dentro de mí y en relación con los otros (faceta social).

El científico Miguel Molla establece que, a la hora de determinar y orientar la construcción de la propia identidad del adolescente, mediante pruebas que permitan conocer su desarrollo madurativo y la adquisición de patrones estables e idóneos para afrontar las responsabilidades que

sobrevendrán en la edad adulta o, como dice, para conocer la adecuación y fortaleza del yo, el equilibrio, la madurez, la integridad personal, la racionalidad y confiabilidad, el adecuado grado de satisfacción personal y de adaptación y responsabilidad social, y la expresión espontánea y segura de uno mismo, es preciso tomar en consideración los siguientes apartados: *a)* confianza básica; *b)* autonomía; *c)* iniciativa; *d)* laboriosidad; *e)* perspectiva temporal; *f)* seguridad en uno mismo; *g)* experimentación con el rol; *h)* interés y estrategias de aprendizaje; *i)* polarización sexual; *j)* liderazgo y capacidad de adhesión; *k)* compromiso ideológico.

De esta manera, el final de la etapa emocional y cognoscitiva de la adolescencia viene determinado por el momento variable en que cada adolescente consolida estas estrategias y toma el timón de su propia vida. El hecho de poseer una madurez fisiológica no implica necesariamente contar con los parámetros intelectivos que permitan al adolescente ser consciente de su propia realidad y, por tanto, obrar en consonancia. Por ello, la definición de la propia identidad es pauta de estabilidad en el desarrollo no sólo de los comportamientos sociales o en la ejecución de las conductas, sino también en la aceptación de la propia realidad, de limitaciones y dones, de estrategias y habilidades como pilar básico de una saludable autoestima sobre la que edificar la propia valía y, con ella, emprender la rutina del día a día con la capacidad de decidir, de elegir y de ser.

En este itinerario de incorporación de elementos que proporcionen la delimitación del propio yo es preciso que el adolescente se encuentre en un medio familiar, escolar y social que le permita equivocarse para aprender, que le acepte por lo que es y no por lo que hace, que respete opiniones no coincidentes con las de la mayoría, que le apoye en la elaboración de sus esquemas vitales, así como en el conflicto entre fe y razón que él mismo tiene que resolver, que le proporcione medios y métodos para digerir los cambios que se están produciendo dentro de él, que le ampare en el crecimiento, pero que a la vez le confiera la oportunidad de ser autónomo y responsable de las propias decisiones que va tomando y, sobre todo, que le autorice para alcanzar la configuración de su etapa adulta con el convencimiento en su valía para resolver y para ser protagonista de su propia historia. Muchos problemas psicológicos que tienen lugar en la

madurez tienen su causa en una mala gestión de los procesos de crecimiento en la adolescencia como consecuencia de una incompleta construcción de la propia identidad y buena parte de ellos por el desconocimiento del medio donde el adolescente desempeña sus roles, de las características emocionales y cognitivas del joven, así como por la ausencia de apoyos adecuados, porque cualquiera y de cualquier manera no es válido, en la construcción de la propia personalidad.

Stop a los excesos

Durante la etapa de la adolescencia es preciso controlar el abuso desmedido de cualquier elemento que incida en el desarrollo destructivo, en cierta medida, de los cambios que se están produciendo y evitar un consumo adictivo que genere dependencias.

En consonancia con lo expuesto, el profesor Leif Salford, del Departamento de Neurociencia Clínica de la Universidad de Lund, y su equipo aseguran que la exposición del cerebro a radiofrecuencias de baja intensidad, como las que proporcionan los teléfonos móviles, provoca la desaparición de proteínas en la barrera hematoencefálica encargada de regular el trasiego de sustancias y nutrientes entre el árbol circulatorio y el cerebro. Salford concluye que la radiación del teléfono móvil puede permitir el acceso de la proteína albúmina al cerebro y ocasionar importantes daños, y que el uso intensivo en adolescentes les confiere un cerebro envejecido prematuramente cuando debería encontrarse en plenitud de ejercicio de sus funciones.

El profesor de neurología Akio Mori, de la Universidad Nihon de Tokio, advierte que la práctica diaria con una consola de videojuegos disminuye la actividad de la zona del cerebro que controla las emociones y puede aumentar la irritabilidad del jugador. Destaca que las personas que juegan entre dos y siete horas diarias con videojuegos no emiten órdenes cerebrales beta, que son responsables de medir la actividad de la parte del lóbulo frontal que sirve para controlar las emociones y desarrollar la creatividad. Añade que si el nivel de ondas beta es muy débil, las personas

se irritan con mayor facilidad y tienen problemas para concentrarse, además se pueden producir daños en el sistema nervioso autónomo y en los mecanismos que controlan las funciones de la respiración.

El experto en funcionamiento cerebral Jeffrey Johnson, miembro de la Universidad de Columbia y del Instituto Psiquiátrico del Estado de Nueva York, advierte que el tiempo de exposición de niños y adolescentes a medios audiovisuales y, en especial, a la televisión, no debe superar los sesenta minutos diarios, puesto que existe una asociación significativa entre el tiempo que se pasa frente al televisor durante la adolescencia y la probabilidad de comportarse después de una manera agresiva hacia los demás. El daño producido por la exposición incontrolada o excesiva a este medio es mayor —en función de su intensidad y duración a lo largo del tiempo— que el derivado de otras causas de violencia que hayan podido sufrir los adolescentes, como el rechazo en la infancia, vivir en un medio deprimido o sufrir algún trastorno psiquiátrico.

Los tres trabajos de investigación establecidos como ejemplo nos hablan de la necesidad de moderar y modular el consumo en adolescentes del uso de los teléfonos móviles, de los videojuegos y de la televisión y, en contrapartida, estimo como más saludable propiciar otras formas de desarrollo del ocio adolescente que incidan de manera favorable en la construcción de su personalidad, en el desarrollo de su propio cuerpo, en la adecuada gestión de procesos de conocimiento, en el cultivo no desmedido de aficiones y deportes, el contacto con la naturaleza, la creación de redes sociales o el desarrollo de habilidades y talentos artísticos, como la música o la pintura.

Cualquier exceso, cuando la repetición de la pauta se interioriza y se ejerce de manera compulsiva y sin control, puede generar una adicción. Estas dependencias en adolescentes son más peligrosas porque, como establece la doctora Frances E. Jensen, los cerebros de los adolescentes se hacen adictos más rápido y de manera más fuerte, conservando los efectos nocivos durante más largo plazo y desarrollando secuelas que no se presentan con tanta intensidad en los cerebros adultos, por ejemplo, cuando el cerebro de un adulto se activa ante la exposición a la nicotina una vez, el adolescente recibe un impacto diez veces superior como consecuencia de la

hiperexcitabilidad con que cuenta un cerebro en desarrollo y de la capacidad que este órgano tiene para interiorizar pautas de aprendizaje durante esta etapa vital.

Por tanto, los parámetros para determinar la incidencia de una adicción en un adolescente son distintos que en un adulto, y no es comparable el daño cerebral y la posibilidad de restauración cuando se ha alcanzado la edad adulta que cuando una persona se encuentra viviendo los años de la adolescencia.

En la adolescencia se pueden presentar adicciones significativas al alcohol, la marihuana, los alucinógenos, la cocaína, las anfetaminas, los opiáceos, los esteroides anabólicos, los inhalantes, la metanfetamina y el tabaco.

En cuanto a los consumos excesivos que pueden degenerar en adicciones, existen algunos cuyo peligro es preciso subrayar por la gran cantidad de población adolescente enganchada y por las repercusiones que en la salud pueden generar.

- 1) El consumo de alcohol. La doctora Esperanza Ortega Sánchez, del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Granada, junto con su equipo, ha determinado que el consumo de alcohol en niños y adolescentes altera el funcionamiento de las hormonas sexuales por las anomalías que genera la disminución de la testosterona en los varones y el crecimiento de testosterona en las mujeres, lo que origina que no se alcance la talla final del individuo. La doctora Ortega Sánchez establece que la causa bioquímica de los acontecimientos descritos se relaciona, entre otras, con el incremento de las hormonas del estrés y betaendorfinas que se producen en los adolescentes después de una intoxicación etílica aguda.

La bióloga e investigadora Consuelo Guerri, jefa del Laboratorio de Patología Celular del Centro de Investigaciones Príncipe Felipe, ha establecido que la ingesta desmedida de alcohol en jóvenes puede provocar no sólo déficit de atención, disminución de la memoria y problemas de aprendizaje, sino también daños cerebrales irreversibles en una etapa en la que el cerebro todavía se encuentra en formación.

El catedrático adjunto de investigación del Departamento de Psiquiatría de la Universidad de Duke, Aaron White, ha extraído de sus experimentaciones que el consumo excesivo de alcohol en adolescentes provoca importantes daños celulares en el cerebro anterior y en la estructura y funcionamiento del hipocampo, y entraña consecuencias cognitivas a largo plazo.

- 2) Los videojuegos. El psicólogo Manuel Saravia Oliver, director del Instituto Gestalt de Lima, ha establecido que el consumo de videojuegos crea adicción y genera dependencias en el cerebro, de igual manera que la marihuana y el alcohol. Sus estudios han demostrado que los niños y adolescentes expuestos a grandes dosis de espectáculos violentos en los videojuegos pueden llegar a ser más agresivos, hacerse insensibles al dolor de los otros y tener mayor probabilidad de interactuar y responder con violencia en el entorno social.

La psicóloga Carolina Casado, de la Asociación Malagueña de Jugadores de Azar Rehabilitados, ha concluido en sus investigaciones que cada vez es más frecuente que un niño que ha desarrollado una adicción a los videojuegos en la adolescencia ponga su interés en otros juegos de adultos, como las tragaperras o los casinos *on line*. Expone que, a través de las sucesivas partidas, los jóvenes buscan evadirse, encontrar nuevas sensaciones y sentir la emoción del triunfo en mundos imaginarios. Por tanto, establece que es aconsejable no instalar consolas en la habitación del menor y limitar el número de partidas; como mucho permitir un consumo máximo de cuatro horas semanales en períodos de treinta a sesenta minutos y con descansos de quince minutos entre ellos.

El psicólogo David Walsh, director del Instituto Nacional sobre Medios y Familia en Minneapolis, ha establecido que la adicción a los videojuegos tiene rasgos concomitantes con la adicción al alcohol y se desencadena como consecuencia de la falta de confianza que los adolescentes presentan en sus propias habilidades, la dificultad para entablar relaciones sociales y el sentimiento falso de controlar y dominar su propia vida.

La necesidad del deporte y las aficiones intelectuales

Es evidente que el adolescente, como consecuencia de los cambios hormonales que sufre y del crecimiento que experimenta, tiene que consumir buena parte de la energía que despliega, y que el desempeño de una actividad física continuada mejora su salud física y, por tanto, mental.

El escritor Nicolás Banti comenta cómo el deporte se caracteriza por el despliegue de una actividad física reglada con un afán competitivo, mientras que la actividad física es un movimiento corporal que realiza el ser humano durante un determinado período de tiempo, ya sea durante su trabajo o tiempo de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo. Es decir, la actividad física consume calorías e incide de manera positiva en el metabolismo, lo que no está comprobado que suceda con el deporte.

A la hora de determinar la cantidad de deporte que debe practicar un adolescente o si es mejor que no practique ninguno y realice una actividad física que establezca un modo de vida no sedentario, hay que tomar en consideración diversos factores: 1) factores biológicos, que vienen determinados por una genética, por unos esquemas endocrinos en cuanto al gasto y administración de energías, por una fisonomía y por una constitución física en la que la pertenencia a uno u otro sexo no siempre sea determinante; 2) factores médicos, que se asientan en la presencia de enfermedades como el asma, de lesiones como las que se producen como consecuencia del derramamiento de líquido sinovial en la rótula, por poner un ejemplo; 3) factores cognitivos, como los que tienen que ver con un correcto desarrollo de las inteligencias y su implicación en el aprendizaje de reglas o en el establecimiento de pautas de concentración; 4) factores constitutivos, puesto que ni todos los deportes son adecuados para un adolescente ni la continuidad de su práctica es adecuada; así como la natación, por lo general, es un deporte apto y recomendable para todos los adolescentes por las características específicas de su práctica, no se puede decir lo mismo de otros como el esquí, el tenis o la equitación; 5) factores sociales, puesto que, si bien es cierto que la socialización y la adquisición de estrategias en este ámbito es imprescindible para el joven, no es menos

cierto que para determinadas personalidades la competición o el ejercicio de roles que se asientan en patrones jerárquicos puede resultar contraproducente; 6) factores emocionales, puesto que obligar a alguien a desempeñar una actividad que no le satisface o hacia la que ha desarrollado animadversión es de todo punto contraproducente para que inicie cualquier actividad física saludable; 7) factores ambientales, como la cantidad de medios y recursos que son precisos para la práctica deportiva, como la asistencia a un emplazamiento determinado y su compatibilidad con los horarios escolares, o la adquisición y renovación de los útiles para la práctica deportiva.

En este punto es preciso matizar que, salvo que exista una orientación profesional hacia la práctica deportiva, el ejercicio saludable de cualquier actividad física no puede afectar al desarrollo cognitivo del niño, a su rendimiento escolar o a la interacción familiar. Por mucho que le agrade la práctica del golf y, aunque a los padres les satisfaga sobremanera compartir esta afición con su hijo, si éste presenta fracaso escolar es prioritario atender a esta deficiencia, aunque suponga postergar esa práctica y al joven no le resulte divertido.

Además de la actividad física, la adolescencia es un tiempo idóneo para desarrollar aficiones que incrementarán el patrimonio cultural del adolescente o que le dotarán de la capacidad de disfrutar de un gusto estético o le proporcionarán, como el coleccionismo, la capacidad de profundizar en el aprendizaje de una materia dentro de los parámetros de una vocación o como complemento de ésta, o como vía de relajación ante las responsabilidades que implica el desempeño de las tareas profesionales de la edad adulta. El cultivo responsable de aficiones también representa una manera de entablar relaciones sociales y, con ello, lograr un desarrollo emocional más pleno.

En resumen, no olvides que...

El cerebro de un adolescente es un órgano en transición y transformación.

En él se consolidan procesos de pensamiento así como se manifiesta una identidad propia.

Es preciso controlar excesos y dependencias por el alto factor destructivo que conllevan.

El adolescente necesita practicar actividades que impliquen desgaste físico, y consolidar aficiones para fraguar una consistencia cerebral que propicie el paso a la edad adulta.

Conclusión: El adolescente no cuenta con las estructuras cerebrales que posee un adulto y, por tanto, no es susceptible de decidir y de asumir decisiones como si ya lo fuera.

Ejemplo: Un joven que vive por encima de sus posibilidades biológicas envejece de manera prematura y no logra las expectativas lógicas de la edad adulta.

CAPÍTULO 16

¿Qué sucede en el cerebro de los adultos?

La vida es lo que ocurre mientras estamos ocupados haciendo planes.

JOHN LENNON

El estrés y la prisa

Selye define el estrés como una respuesta normal adaptativa que moviliza las reservas del organismo, facilita la captación de oxígeno por parte de la musculatura, eleva el tono cardiovascular para transportar más deprisa el oxígeno y suspende las actividades no esenciales para el crecimiento.

El estrés que se produce de manera momentánea no es potencialmente nocivo, puesto que representa la puesta en funcionamiento de un mecanismo biológico para adecuar el organismo a unas circunstancias adecuadas y proporcionar una respuesta eficaz.

Sin embargo, por los mecanismos que desencadena, existen tres tipos de estrés que son muy peligrosos para el organismo: 1) el estrés anticipatorio, aquel que se produce y retroalimenta antes de que se produzca la situación que debe generar esta respuesta como consecuencia de un aprendizaje biológico conservado por los instintos de la propia especie y que, cuando se encona o no se controla de manera adecuada, produce desequilibrios importantes en el sistema límbico; 2) el estrés postraumático, que se produce como reminiscencia de un suceso previamente vivido que ha generado por su etiología dramática una repetición de los efectos de la experiencia insana en la vida cotidiana del sujeto, de manera que con cierta periodicidad repite las emociones negativas vividas; 3) el estrés adictivo,

que se transforma en crónico, generando una ansiedad permanente que intercepta las sensaciones de placer e impiden hacer y vivir cada cosa a su tiempo, como consecuencia de la disminución de actividad del sistema dopaminérgico. En la generación de este estrés influye de manera directa el ritmo frenético que imponemos dentro de nuestras rutinas o la prisa que nos hace correr hacia ninguna parte, el perfeccionismo ineficaz, la competición insana por llegar más lejos y tener más que nadie, y la búsqueda de una felicidad futura que impide disfrutar del momento presente.

La científica Sonia Lupien y sus colegas de la Universidad McGill en Canadá han demostrado que las personas que muestran niveles altos de cortisol, que es una de las hormonas que se descarga en las situaciones de estrés, sufren una mayor pérdida de neuronas en el hipocampo cerebral y, por tanto, muestran una memoria más debilitada y un funcionamiento de la inteligencia abstracta más desequilibrado.

Frente a la acción contraproducente de esta hormona, el investigador Alfredo Martínez, con su equipo del Instituto Cajal, que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ha descubierto que el gen de la adrenomedulina protege el cerebro de la ansiedad y el estrés, por lo que están investigando nuevos fármacos con el fin de frenar el daño cerebral que se puede originar como consecuencia de la exposición reiterada y no controlada ante fenómenos que producen estrés.

El científico John Marshall Reeve expone que, si bien es cierto que el estrés no es causa directa en la producción de determinadas enfermedades, impide la recuperación de éstas, porque debilita el sistema inmunológico e incrementa la sensibilidad de la persona a los problemas físicos que ha sufrido con anterioridad.

En consonancia con lo anteriormente expuesto se hallan las investigaciones de la científica Linda Davidoff, quien afirma que la relación existente entre el sufrimiento de estrés y el padecimiento de cáncer se encuentra en el debilitamiento de las funciones inmunológicas y en la eliminación de elementos y estrategias supresoras de la multiplicación anómala de células.

Como se deduce de las pericias académicas realizadas por el investigador Bruce S. McEwen, de la Universidad Rockefeller, el desgaste que produce el estrés y que, como vemos, debilita el sistema inmunológico e incide en la aparición de determinadas enfermedades no tiene la misma repercusión en todas las personas, porque no todos los individuos viven una situación de una misma manera ni su organismo reacciona ante un hecho con los mismos patrones de respuesta. De esta manera, repercuten en la formación del estrés la vivencia percibida a través de la información recogida por los órganos de los sentidos, por un lado y, por otro, el estado general de salud de la persona, que viene determinado por aspectos genéticos, medioambientales o relacionados con el estilo de vida.

Una prevención de las situaciones estresantes anómalas que ponen en riesgo nuestra salud y nos impiden disfrutar de los pequeños y grandes placeres de la vida y desarrollarnos como personas, puede realizarse de manera eficaz a través de las siguientes pautas:

- 1) Cada cosa tiene un tiempo, ni más ni menos, y ése es el espacio mental que debe ocupar.
- 2) Ninguna cosa es más importante que cualquier persona y cualquier persona es capaz de esperar y de tener esperanza.
- 3) A veces suceden imprevistos, situaciones desagradables y otras comprometidas para la salud o la integridad personal, pero todas sirven para aprender a conocernos mejor, y contamos con los mecanismos suficientes para salir adelante, así como con los recursos para afrontar estas situaciones con propiedad.
- 4) Cada día es preciso hacer acopio de paciencia para distribuirla a lo largo de nuestro horario; de sentido del humor para enfocar los problemas con perspectiva; y de fortaleza, para aprender de los propios errores y ser capaz de reconocerlos.
- 5) El aprendizaje emocional y la empatía son el caldo de cultivo de interrelaciones sociales eficaces.
- 6) La asertividad, la capacidad de delegar y la presencia de tiempos muertos para pensar no son lujos asiáticos inalcanzables, sino reservas mentales con las que tenemos que contar en la rutina diaria.

- 7) Nada puede suceder más tremendo que la pérdida de cada uno de los momentos que componen nuestra propia vida.
- 8) Lo que no sé no me preocupa, lo que sé me ocupa en la medida que lo necesito, y lo necesito en la medida que me sirve para desempeñar una tarea.
- 9) Averiguar lo que soy y lo que quiero no pasa por encima de donde estoy ahora, sino que se concilia en una misma realidad, con los pies en la tierra y los ojos mirando al cielo.
- 10) Es prioritario aprender a respirar, realizar una actividad física y mental gratificante cada día, tener una nutrición adecuada y dormir de manera conveniente.

Vivir por encima de las propias necesidades

Nos encontramos inmersos en una sociedad especializada en globalizar recursos y en proporcionarnos medios y métodos de vida que, hasta bien entrado el siglo xx, eran impensables. Tenemos que enfrentarnos a tantas elecciones que muchas veces se pasa el tiempo de darnos cuenta de lo que está sucediendo y, otras, dejamos que el azar se pronuncie por nosotros; contamos con tanta renovación de recursos que apenas si hemos aprendido a utilizar algunos de ellos cuando ya se encuentran desactualizados o se estropean sin que quepa una reparación que los devuelva a su estado originario o, al menos, a una situación que les permita ejecutar las funciones para las que fueron diseñados. Contamos con una inmediatez en las relaciones sociales que nos impide abarcar todos los espectros de que se componen, de profundizar en su desarrollo y de consolidar aquellas que nos resultan favorables.

Estamos sobrepasados de necesidades insatisfechas, que muchas veces no son nuestras y, a su vez, despojados del tiempo preciso para saber qué es lo que queremos. Nos hemos propuesto estar al día de todo lo que sucede y nos estamos quedando anclados en la infancia cuando dejamos que otros

establezcan lo que realmente precisamos. Tenemos tantas ganas de disfrutar de nuestro tiempo que, mientras diseñamos las tácticas más convenientes para abordarlo, éste transcurre imparable e inasequible al desaliento.

El consumo ha dado pie al consumismo, las ideas han retornado al ocaso de las ideologías, los pensamientos a la caverna donde Platón percibía su sombra y, en medio, nos encontramos con las manos vacías incapaces de abarcar todo lo que sucede a nuestro alrededor. Vivir por encima de las propias posibilidades implica adoptar una forma de existencia desgraciada, en la que la opinión de los otros se introduce en el salón de nuestra casa como interlocutor válido de nuestras insatisfacciones.

El cerebro adulto, tan complejo en su razonamiento, tan capaz por su evolución biológica y por el aprendizaje que se establece en la memoria colectiva, parece incapaz de gestionar su pensamiento para conseguir que cada persona adquiera la habilidad de ser consecuente con un estilo de vida, coherente con una utilización racional de los recursos y tenaz en la persistencia de rechazar aquello que no le convence o por lo que tiene que dilapidar una cantidad de medios de los que no desea realmente prescindir.

No necesitamos lo que otros quieren que compremos, ni aquello que a otras personas les ha funcionado, ni tan siquiera aquello que está demostrado que produce bienestar. No precisamos renovar cada temporada los utensilios tecnológicos hasta intentar alcanzar el infinito de unas prestaciones que nunca vamos a utilizar, ni modificar el entorno donde vivimos conforme a las últimas tendencias, ni tan siquiera viajar al último lugar de la Tierra para disfrutar de una experiencia que está de moda. No es indispensable que busquemos el sofisticado refinamiento de unos manjares que no podemos apreciar hasta que nuestro paladar esté adecuado para ello y nuestros órganos sensoriales hayan sido adiestrados para recibir esa información, ni tan siquiera el aprendizaje de unas materias que van a ser desterradas pronto al olvido, porque no nos proporcionan el bagaje de conocimientos o el desarrollo de habilidades propicio para nuestra edad, inquietudes y desarrollo personal y profesional.

Puesto que somos seres racionales, ejercitemos estas funciones ahogando los cantos de sirena que llaman a la puerta de nuestras emociones para manipular nuestro orgullo, nuestro miedo o la sensación de poder

arrastrarnos a vivir en dos dimensiones, en las viñetas del cuaderno de bitácora de un publicista.

Hay que aprender a vivir con lo que realmente necesitamos, según el plan de vida que hemos diseñado para nosotros, y enseñar a vivir con el convencimiento de que no disfrutar de algunos bienes con los que cuenta la mayoría de las personas que conocemos no tiene por qué ser una privación que genere sufrimiento, sino una satisfacción liberadora que abre la puerta a sensaciones insospechadas que pueden reportar considerables beneficios para el desenvolvimiento de la salud integral.

La liberación de nuestros esquemas de vida no sólo reduce de manera significativa las cotas de estrés que sufrimos, sino que repercute en una mayor eficacia en el aprovechamiento del tiempo, ya que desechamos las dinámicas impuestas que venden nuestro bienestar presente a la hipótesis de una satisfacción futura y, muchas veces, ajena e improbable. También genera un mejor aprovechamiento de los recursos que recaban nuestra atención por la mayor cantidad de tiempo que les podemos dedicar y, por tanto, incide en el desarrollo de pautas de convivencia en las que el análisis, el razonamiento, la crítica y la opinión permiten afinar en las elecciones y tomar decisiones con mayor conocimiento de causa.

La satisfacción por el trabajo bien hecho

La orientación de la vocación que se tiene que realizar antes de la adultez debe concitar en sus parámetros que lo importante no es la actividad profesional que se desarrolla en la sociedad, sino la dedicación, el esfuerzo, el interés y la persistencia que propician una excelencia que desemboca en la satisfacción interna de haber logrado los objetivos para los que nos hemos preparado mediante nuestra capacitación.

Es preciso, dentro de los programas educativos, no sólo capacitar para el trabajo, sino también enseñar a trabajar bajo la perspectiva de desempeño de las funciones que le son propias como una oportunidad y no como una carga, como una posibilidad y no como una condena y, sobre todo, con una percepción enriquecedora del uso del tiempo.

En este ámbito, es conveniente contar con las siguientes estrategias:

- 1) Realizar aquello para lo que se está preparado, delegar lo que no entra dentro de nuestras competencias y reconocer lo que no sabemos.
- 2) Cuidar el producto del trabajo como definitorio de lo que somos; si no nos gusta lo que hacemos, no quedará bien hecho.
- 3) Actualizar los conocimientos que poseemos con el fin de profundizar en las materias que comportan, de incorporarnos a los nuevos avances y de ampliar nuestras perspectivas.
- 4) Multiplicar esfuerzos para conciliar voluntades e inquietudes, y proponiendo colaboraciones.
- 5) Incorporar a la rutina del trabajo parámetros de creatividad que permitan agilizar las tareas más tediosas y enfocar los problemas que se presenten.
- 6) Tener afán de superación, en una sana competencia con uno mismo.
- 7) Desarrollar saludables relaciones laborales, tanto horizontales como verticales, que postulen el cumplimiento de objetivos de la mejor de las maneras posibles.
- 8) El aburrimiento y el tedio en el trabajo son incompatibles con la realización de éste. Cuando estos indicativos se producen, es mejor cambiar de actividad, desempeñarla en otro marco o dar otro enfoque a la realización de las pericias profesionales.
- 9) Insertar el trabajo como un medio para vivir y para desarrollar la vida con la convicción de que se hacen las cosas lo mejor que se puede según aquello que se conoce.
- 10) Circunscribir la actividad laboral a los tiempos y espacios donde resulta oportuno su desarrollo sin arrinconar la vida personal.

La creación de redes sociales

El hombre es por naturaleza un ser social; cuando se consolida la mielinización de su cerebro se encuentra apto para matizar opiniones, desarrollar con profundidad de criterio la empatía, entender los lenguajes de

comunicación que no siempre se articulan con palabras, compendiar el impacto que produce la incorporación de distintas personas a los entornos donde se desarrolla y atribuir consecuencias a sus procesos decisorios.

El adulto precisa también una estabilidad emocional para la que es conveniente la inserción en redes sociales donde toma el protagonismo de sus propias conductas con la perspectiva de revitalizar las dinámicas que le generan bienestar, obviar las que le producen indiferencia y rechazar las que le dañen. Forzar una relación social siempre resulta contraproducente, idealizar lo que no existe reduce la oportunidad de dedicarnos a lo que es relevante; esperar que los otros hagan lo que queremos o sean lo que pretendemos no sólo es una instrumentalización, es también una utopía.

Tan importante como establecer relaciones sociales saludables es intervenir en la ampliación de su núcleo o en la intersección de varios de los círculos con el propósito de enriquecer los aspectos de esta experiencia, de perfilar con mejor criterio los parámetros que determinan la participación de afinidades e intereses y de conseguir que este entramado permita compartir experiencias vitales que proporcionen bienestar.

Una red social cuyo tejido es constructivo se caracteriza por, 1) transparencia de los motivos de su creación y del funcionamiento de su engranaje, ya que cualquier fin no justifica los medios, porque el afán desmedido de prosperar genera un desasosiego permanente que buena parte de las veces es más contraproducente que beneficioso; 2) el establecimiento de roles y competencias definidos, donde cada parte se encuentra conforme con las funciones que desempeña; 3) la cooperación como fórmula de intercambio de pensamientos y disfrute de emociones, en la que cada miembro —en la esfera que ocupa— es libre de tomar decisiones a sabiendas de que éstas no provocarán una reacción negativa que socave su posición en el grupo; 4) la presencia de medios de control y solución de los conflictos que puedan generarse sin que éstos ocasionen de manera deliberada un perjuicio irreparable a los miembros que la componen; 5) la determinación del espacio temporal y espacial sobre el que debe discurrir, así como por el establecimiento, si es posible, del fin de su existencia

cuando los objetivos hayan sido cumplidos, se demuestre la inviabilidad del proyecto o se produzcan circunstancias que modifiquen de manera sustancial las razones por las que fue constituida.

A través de las redes sociales es posible compartir aficiones, lograr un mayor descanso de las rutinas, aprender nuevos conceptos y tomar en cuenta opciones que nos parecen extrañas o, cuanto menos, bastante alejadas de nuestra forma de pensar, conocer mejor lo que somos y, en especial, nuestras debilidades y fortalezas, enfrentarnos a nuestros miedos, detener angustias, desactivar los detonadores de la soledad no deseada, aliarse con el tiempo que nos toca vivir y aquel que irremediablemente ya ha transcurrido, reducir el estrés dañino, expresar lo que sentimos, aceptar las críticas constructivas, participar de los avances de un mundo cambiante y globalizado, desarrollar las pautas de la empatía, afianzar la capacidad resolutive, disfrutar de los tiempos de ocio, incrementar nuestra energía vital, ahuyentar los fantasmas de la depresión y la culpa, lograr una mayor capacidad para emprender nuevos proyectos, contar con apoyo en los momentos difíciles y sentir la necesidad que otros tienen de nosotros cuando cuentan que no les vamos a fallar.

Para que el cerebro de una persona adulta mantenga el equilibrio mental que precisa para no caer enfermo, es necesario que fomente relaciones sociales saludables que le permitan enfrentarse a los avatares de una existencia imprevista, a las contingencias del azar que se mueve hasta en nuestras profundas causalidades y al desasosiego del infortunio.

La relación entre emociones y razones

La conformación del cerebro de los adultos implica que las funciones del pensamiento se consoliden y que las emociones tengan la posibilidad de ocupar el espacio que deben en la conformación de la mente. La gestión de las emociones y su control adquieren las dimensiones adecuadas mediante el ejercicio del razonamiento y la posibilidad de inclusión de mecanismos de control y de refuerzo en su transcurso.

Cada una de las emociones se registra en un espacio neuronal diferente, como han demostrado el investigador Simon Killcross y sus colegas de la Universidad de Cambridge, quienes establecieron que las respuestas voluntarias a las situaciones de miedo se debían a la actividad del núcleo central de la amígdala, mientras que las reacciones reflejas se producían en la sección basolateral; por tanto, en el control y gestión de la información que conlleva deben intervenir mecanismos distintos de control y gestión que incidan de manera saludable en la calidad de vida.

A través de la elaboración de las emociones y de las interacciones que se pueden producir con la razón se puede hablar del planteamiento de los juicios morales. Como establecen el científico Ralph Adolphs, del Instituto Tecnológico de California, Antonio Damasio, de la Universidad de Iowa, y Marc Hauser, de Harvard, los pacientes que tienen destruido el córtex prefrontal ventromedial muestran una disminución general en su capacidad de respuesta emocional y una marcada reducción de las emociones sociales como la compasión, la vergüenza y la culpa que están estrechamente relacionadas con los valores morales. Sin embargo, en estos individuos las capacidades de la inteligencia general, el razonamiento lógico y el conocimiento de las normas sociales y morales aparecen preservados, como dicen los investigadores. De esta manera, las emociones son la piedra angular del planteamiento de los juicios morales, pero aunque una lesión puede afectar a los condicionamientos sobre los que se construyen el dilema moral, no tiene por qué afectar a aquellos que establecen el razonamiento. Por ello, los mecanismos de la emoción y la razón permanecen separados, aunque en la gestión de las emociones puedan intervenir las razones, el debilitamiento o lesión que se pueda producir en el sistema límbico no tiene por qué incidir en las funciones de la inteligencia.

Avanzando en esta perspectiva, el equipo científico dirigido por el investigador Ming Hsu, del Instituto de Ciencias Avanzadas de la Universidad de Illinois, ha descubierto que una región muy concreta del cerebro, denominada putamen, conocida por su intervención en la elaboración de los mecanismos de recompensa, también favorece la toma de decisiones con eficacia; que otra región distinta, llamada ínsula, conecta con los sistemas de procesamiento de las emociones, participa activamente

en la toma de aquellas decisiones donde intervienen parámetros de equidad, y que una pequeña tercera área, la caudalseptal, se halla implicada en los dos procedimientos antedichos de formulación y resolución de los dilemas de naturaleza ética. A raíz de las conclusiones establecidas, se puede afirmar que, cuando el cerebro se enfrenta a un dilema de naturaleza ética, la interrelación de emoción y razón puede ser más profunda como consecuencia de los sistemas de interconexión que se desarrollan en las anteriores áreas cerebrales, y puesto que en la toma de decisiones que precisan de un razonamiento o análisis para considerar cuál es la opción más favorable entre las posibles (o, mejor dicho, de una intervención de los mecanismos de la razón y especialmente de las inteligencias deductiva y lógica y también de las apreciaciones que se formulan mediante la gestión de las emociones que se circunscriben a la equidad) se necesita un juicio de valor con componentes cognitivos, tenemos que establecer que emoción y razón se entrelazan para cumplir esta tarea.

Como conclusión, se puede decir que la relación entre emociones y razones en el cerebro de los adultos se desenvuelve mediante mecanismos más complejos que en otras etapas anteriores del desarrollo, cuando no siempre se ven afectadas de manera concordante, y en las que el predominio de unas u otras viene determinado por el contenido sobre el que se vertebra su articulación, por la elaboración de su sistemática y por la existencia de interconexiones entre áreas cerebrales limítrofes en las que es posible establecer redes sinápticas con circuitos en los que intervienen unas y otras.

Los enemigos de nuestro cerebro

En el cerebro de los adultos no sólo el estrés y la angustia destruyen redes sinápticas y provocan un debilitamiento de los distintos sistemas como el inmunológico, sino que también existen otros elementos que impiden el conveniente discurrir de emociones y razones, causando graves problemas de salud. Entre ellos se encuentran:

- 1) Las adicciones y el consumo de sustancias dañinas. Uno de los consumos más nocivos en adultos y claramente adictivo es el de cocaína. Los investigadores Javier de Felipe, del Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal, en Madrid, y Olga Valverde y Rafael Maldonado, de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, han demostrado que el consumo de cocaína no sólo tiene un efecto psicoactivo, sino que también altera la anatomía de las mariposas del alma, esas células piramidales, llamadas así por el padre de la neurociencia Ramón y Cajal, que constituyen el principal tipo neural del córtex cerebral.

Estos investigadores explican que las distintas áreas del cerebro se hallan organizadas jerárquicamente. El córtex es la principal, y cuando se activa para transmitir cualquier mensaje lo hace a través de las neuronas piramidales. Cada neurona presenta una estructura ramificada con varias dendritas que realizan las sinapsis como forma de comunicar las distintas partes del cerebro. El consumo de cocaína interviene de manera extremadamente perjudicial, porque daña toda esta estructura, ya que disminuye el número de espinas, que son las que forman las conexiones neurales y donde se producen el aprendizaje, la memoria y otros procesos cognitivos.

No todas las adicciones tienen un componente primordialmente físico, sino también psíquico, como la adicción al trabajo. Este grave trastorno mental afecta, como manifiesta el psicólogo Iñaki Piñuel, a personas que permanentemente están conectadas con su quehacer laboral, de forma que no les queda tiempo para nada más, ni quieren hacer otra cosa. La vida social y familiar se empobrece hasta desaparecer, porque la persona sólo vive por y para el trabajo. Como establece el director general del Instituto de Formación Avanzada, Gonzalo Martínez de Miguel, los *workaholics* están tan centrados en los avatares que implica el desarrollo de su trabajo que a menudo pierden toda conciencia de lo que les sucede por dentro.

Para salir de esta dependencia es prioritario que el adicto supere el condicionamiento adquirido de que el trabajo lo es todo en la vida o representa la fórmula mágica para conseguir ser alguien, el

reconocimiento social y la estabilidad emocional. En Japón, esta lacra es tan dominante en su población que cuentan con la palabra *karoshi* para definir la circunstancia que implica morir como consecuencia del sobreesfuerzo en el trabajo.

El enriquecimiento de las relaciones sociales satisfactorias, el desempeño de una vida afectiva enriquecedora, la construcción de planes de desarrollo personal que no mediaticen al individuo, sino que posibiliten el desempeño activo de las emociones, el disfrute del ocio, el cultivo de actividades físicas y aficiones son indicadores que no se deben descuidar ni postergar en aras del desempeño de la faceta profesional, que no es la única que debe funcionar en nuestras vidas para que disfrutemos de una calidad de nuestra existencia saludable.

- 2) La soledad no deseada. En las sociedades occidentales el hombre ha luchado tanto por encontrar el papel de su vida que ha olvidado que de poco le sirve si no tiene con quién disfrutarlo. Se ha fomentado de manera exhaustiva la competencia donde todo vale, mientras se tenga más o se pueda adquirir lo que la mayoría no posee, la comodidad de disfrutar de unos bienes en exclusividad, la independencia que permite hacer en cualquier momento lo que se desea, la capacidad de ser ciudadanos de un mundo que cada vez pierde más de vista sus raíces y descuida sus tradiciones. Y nos ha encerrado en unos reductos donde parece que para llegar a la cima o conservar esta posición es necesario desatender las relaciones sociales o confinarlas en un espacio virtual, en el que el contacto físico y la veracidad de las personalidades es, cuanto menos, incierto. Por eso, cuando se cumplen los años y el adulto toma conciencia del paso del tiempo, se da cuenta de que se está quedando solo entre las paredes de su excelencia profesional y de un estatus y estilo de vida que no le llena por completo.

Científicos del Departamento de Psicología de la Universidad de Princeton, dirigidos por la investigadora Elizabeth Gould, han demostrado que, si bien es cierto que desarrollar una actividad física, como correr, mejora la salud cardiovascular, favorece la neurogénesis, es decir, la creación o regeneración de las neuronas en el cerebro, aumenta la

conciencia corporal en relación con el espacio que se ocupa y favorece las comunicaciones sinápticas, no es menos cierto que si existe un aislamiento social no sólo no se producen estos efectos, sino que esta soledad no deseada influye negativamente en las funciones cerebrales como consecuencia del aumento de una hormona relacionada con el estrés y denominada corticosterona, que, cuando se produce en exceso, impide el crecimiento y regeneración de las neuronas del cerebro y que, cuando sus efectos se suman a los del desarrollo de la actividad física, inciden de manera negativa sobre el cerebro.

En resumen, no olvides que...

El estrés y la prisa son dos factores contraproducentes para el buen funcionamiento cerebral del adulto.

Si vivimos por encima de nuestras posibilidades, destruimos la oportunidad de un desarrollo cerebral adecuado.

La satisfacción por el trabajo bien hecho y la creación de redes sociales propician una sanidad mental.

Las emociones y los procesos racionales tienen que guardar un equilibrio sobre el que se base la toma de decisiones.

Conclusión: El adulto tiene que vivir su tiempo como si le perteneciera y desenvolverse en un espacio como si fuera el más apto para su supervivencia.

Ejemplo: Un adulto insatisfecho, desgraciado e inmaduro presenta una mayor probabilidad de sufrir enfermedades físicas y mentales.

¿Cómo frenar el deterioro cerebral?

Llegará un día en que nuestros recuerdos serán nuestra riqueza.

PAUL GÉRALDY

Cómo conservar los recuerdos

Decía Epicuro que el alma no es capaz de pensar si no cuenta con imágenes. Es decir, que para que la mente capture la información que se produce en las coordenadas de un momento es preciso circunscribirlo a una imagen que permita su evocación.

Cuántas veces hemos querido quedarnos no ya con una imagen, sino con una sensación, con un olor, con el color de una nube o la impronta que deja el tacto de una mano arrebatando al tiempo el imperio de su dominio, el olvido, y nos hemos encontrado con el vacío de la pérdida o la estela humeante de la falta de su contenido. La identidad se construye siguiendo las huellas de nuestra propia historia para poder encaminarse a su fin, porque no somos otra cosa que la línea trazada entre el nacimiento y la muerte, y cuando se borran algunos de los puntos que nos han permitido ser lo que somos perdemos nuestra propia configuración.

Es preciso aprender a recordar y también a olvidar, porque todo lo que almacenamos sin salida, lo inservible, lo antiestético, lo decadente, lo prestado o añadido sin tomar en consideración las necesidades que tenemos es un lastre a la hora de encontrar espacio mental para llamar a la puerta de los recuerdos y que éstos nos retornen al espacio y tiempo que hemos vivido con la sorpresa de las primeras veces y el vestuario de la experiencia.

En este punto nos encontramos ante la encrucijada de decidir qué es aquello que merece la pena recordar dentro de todas las imágenes que acuden a la memoria. Es preciso detenerse en la elaboración de este pensamiento depurando su contenido a través del transcurso del tiempo, porque tal vez lo que nos sirve hoy no nos produzca ninguna utilidad mañana. Cada etapa de la vida nos ofrece semblanzas de las cosas que completan nuestra percepción del mundo, retazos de la realidad que hemos elaborado y que nos gustaría conservar, reductos de comunicación que han formado nuestras opiniones y críticas.

Estamos obsesionados por recordar datos porque no hemos aprendido a utilizarlos con propiedad y por eso se nos escapan entre los dedos como la arena de la playa, empeñados en recuperar listados como si esa función no la hicieran los ordenadores, obstinados en la persistencia de la equivocación de que cuantas más líneas se escriban en la urdimbre de los recuerdos, mayor tiempo permanecerán con nosotros, adscritos a una cultura que adora el cuerpo e incomprensiblemente descuida los procesos de la mente.

Sólo existen dos grandes misterios que determinan todo lo que conocemos: la formación del universo y el funcionamiento del cerebro. Hemos cercado y parcelado tantas áreas de conocimiento buscando respuestas que estamos a punto de completar los límites donde despejar los interrogantes de estas preguntas. Pero todavía estamos empeñados en el conocimiento tecnológico de las redes telefónicas sin contar con los recursos suficientes para poder entenderlas y mientras tanto somos renuentes a descolgar el auricular para comunicarnos.

Necesitamos aprender a manejar la mente y, para ello, es preciso que nos convenzamos de que no hay fórmulas magistrales ni recetas de ciencia infusa, que no es posible ni siquiera que el mejor médico se opere a sí mismo, ni construir un puente leyendo un libro o siguiendo los dictados de un programa informático. Necesitamos conocer cómo funciona nuestro cerebro, no hay dos iguales, para contar con estrategias eficaces para recordar lo que exactamente necesitamos, para olvidar a voluntad, para relacionar ideas y contextos, para apropiarnos de los eslabones de nuestra propia historia.

Cómo actualizar las ideas

Cuántas veces hemos escuchado «renovarse o morir» como el complemento contemporáneo del latino aforismo que nos advierte de la fugacidad del tiempo, de la caducidad de las cosas, de la tendencia a la decadencia de la materia, de la capacidad que tiene la historia de perpetuar los errores que se han cometido como consecuencia de no reconocerlos.

En muchas ocasiones no decidimos con propiedad, pese a que le hemos dado mil vueltas al problema, porque no hemos variado su enfoque o lo hemos visualizado desde otra perspectiva y, muchas más, porque lo que sabemos ha pagado el coste de obsolescencia del paso de los tiempos y ya no nos sirve. Tenemos que revisar los conocimientos, volver sobre los pasos del recuerdo para que las emociones no interfieran de manera negativa y podamos renovar lo que no necesitamos y actualizar aquello que nos sirve.

Para vivir de una manera acorde con los tiempos no es preciso ser arrastrados por la vorágine de todo lo que sucede. Hoy día, una persona utiliza gracias a Internet la misma cantidad de información en una sola semana que la que hace dos siglos recopilaba otra persona a lo largo de toda su vida, y eso no quiere decir que inexcusablemente por esta razón seamos más felices o conozcamos más lo que nos rodea.

Porque saber no es sólo recoger información ni especializarnos en una materia hasta dominar todo lo que existe sobre ella, ni tan siquiera ser capaces de averiguar lo que piensan otros sobre esos datos en otras partes del mundo con el fin de cotejar información, averiguar errores, establecer hipótesis y revalidar tesis. Los grandes sabios de la historia no son las personas que más cosas han conocido, ni tan siquiera los que han desvelado los secretos de una materia o los que han llegado más lejos en la evolución de las ideas o en la generación de inventos, sino aquellos cuyo trabajo ha valido para paliar y detener el sufrimiento humano, para crear condiciones de vida que mejoran la existencia de las personas, para conseguir que nuestras verdaderas necesidades encuentren respuesta.

Ningún conocimiento tiene sentido sin un fin humano que lo justifique o, mejor dicho, sin una orientación hacia el bienestar de las demás personas que posibilite que su formulación deba ser amparada, conservada, utilizada

y renovada con el propósito de que, con las mejoras que se realicen, el beneficio social sea mayor, más duradero y posibilite la adquisición en red de otros conocimientos similares que multipliquen sus efectos.

Cuando pensemos en la conservación de ideas, observemos si es un eslabón en el conocimiento que queremos captar de esta naturaleza o, mejor dicho, si es útil para avanzar en este progreso, aunque sea sólo un poco: una canción de cuna que ayuda a un niño a dormir es infinitamente más importante por su potencial que cualquier nota musical que se escribe en un pentagrama, porque un niño es la respuesta de la vida que se retroalimenta, mientras que una nota es la representación de un sonido que se puede perder.

Cuando hemos elegido lo que queremos guardar en nuestro recuerdo, es el momento de pensar; cuando este conocimiento se deteriora por el paso del tiempo, debemos saber si es conveniente recuperarlo tal cual es o incorporarle cualquier otro dato para fortalecer su contenido y que siga conservando validez. No se trata de estar a la última en todo lo que sucede, sino saber buscar lo que necesitamos para paliar esa erosión producida por el paso del tiempo.

En esta búsqueda es preciso pararnos, respirar profundamente y pensar. Pensar no es repetir una idea, ni rellenar los datos de un formulario, ni perecer bajo una montaña de datos extraídos de los lugares más peregrinos, ni asumir como propia la opinión de otros porque no podemos construir la nuestra, o nos creemos incapaces para hacerlo. Es tomar las ideas con las que contamos, constatar las tareas que habemos de realizar en nuestra rutina profesional y personal e intentar que esos productos de nuestro pensamiento nos sirvan para dar respuesta a las preguntas que se nos plantean, haciéndonos crecer como personas y haciendo crecer a otros y, si nos damos cuenta de que las circunstancias han cambiado, que los conocimientos no son a la medida de las personas sino al revés, buscar una renovación en los planteamientos a través del prisma de que sólo es válido lo que ampara la dignidad de la persona como un fin en sí mismo, lo que permite su mayor bienestar, lo que es saludable, lo que nos deja conservar lo que queremos, mantener lo que somos y avanzar en términos de progreso.

Cómo elaborar nuevos pensamientos

Muchas veces vemos que algunas personas de edad avanzada y otras que no viven su tiempo se han quedado anquilosadas en otras dimensiones, adheridas como náufragos a unas creencias ya insostenibles, atrapadas en las manecillas de un reloj que no ha contado los minutos en su biografía, y lo verdaderamente triste es que, si bien es cierto que un cambio de actitud les resultaría más favorable, no lo es menos que no siempre cuentan con los recursos para formular esta transformación o para asumir que cualquier realidad que se enquistaba en el inmovilismo está condenada a esfumarse como volutas de humo, atrapadas en el sufrimiento de no poder o querer asumir las consecuencias del desarrollo humano.

La peor desgracia que le puede suceder a cualquier ser humano no es morir, sino no asumir las consecuencias de la muerte, perpetuando en la vida la sombra alargada de la guadaña, como si fueran guardianes del destino, árbitros de las condiciones en que la existencia tiene que navegar por sus cauces, cancerberos de unos valores que no contemplan ni el amor, ni la misericordia, ni la compasión.

Se hacen cómplices de una entidad superior que decide lo que es bueno y justo desatendiendo lo que pasa por dentro de las personas cuando tienen que enfrentarse a las grandes decisiones y dilemas sobre las que se construyen afectos y vocaciones, ilusiones y sueños, sacrificios y responsabilidades, risas y lágrimas, porque no han podido ni vivir su propio sueño ni despertar a una realidad verdaderamente humana.

La inflexibilidad en la elaboración del pensamiento condiciona incorporar otros nuevos, ser capaces de reconocer que sólo es inmutable aquello que confiere dignidad al ser humano, como ente dotado de razones y emociones que en su singularidad es capaz de elaborar un pensamiento propio, tomar conciencia de que el absolutismo fanático de una opinión sólo conlleva desvirtuar su contenido y auspiciar su inconveniencia.

Las ideas, creencias, emociones, pensamientos... que poseemos son producto de nuestra mente. Ninguno es más valioso que aquello que es poseído por aquel que los elabora y todos tienen que servir para dotarle de una salud integral, incluida su estabilidad emocional, su conocimiento sobre

las cosas, su escala de valores, las normas éticas y las morales, los proyectos de futuro, los recuerdos y olvidos, las formas de conservación de la salud física, la inclusión y pertenencia a las redes sociales, la capacidad de apreciar la belleza, de conmoverse o movilizarse ante la injusticia...

La amplitud de miras y la elevación de espíritu son rasgos distintivos de las personas que son capaces de cambiar de opinión, de reconocer que lo que en un momento anterior se encontraba vigente y era válido ahora no lo es, de aquellos que saben que los tiempos condicionan el conocimiento, así como las necesidades que presentan los distintos seres humanos en un momento determinado son el parámetro de ese conocimiento.

Para incorporar nuevos pensamientos al acervo de la experiencia, tenemos que mostrar en primer lugar una inquietud por aprender que es heredera de la curiosidad bien administrada de la infancia, una expectativa de alerta ante lo novedoso que nos atañe o en lo que nos vemos implicados, un fomento de la creatividad como precursora de las intuiciones que nos permiten adelantarnos a las necesidades que se presentarán en el futuro y del pensamiento divergente que nos enseña a crear puentes de comunicación entre ideas de diversa etiología, una capacidad de observación y no sólo de lo que se ve o de lo que parece ser en la primera impresión un afán científico de replantearnos las cosas mediante el análisis y la deducción que posibilite averiguar más sobre ellas; una persistencia racional o administración de una cantidad de tiempo con este fin en exclusividad que permita dirigir capacidades y habilidades hacia este objetivo; una disposición para reflexionar que nos posibilite no sólo madurar las ideas adquiridas hasta incorporarlas a la construcción del pensamiento, sino también dotarlas del rango jerárquico que resulte más conveniente, agruparlas en la clasificación más idónea, o mejorarlas con la experiencia que tenemos adquirida.

Cómo elaborar y mantener una identidad

Erikson subraya que la búsqueda de la propia identidad es la empresa más importante que desempeñan los individuos a lo largo de su vida. En este trayecto la sociedad ejerce como elemento moldeador de las inquietudes de la persona que busca conocerse para encontrarse dentro del entorno al que pertenece. En cada etapa de la vida el científico reconoce la presencia de un conflicto que la persona debe resolver para evolucionar y para resolver los problemas que se plantean en su existencia. De esta manera, las crisis de la edad no sólo pueden adquirir una dimensión favorable, sino que también pueden comprometer el desempeño de los demás conflictos a través de una consolidación de recursos que se construye con los materiales de la propia personalidad.

Si el individuo logra resolver el problema crucial sobre su propia identidad que se le plantea en una edad determinada, éste desaparece como tal y puede abordar la siguiente etapa con la inquietud de resolver únicamente el que en esta nueva fase se le plantea, tiene su autoestima reforzada y se siente más seguro y estable para abordar el siguiente conflicto confiando en sus capacidades. Pero si la persona no logra resolver el enigma que se le plantea en un período de su desarrollo, éste se incorpora a la siguiente etapa, dificultando no sólo la evolución personal, también condicionando la forma, método y contenido que usará para enfrentarse a cualquier conflicto que se le presente.

La clave para que el sujeto pueda vislumbrar una solución a cada confrontación está en hallar un equilibrio entre los aspectos positivos y negativos que concurren, con el propósito de conciliar sus perfiles y hallar un planteamiento intermedio que le satisfaga, que no sea gravoso para su condición y que no repercuta de manera anómala en su psique.

Dentro de esta búsqueda de identidad lo más inadecuado que puede suceder no es encontrar la peor de las soluciones posibles, sino no hallar ninguna de ellas al pretender una mejora que no se encuentra al alcance de nuestras posibilidades, que no es viable, o que cierra en falso algunos de los interrogantes que nos planteamos sobre nuestra propia existencia.

En la etapa que abarca la edad adulta temprana, según manifiesta el investigador, se produce una confrontación entre la necesidad de lograr una intimidad con otros y la de lograr un aislamiento que le permita encerrarse

en sí mismo y no ser atacado o herido por los demás. El adulto precisa de las personas para abrirse a un proyecto familiar y social en el que desarrollar su plan de vida, por un lado; pero, por otro, tiene la necesidad de conservar un espacio que le pertenezca como propio y en el que guardar sus inquietudes profundas, sus secretos inconfesables, las adherencias que mantiene de la adolescencia y de la niñez y de las que no quiere desprenderse.

El amor es la clave que le permite hallar una salida donde el sacrificio de verse privado de sus cosas viene compensado por el bienestar que proporciona compartir su vida con otros, según patrones que posibiliten una mayor o menor cesión de su propio mundo, o donde se produzca el proceso inverso como consecuencia de la determinación en la elección de un proyecto de vida en el que la soledad buscada represente un incentivo y una manera de dar respuesta a las inquietudes que le plantea su propio bienestar.

Cuando supera esta edad y, con ella, en cierta medida, resuelve el conflicto entre lo propio y lo ajeno, o sobre cómo conciliar el deseo de conservar un espacio de soledad que le pertenezca con otro que comparta con otros individuos en distintas escalas afectivas de afinidad o de concordancia de intereses, se abre la época de la edad adulta intermedia, cuando entran en pugna la tendencia a la creatividad con el ensimismamiento.

Desde la vida que precisa para los otros —para demostrar su valía y competencia mediante la articulación del pensamiento creativo divergente que le permite transformar la realidad, estar a la cabeza de los nuevos cambios que sucedan, guiar a las generaciones que le preceden, ser considerado un interlocutor válido de la sociedad—, alza la voz el yo interno que urge encontrar momentos para replegarse en uno mismo, para conformarse con lo que ya se tiene y preservar lo que se conoce, para volver a sentir la comodidad de lo viejo y la adecuación de lo sabido como si las cosas hubieran llegado a un punto en el que toda evolución representa un desgaste de energía que no merece la pena o, cuanto menos, no es adecuada para el sujeto que pretende ser avanzadilla del progreso o baluarte de una expansión renaciente de ideas.

La llave que le permite dar paso a la vejez resolviendo las contingencias que se le plantean en esta etapa no es otra que la preocupación por los otros. Es decir, de la concurrencia de las dos necesidades, la que se circunscribe a su ámbito interno y la que proviene del exterior, la fórmula precisa no es otra que atender a la preocupación que se siente por los demás. De esta manera, es posible la realización de las propias inquietudes, dando lo mejor que se posee, que no es otra cosa que lo que se es, a terceros, para, en esta dimensión, resolver los problemas que se proyectan sobre la construcción de la propia identidad.

Cuando la persona alcanza la etapa de la vejez tiene que enfrentarse al problema mayor de su existencia, que no es otro que tomar conciencia de la muerte y de lo que ha representado su vida. Una construcción de la personalidad en términos de integridad le permite hacer frente a esta contingencia aceptando el paso de los años, la experiencia adquirida y las vivencias incorporadas dentro de las que se encuentran las placenteras y las que no sólo tienen este matiz, sino que también son desagradables. Mediante la sabiduría, el ser humano logra completar el círculo de su vida con una construcción de la identidad que le permite ser dueño de su propia historia, pero, si no se adquiere esta perspectiva de los hechos, el anciano cae en un proceso de desintegración de su trayectoria vital que conlleva que se hunda en la desesperación y no pueda disfrutar de plenitud los últimos años que le quedan, ni compartir con otras personas este tiempo con una salud mental íntegra.

Éstos son los parámetros identificativos sobre los que se construye la identidad, pero su mantenimiento implica una toma de decisiones inteligente para la que es preciso elaborar un plan de ruta que justifique las elecciones con un fin, que posibilite relaciones sociales que no sean perturbadoras en el desarrollo de la propia personalidad, que implique un aprovechamiento del tiempo como medida de lo que somos y no como rasero de lo que hacemos, que busque la utilidad de las cosas y el valor que representan las personas, que asuma el dolor y el sufrimiento como piezas no deseadas pero imprescindibles dentro del aprendizaje, que aprecie lo que se tiene y sepa cómo disfrutar con ello, que comunique lo que quiere y lo que no quiere y sepa escuchar a los demás en estas coordenadas y asumir

las respuestas dadas y los silencios entrecortados, que gestione de forma correcta las emociones y que acepte el paso de los años como fórmula de conocimiento y elaboración de la evolución mental.

Cómo hacer frente a los nuevos retos

En la edad adulta se presentan contingencias para las que nos encontramos mejor preparados que en etapas anteriores, puesto que la elaboración de los mecanismos de respuesta emocionales, la configuración de nuestras inteligencias y el crecimiento de nuestro cuerpo han completado el ciclo de cambio y transformación que implican la niñez y la adolescencia. El adulto, además, si bien es cierto que todavía no cuenta con la experiencia del anciano, se encuentra con las herramientas para afrontar las consecuencias de su independencia, la responsabilidad de las decisiones que tome, la capacidad para asumir los propios errores y para aprender de los ajenos, para establecer puentes de comunicación entre la esfera de lo propio y de lo ajeno, de lo personal y lo social, de lo cercano y de lo desconocido, de lo que domina y de aquello que le aterra, de lo que le conmueve y de lo que no le importa, de lo que desea que suceda y de lo que espera que nunca se produzca.

Pero el adulto se va dando cuenta de que no es un superhombre y que haber alcanzado esta etapa de su vida no implica necesariamente posicionarse en el éxito o en el fracaso, según se vayan haciendo realidad sus sueños, o se vaya demostrando que no son posibles o no le proporcionan el bienestar que en ellos había proyectado, o que es mejor dejarlos para más adelante o sustituirlos por otros proyectos.

De los matices que surgen en la vida diaria en la que todos los colores son posibles y a veces al mismo tiempo, en la que no existe una medida exacta que determine lo que resulta más conveniente o hacia dónde o hacia quién hay que dirigirse con el fin de llenar vacíos, satisfacer inseguridades, buscar certidumbres y aventurar descansos gratuitos en la búsqueda de respuesta, nace la imperiosa urgencia de elaborar planes que nos permitan enfrentarnos a los nuevos retos con la certeza de que la intervención que se

realiza desde las primeras etapas de su nacimiento condicionan su desarrollo, determinan que nos sirvan como una oportunidad o como un desincentivo, posibilitan que nos veamos agobiados por su propio peso o que tomemos conciencia más exacta de sus dimensiones y de las fórmulas que resulten más convenientes para abordarlos.

El adulto tiene que enfrentarse a los nuevos retos no cuando éstos se produzcan de manera atropellada y procurando que pasen lo antes posible, sino previamente, analizando las oportunidades que se pueden producir o los inconvenientes que pueden adoptar una perspectiva más favorable si se gestionan de una manera conveniente o si se alumbran con el propósito de dar respuesta a otras necesidades. Es necesario prever para proveer desde un prisma de eficacia que permita hacer acopio de recursos humanos y materiales que nos sirvan para un mejor aprovechamiento del tiempo o para analizar qué es lo que verdaderamente nos conviene, por qué nos reporta bienestar a largo plazo y qué es aquello que tenemos que desechar, puesto que, aunque la inmediatez de un resultado favorable presagie un avance positivo, en realidad, esconde una pérdida, desgaste o desilusión de una entidad tan importante que no tenemos por qué soportar.

Estar precavidos es una de las conductas en la edad adulta que favorece contar con el bagaje oportuno para enfrentarse a nuevos retos. También es preciso mensurar las ayudas que vamos a recabar y si suponen para nosotros algún inconveniente solicitarlas, gestionarlas o saber qué hacer con ellas o cómo devolver los favores recibidos.

Una construcción de criterios que permita conocer contextos, delimitar estrategias, establecer tácticas, valorar opiniones, cotejar fuentes de información, abordar distintas perspectivas, elaborar programas de intervención, delimitar objetivos, visualizar amenazas y riesgos, así como la cantidad y calidad de los recursos para hacerles frente, es imprescindible en segundo término para no encontrarnos desbordados o perder el rumbo.

El conocimiento nos permite gestionar el entorno y hacer frente por igual a lo caduco y a lo moderno, a lo perecedero y a lo permanente y, además, acomodar grados de dificultad dentro de la elaboración que modulamos de nuestras propias necesidades. Es la medida de lo que hacemos, porque es aquello que nos permite descubrir lo que somos.

Todo reto al que nos hemos enfrentado nos tiene que proporcionar, en último término, el convencimiento de que nuestra valía no se encuentra en entredicho como consecuencia de los resultados obtenidos, ni que nuestra aceptación social se encuentra condicionada por los resultados, ni que el desempeño de la capacidad es el único parámetro sobre el que se constituye la resolución favorable, porque la importancia del acontecimiento no representa ninguna prueba universal condicionante para otros retos, sino un episodio más dentro de la trayectoria vital con la importancia que para nosotros represente en el presente y en el futuro.

El miedo de afrontar empresas de mayor calado sólo se destruye cuando nos enfrentamos de manera continuada a acontecimientos de este tipo convencidos de que somos capaces de obtener un resultado provechoso que puede ser diferente del que esperamos y que vamos a ser capaces de disfrutar de las contingencias que surjan en todas sus etapas con el espíritu de que nos encontramos por encima de ellas.

Cómo mantener el equilibrio emocional

El tono que marca el sustrato donde se gestionan las afinidades y rechazos que son elaborados por nuestro cerebro sufre en la edad adulta la concurrencia de los siguientes factores: 1) la persona está madura para conocer, pero no siempre para elaborar mediante el conocimiento respuesta a los conflictos que se plantean; 2) el individuo es potencialmente apto para saber de emociones y para trabajar con ellas, tanto en la esfera propia como en la ajena, pero rara vez encuentra la mejor manera para abordar esta información, para interiorizarla, para pararse a recordar bajo la lupa de lo que resulta más conveniente o simplemente para tener claro lo que quiere y lo que no y cómo y a quién expresar estas afinidades; 3) razones y emociones pueden coincidir en un espacio decisorio siendo unas u otras, dependiendo del supuesto que se enfoque, las determinantes de una resolución, pero cada uno de nosotros no siempre distingue en qué medida unas u otras deben implicarse para obtener la respuesta más favorable para nuestras inquietudes; 4) la persona sabe con quién quiere estar y con quién

no y tiene sus razones o, al menos, tiene definidos los límites que va a permitir en sus relaciones sociales y los acontecimientos que va a aceptar, los que va a respetar y aquellos que no quiere ni siquiera contemplar, pero muchas veces vende el alma al diablo por una ficticia comodidad, por una falsa conveniencia o por no tener que enfrentarse y resolver los problemas que le plantea su propio yo; 5) el descubrimiento de las necesidades reales no siempre se encamina hacia la tenencia de unos bienes, sino a la acumulación, al despilfarro, a la gestión incorrecta para parecer más que otros o encumbrarse a una posición social determinada, con lo que la carrera infinita e innecesaria para tener más de lo que realmente precisamos produce un agotamiento físico y mental que repercute directamente en la salud integral; 6) la sofisticación de lo elaborado disminuye la presencia de lo natural y ensombrece el análisis objetivo de lo que resulta más conveniente, así como las opiniones presuntamente más cualificadas empañan la lente con la que tenemos que apreciar la dimensión real de las distintas cosas.

El equilibrio emocional se consigue cuando las anteriores premisas se integran, no en una disyuntiva conflictiva que propicia que la persona se pierda en el laberinto de su propia ignorancia, en el desconocimiento de las razones de los demás, en la apreciación errónea de aspectos de la realidad comprometedores o en un manejo de medios y recursos perturbador y que por encima de sus posibilidades le encadena a disfrutar de una existencia que cede el protagonismo de su propia historia, sino cuando la persona advierte estas tensiones y antes de que se produzcan conflictos busca no en la plena aceptación de cualquier verdad, sino en las aristas no siempre perfiladas de cualquier certidumbre cimentar un tono emocional optimista que abra la posibilidad de avanzar en el conocimiento de su propia realidad, de saber levantarse después de cada caída, de aprender a sacar conclusiones de cada uno de los acontecimientos que se vivan.

De todas las maneras, cuando se produce un conflicto de difícil solución por la concurrencia de varios de los anteriores factores es mejor pedir ayuda oportuna y reconocer el fracaso para abordar la situación con propiedad que perder un tiempo imprescindible, porque nunca se recupera, o enconar el problema hasta que su solución se presente a más largo plazo o

imposibilite disfrutar de la vida y de las personas que se encuentran en nuestra compañía y que también se hallan afectadas por las decisiones que tomamos, por el tono emocional que presentamos y por la actitud que mostramos a la hora de construir el planteamiento de la propia existencia.

En resumen, no olvides que...

Es necesario aprender a recordar lo que necesitamos y a olvidar lo inútil y superfluo.

Es saludable crear nuevos procesos de pensamiento de los que nazcan nuevas ideas.

Cada persona precisa construir su propia identidad a lo largo de las distintas etapas de las que se compone su vida.

Dentro de esta dinámica la persona es apta para plantearse nuevos retos y conservar al mismo tiempo el equilibrio emocional.

Conclusión: Los recuerdos son los períodos de la historia de nuestra mente, mientras que los retos son la crónica de nuestros días.

Ejemplo: Un ser humano no consciente y no congruente con su propia evolución no presenta las cualidades precisas para enfrentarse a la vida con expectativas de éxito.

CAPÍTULO 18

¿Qué pasa con el cerebro de las personas de edad avanzada?

Noble cosa es, aun para un anciano, el aprender.

SÓFOCLES

¿Las neuronas mueren?

Las neuronas pueden morir como consecuencia del cumplimiento de una edad y también por un inadecuado mantenimiento de su salubridad, por ejemplo, por la acumulación de azúcar, como descubrieron Joan Guinovart, del Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona, y Santiago Rodríguez, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, quienes establecieron un factor de degeneración neuronal en la acumulación de glucógeno en el interior de estas células que creaba depósitos altamente tóxicos, en la medida que provocaban una muerte celular programada. También pueden morir las neuronas como consecuencia de necrosis o accidentes cerebrovasculares.

El cerebro humano pierde neuronas como consecuencia del cumplimiento de los años y por la inadecuada gestión del organismo o por enfermedades, lesiones o accidentes, pero también es capaz de generarlas. El hecho de la pérdida de estas células no es irremediable, en la medida en que, o bien se produce una renovación, o se cumplen funciones parecidas por células similares de reciente creación. Además, las neuronas que se

generan en el cerebro adulto tienen los mismos rasgos que las originarias y así lo han establecido a través de sus investigaciones el científico argentino Alejandro Schinder y su equipo del Instituto Leloir.

Como establece el catedrático de Biología Celular de Valencia José Manuel García Verdugo, junto con el investigador Arturo Álvarez-Buylla, de la Universidad de California, la neurogénesis es obra de células madre neuronales con las características propias de los astrocitos, y existe neurogénesis activa dentro de la especie humana, como lo ha comprobado un equipo de investigación coordinado por Maurice Curtis, de la Universidad de Auckland, y Peter Eriksson del Instituto de Biomedicina de Gotemburgo, quienes han detectado el nacimiento de nuevas neuronas en el bulbo olfatorio situado bajo el cerebro y cercano a la mucosa olfativa, que traslada la información de los olores desde la nariz hasta la corteza cerebral. El origen del proceso se encuentra en los ventrículos laterales, que conectan el cerebro con la médula espinal y donde se hallan las células madre que, mediante una estructura tubular, se producen todavía sin diferenciar en el bulbo olfatorio, donde se convierten en neuronas. Este descubrimiento se ha logrado mediante el uso de marcadores celulares que han permitido seguir la trayectoria y la mutación de estas células nerviosas merced a microscopios electrónicos e imágenes de alta resolución obtenidas mediante equipos de resonancia magnética molecular.

Con estas investigaciones se ve de forma concluyente y completa (aunque hace pocos años un equipo de científicos estadounidenses pudieron detectar patrones de neurogénesis en la fascia dentada del hipocampo relacionados con la memoria y el aprendizaje) como las neuronas no sólo se pueden activar y no se pierden como consecuencia del cumplimiento de años, sino que también se generan con las siguientes características que es oportuno reseñar: 1) las nuevas neuronas nacidas tienen capacidad de recoger, guardar y transmitir la información que les llega a través de las fibras nerviosas; 2) estas neuronas, por tanto, son susceptibles de aprender y de generar patrones de recuerdo; 3) sus pautas de funcionamiento y su forma de deterioro y lesión se rigen por los mismos patrones que las demás células nerviosas; 4) su aparición entronca de manera directa con la genética, el ADN y la activación de las células madre; 5) su estudio abre la

puerta a la creación de terapéuticas con el propósito de subsanar células dañadas de esta índole; 6) el mecanismo darwiniano evolutivo de la especie humana no inhibe ni su formación, ni la elaboración de los patrones de tareas que le resultan competentes.

Para la generación de células nuevas influyen factores que son determinantes en las últimas etapas de la vida, como la posesión y mantenimiento de un adecuado sistema inmunológico. En este sentido, en el Instituto Científico Weizmann, un equipo dirigido por el investigador Michal Schwartz ha puesto de manifiesto la presencia de linfocitos T en el sistema nervioso central, cuya formación está directamente relacionada con la neurogénesis, con la realización de procesos cognitivos de aprendizaje y con la memoria.

También son especialmente nocivos para la creación de nuevas células nerviosas el estrés incontrolado o la depresión, como ha puesto de manifiesto el investigador Eberhard Fuchs, del Laboratorio de Neurobiología Clínica del German Primate Center de Gotinga, puesto que estos dos factores intervienen de manera significativa en los patrones de salud integral que son precisos para generar nuevas células.

Sin embargo, se pueden fortalecer neuronas mediante el aprendizaje y, de esta manera, ha concluido en sus investigaciones el doctor Mark F. Bear, del MIT Picower Institute for Learning and Memory, quien ha puesto de manifiesto que la actividad cerebral desarrollada en el hipocampo refuerza conexiones sinápticas. Se establece como determinante en las funciones cerebrales que se asientan en un cerebro (y en mayor medida en el envejecido y, por tanto, con mayores probabilidades de disminuir patrones de pensamiento como consecuencia de los achaques que sobrevienen por el cumplimiento de los años), la producción de actividad o conexiones sinápticas y no la cantidad de neuronas que entran en juego en los procesos de creación de las ideas o de control de las emociones.

¿Qué sucede con las conexiones sinápticas?

Con el envejecimiento, el cerebro tiende a ralentizar sus funciones y a perder memoria debido al déficit en el factor de crecimiento de la proteína IGF1 en sangre, según mostraron los investigadores Ignacio Torre y José Luis Trejo, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en colaboración con el investigador Ángel Núñez, de la Universidad Autónoma de Madrid.

A la hora de procesar y trabajar con información, los adultos de mayor edad utilizan regiones cerebrales diferentes a las de los adultos más jóvenes, dentro de los procesos cognitivos de aprendizaje, según las investigaciones realizadas en la Universidad de Michigan por la científica Patricia Reuter-Lorenz y su equipo, quienes demostraron mediante tomografías de emisión de positrones que las personas de más edad produjeron mayor cantidad de sinapsis en ambos hemisferios que las personas que presentaban una edad más joven. De esta manera, las personas de edad avanzada pueden aprender igual que las jóvenes, puesto que, utilizando las dos partes del cerebro, compensan la pérdida de capacidad mental que acarrea el envejecimiento, aunque las sinapsis neurales que realicen tengan distinta entidad.

Para que la generación de sinapsis se produzca de manera adecuada en el tratamiento de la información, tienen que concurrir en su desempeño estos factores:

- 1) Nutricionales. *a) Positivos.* Los adultos mayores que tienen niveles bajos de vitamina B12 tienen un mayor riesgo de padecer atrofia cerebral, como han establecido la dietista Anna Vogiatzoglou, de la Universidad de Oxford, y la doctora Shari Midoneck, del Centro de Salud Femenina Iris Cantor de Nueva York. Por tanto, esta vitamina tiene una influencia directa en la salud cerebral. De igual manera, el consumo de vitamina E depura radicales libres e influye en el deterioro cerebral administrándose en grandes dosis en las personas que sufren pérdidas de memoria como los enfermos de alzheimer, según han expuesto los dietistas Lloy, MacDonald y Canpton. *b) Negativos.* El consumo de alimentos que contengan grasa y la acumulación de ésta en las paredes de las arterias no sólo ocasiona arterioesclerosis en las personas de edad avanzada, sino que también influye de manera

directa en la pérdida de facultades mentales relacionadas con afecciones cerebrales, denominadas lesiones de materia blanca, y que se detectan mediante escáner, como ha establecido el doctor Albert Hofman, perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad Erasmus de Rotterdam.

- 2) Conductuales. Puesto que los cambios en el archivo, recopilación y acceso a los nuevos recuerdos no tienen que ver con el cumplimiento de los años, sino con la comunicación o conducta de relación mediante redes sinápticas que realizan las neuronas y, así se deduce de las investigaciones realizadas por Tomas Foster, del Instituto McKnight del Cerebro, dependiente de la Universidad de Florida, quien establece que si la transmisión de señales en las redes sinápticas disminuye entre las neuronas que menos se encuentran involucradas en los procesos de recuerdo, los patrones de eficiencia en la evitación de olvidos se acrecientan.
- 3) Médicos. La neuróloga Claudia Kawas y el epidemiólogo Walter Stewart, de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, han demostrado que los pacientes que toman con bastante frecuencia ciertos medicamentos antiinflamatorios sin esteroides presentan la mitad de probabilidades de padecer demencia presenil que aquellos que nunca han ingerido este tipo de medicamentos. Consignaron que estos efectos salutíferos se producían mediante la ingesta del ibuprofeno, la naprosina y la indometacina; que el acetaminoceno no tenía ninguna incidencia preventiva y la aspirina no tenía una repercusión apreciable y positiva en la inflamación del cerebro que preconiza la demencia presenil.
- 4) Genéticos. El investigador Gerard Schellenberg y sus colegas de la Universidad de Washington establecieron que la enzima helicasa repara las células y retrasa el envejecimiento celular y las consecuencias que éste lleva aparejadas. Estas investigaciones han provocado una gran controversia, puesto que parece que esta actividad reparadora no es suficiente a la hora de frenar los deterioros celulares.

En este orden de cosas, habría que consignar los trabajos científicos de Geron Jerry Shaw y Woodring Wright sobre los telómeros, que son unas secuencias de ADN que se hallan en los extremos de los cromosomas. Cada vez que una célula se divide, se acorta el telómero hasta llegar a un punto en que la célula no se puede dividir, que es lo que sucede en el envejecimiento. La investigación apunta a que existe un gen que controla la enzima telomerasa y que puede incidir en el tamaño de los telómeros, pero hay que advertir que la intervención en su estructura de manera artificial puede provocar mutaciones anormales celulares y desembocar en cáncer.

- 5) Comportamentales. El doctor Maaïke Angevaren y sus colegas de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Utrecht demostraron que el ejercicio aeróbico también ayuda en la estimulación de un mejor procesamiento cognitivo, las funciones motoras y la atención visual y auditiva en las personas mayores sanas.

Estos investigadores explicaron que las mejoras en la cognición en general se producen como consecuencia de las mejoras en la aptitud cardiovascular porque se optimiza el flujo sanguíneo cerebral, lo que aumenta el metabolismo cerebral y estimula la producción de diversos neurotransmisores y la formación de nuevas sinapsis.

No sólo es necesaria una adecuada actividad física para conservar y mantener sinapsis, sino también un desarrollo mental adecuado, pues, como manifiesta el investigador Martínez Lage, el cerebro es como un músculo y, si no se ejercita, se atrofia. El Departamento de Neurología de la Universidad de Columbia, en Nueva York, estima la alta probabilidad de incidencia de una actividad mental adecuada en la protección y mantenimiento de las conexiones neuronales, la plasticidad del tejido neurológico implicado en la memoria, el lenguaje, el pensamiento, el razonamiento, la emoción y las funciones cognitivas cerebrales.

- 6) Ambientales. Como han estudiado las científicas Juana Pérez Duporte y Ercilia García Magret, la inserción del anciano en redes sociales como las familiares y la posesión de unos bienes que garanticen su

supervivencia inciden de manera directa en su bienestar y en la salud física y mental que propicia el desarrollo de sinapsis neurales saludables.

¿Se hace el pensamiento más inflexible?

El pensamiento es producto de la actividad de la mente, es decir, es la interpretación que la mente realiza de la realidad a través de los estímulos que recibe de las fibras nerviosas que conectan con los órganos de los sentidos. En esta labor de captura de las sensaciones provenientes del mundo exterior es cierto que el deterioro producido como consecuencia del paso de los años o de la incidencia de lesiones o secuelas en los órganos de los sentidos como la audición o la vista puede incidir en la recepción de información de manera más o menos significativa atendiendo al grado de salud de la persona de edad avanzada, pues, como pusieron de manifiesto los científicos Rowe y Kahan, no es lo mismo enfrentarse a una vejez normal que a una exitosa, pero esta cantidad de recepción de datos no tiene que condicionar de manera significativa un pensamiento unidireccional que rechace lo nuevo o que no cuente con las estrategias precisas para adaptarse a los conocimientos que se formulan en la actualidad.

En la segunda etapa de gestión de la información recibida interviene de manera más significativa la memoria experiencial de la persona de edad avanzada, puesto que el mayor depósito de datos con el que cuenta le permite enjuiciar, valorar, enfocar con más amplios criterios aquel material susceptible de conocimiento que recibe. Sin embargo, en este punto, es preciso también señalar que este factor positivo tiene el contrapeso de todas las vivencias negativas que han sido padecidas y que generalmente se almacenan como recuerdos más nítidos, así como de las lagunas mentales producto del paso de los años o de las pérdidas de eslabones de información como consecuencia de la injerencia de procesos patológicos y también la formación de criterios viscerales amparados en creencias, prejuicios, tabúes o conveniencias sociales que le impiden la objetividad racional precisa para formular una respuesta adecuada.

La posible inflexibilidad de pensamiento que conduce a una incapacidad funcional que puede generar una inadaptación a los nuevos tiempos y una incompreensión o desactualización del medio donde le toca vivir, así como el deterioro en las relaciones sociales que inciden en una sanidad mental viene condicionado en la mayoría de los casos y de manera significativa en aquellas personas que no han desarrollado una perspectiva racional de la vida en la que el ser humano es el valor más importante o no han gestionado sus emociones de manera adecuada o adoptado patrones de convivencia conciliadores.

En estos supuestos, el anciano se aparta de la época que le toca vivir, ancla sus expectativas en el pasado, es susceptible de padecer trastornos de naturaleza depresiva y neurótica como consecuencia de vivir en un mundo que no quiere comprender o de cuyos avances no quiere participar, porque no comparte algunos de sus puntos de vista y ni siquiera se plantea respetar otros que no sean los suyos propios o porque no quiere aprender, puesto que estima que ya no le queda nada por saber que le pueda servir para lo que le queda de vida. No es tanto la dificultad que le puedan presentar en el nivel cognitivo los nuevos aprendizajes, sino la aptitud y apertura de miras lo que condiciona la producción de un pensamiento más complejo y enriquecedor que incida en su psique de manera positiva.

Para contrarrestar los efectos negativos de la producción de estas ideas obsoletas resulta oportuno que la persona de edad avanzada mantenga contactos sociales con personas de generaciones más jóvenes, que desarrolle aficiones e intereses que le permitan no sólo tener la mente ocupada, sino estar al tanto de los avances de la ciencia y la técnica, así como de las necesidades sociales que se plantean en los tiempos que nos ha tocado vivir, que se implique en un correcto desarrollo del tiempo libre en actividades de voluntariado para ayudar a los más desfavorecidos, con el objeto de llegar a ser consciente de otras situaciones y puntos de vista, y que cultive un tono emocional optimista, que se reste importancia al pensamiento único como fuente de conocimiento.

En conclusión, el pensamiento de las personas de edad más avanzada no se hace más inflexible, sino que la propia persona es quien lo puede convertir en reduccionista como consecuencia de los procesos emocionales

que entran en concurrencia o por efecto de las experiencias vividas, de la apertura mental que ha disfrutado y de las relaciones sociales en las que ha intervenido.

Aprender a olvidar es tan importante como aprender a recordar

En capítulos anteriores hemos comentado los mecanismos de la memoria, del olvido, de la recuperación de información y de la actualización de los recuerdos. Pero con el cumplimiento de los años es tan importante aprender a recordar como aprender a olvidar y, de hecho, como veremos, la producción de determinadas enfermedades mentales como las demencias y, en concreto, el alzheimer tienen su razón de ser en la basura mental que acumulamos como consecuencia de una gestión incorrecta de la información o, mejor dicho, porque no nos hemos ocupado de realizar funciones de olvido que nos permitan deshacernos de todos los datos que no tienen utilidad y, en especial, de aquellos que nos resultan dañinos y que han propiciado o pueden propiciar desajustes mentales, como las fobias, las manías o aquello que puede condicionar de manera desproporcionada una prevención exagerada en los contactos sociales, en los nuevos aprendizajes o en las fases de crecimiento en las que se encuentra implicada nuestra evolución personal.

En el desencadenamiento de los factores de olvido es preciso tomar en consideración los factores emocionales, pues una inadecuada gestión de lo que sentimos, un silencio acusador de lo que padecemos, un odio visceral enquistado en el rencor y en la posibilidad de una futura venganza propician que la persona concentre sus energías en lo negativo y se cierre a lo positivo, o que viva su vida en función de otros en vez de sus propios intereses, tal vez porque nunca se ha ocupado de ellos, de sus necesidades reales, quizá no sabe o no puede apreciarlas, o de la interrelación saludable con las personas con las que convive, porque a lo mejor sólo las utiliza en beneficio propio, lo que a la larga influye en su pérdida o en su instrumentalización.

Es preciso aprender a pasar página y a vivir el tiempo que nos toca sin extender las connotaciones del pasado más allá de la experiencia que nunca puede condicionar el aprendizaje, sino más bien amparar el correcto desenvolvimiento de unas pautas en unas condiciones favorecedoras. A veces no es fácil superar viejas heridas, sobre todo cuando la situación presente no resulta del todo favorable, pero es preciso conocer que sólo en la medida en que tomemos el timón de la existencia podemos variar el rumbo e, incluso, llegar a conclusiones que si bien es cierto que en un primer momento ni siquiera habíamos sospechado, no es menos verdad que resultan más positivas de lo que podamos pensar.

En este proceso, y aunque conforme pasan los años puede resultar más difícil, es preciso que realicemos, cuanto menos con periodicidad mensual, un listado de lo que realmente queremos acumular en nuestra memoria como consecuencia de los aprendizajes y capacitaciones en que nos encontramos inmersos; otro, de aquellos datos que ya no nos sirven para nada; un tercero, de las emociones, vivencias y sensaciones que construyen nuestra propia identidad y que queremos preservar y, otro, de aquellas que nos han dañado y cuyo recuerdo sólo es útil para causarnos malestar y condicionar de manera negativa nuestra apreciación de las cosas y nuestra relación con las personas.

Con las anotaciones que hemos decidido olvidar es oportuna la realización de ejercicios mentales de evitación para que nuestra mente se acostumbre a controlar lo que queremos y lo que deseamos, y para que el protagonismo en la aceptación o rechazo de una información refuerce los mecanismos de la voluntad y a ellos, salvo patologías, sujete la articulación de la memoria.

En este proceso y en consonancia con Séneca, es preciso anotar que sólo lo que se conoce condiciona lo que se es y, por tanto, en la medida que somos capaces de apartar de nuestra identidad lo que no queremos, estamos condicionando su influencia sobre nuestras vidas y propiciando su desaparición. De esta manera, damos paso con más fuerza a lo que queremos recordar, guardamos con mayor bienestar lo que consideramos patrimonio de nuestro yo y propiciamos una agilidad más acusada en cualquier aprendizaje.

La amnesia selectiva, sin lugar a dudas, es saludable, puesto que refuerza patrones cognoscitivos, deja espacio para acumular datos, experiencias, emociones y sensaciones beneficiosas y, sobre todo, recupera del pasado sólo aquello que deseamos que nos acompañe el resto de nuestra vida.

¿Se pierden inteligencias o destrezas?

Las inteligencias son fuerzas eléctricas y bioquímicas que se actualizan como consecuencia de las comunicaciones que los neurotransmisores realizan en los espacios sinápticos y, como tales, no se destruyen ni se pierden, sino que, si se ejercitan de manera conveniente, su desarrollo auspicia una correcta funcionalidad y, si no se estimulan o se realiza esta tarea de manera impropia, según su morfología, o inadecuada, según su competencia, o desequilibrada, en cuanto al desenvolvimiento de cada una respecto de las demás, se atrofian, con lo que dificultan de manera significativa la captación de los estímulos que provienen del exterior, la asimilación de la información y la comunicación de los datos cuando resulte preciso.

Por esta razón, resultan necesarios desarrollos mentales en las etapas avanzadas de la vida que propicien una sanidad en el funcionamiento de las inteligencias con el fin de que, si bien es cierto que la recepción de la información puede resultar menor como consecuencia del deterioro de los órganos sensoriales, de la oxidación celular, también resulte posible que los datos recibidos produzcan una elaboración de la realidad que no distorsione de manera significativa sus perfiles. El recuerdo se elaborará de manera más completa, las emociones se gestionarán de forma más conveniente y la persona podrá abordar nuevos aprendizajes y consolidar los que ya posee sin que el desincentivo del cumplimiento de los años condicione de manera invalidante su crecimiento personal y profesional.

Las destrezas son habilidades que se desarrollan dentro del parámetro del ejercicio de capacidades y vienen determinadas no sólo por un aprendizaje, sino también por la repetición de pautas y la interiorización de

métodos, tácticas y estrategias que, unidas a la especial inclinación para la realización de una tarea, propician su virtuosismo. Si bien con la llegada a edades avanzadas se pueden ralentizar procesos, también se pueden acumular como consecuencia de la experiencia maneras de hacer más evolucionadas, que rentabilicen de manera más eficaz esfuerzos y que posibiliten un aprendizaje más completo.

Las destrezas condicionan la habilidad para realizar procesos de aprendizaje, pero su influencia se desenvuelve en el marco de la eficacia o de la calificación armónica de esfuerzos, con el propósito de que rindan de manera adecuada; por ello, el hecho de no poseer una inclinación particular para la realización de cualquier pericia no condiciona los efectos favorables, aunque un desempeño continuado de una pericia siempre incide en la producción de una destreza y, muchas veces, resulta más adecuado para un desarrollo cerebral la realización armónica de varias pericias, porque se articulan distintas inteligencias, y por tanto el ejercicio es más completo que de una sola, aunque en ella hayamos alcanzado un grado de virtuosismo que nos produzca una gran satisfacción, o un reconocimiento por parte de los demás que incida en la inclusión del sujeto en redes sociales en las que su desarrollo emocional resulte más profundo.

El desarrollo armónico de las distintas inteligencias propicia las condiciones más favorables para desempolvar talentos, cultivar aficiones, aprovechar el tiempo de manera constructiva y disfrutar del ocio como fórmula de enriquecimiento personal. De esta manera se impide la pérdida de destrezas para la realización de las actividades cotidianas en edades avanzadas y se consigue además la realización de tareas que propician que el anciano se sienta útil, se vea capaz, aborde nuevos proyectos, tenga sus propias iniciativas, afiance sus parámetros de independencia y mantenga relaciones sociales que le permitan establecer y conservar un tono emocional optimista y vital, un sistema inmunológico fortalecido y la posibilidad de producción de enfermedades tanto físicas como mentales reduzca de manera significativa sus márgenes. No hay peor mal con el cumplimiento de los años que no hacer nada constructivo o esperar para que el paso del tiempo anticipe la muerte.

Atención a la pérdida de intereses

Ni podemos estar constantemente preocupados por lo que nos sucede ni permanentemente ocupados con el fin de no ser conscientes del paso del tiempo y sus repercusiones, de no iniciar pensamientos reflexivos que nos permitan apreciar y subsanar errores o admitir cambios de rumbo que nos proporcionen una mayor satisfacción de nuestras necesidades, o de no mantener las relaciones sociales que propicien contrastar opiniones y puntos de vista y amparar posiciones.

Vivimos tan deprisa, con el tiempo por encima de nuestra realidad, que cuando exhaustos nos detenemos parece que la inactividad es un delito consecuencia de la inoperancia del transcurso de unos años que nos incapacitan en la singladura hacia ninguna parte en la que nos hallamos inmersos. Por estos excesos en el desempeño de la actividad profesional descuidamos el ocio y las relaciones sociales, desatendemos las aficiones y el patrón lúdico heredado de la infancia que permite conocernos mejor de lo que pensamos y conocer a los otros mejor de lo que sospechamos.

Por este motivo, cuando nos encontramos sin la obligación de realizar acciones para garantizar el sustento o cuando llega el momento de la jubilación perdemos toda iniciativa, parece que la vida o los demás nos han jugado una mala pasada y como no sabemos ocupar el tiempo en otra cosa que no sea la actividad productiva que hemos desempeñado, por un lado, y por otro, nos resistimos a lo que consideramos una pérdida de tiempo, descuidamos la rutina de la existencia y entramos en unos patrones depresivos contraproducentes para una salud integral que comienza por la pérdida de interés de todo lo que nos rodea.

Este proceso se genera antes, cuando la adicción al trabajo o la faceta profesional es lo único importante, cuando no disfrutamos del tiempo libre y las vacaciones desarrollando aficiones que cultiven nuestra mente, actividades físicas que mantengan el desarrollo de nuestro cuerpo, relaciones sociales que nos permitan conocer a otros y compartir espacios lúdicos con los demás, implicaciones y vínculos familiares que no nos conviertan en extraños en nuestra propia casa o, cuanto menos, en usuarios de un espacio compartido. Los retos en el desempeño del trabajo tienen que

venir acompañados de otros en el aspecto personal gracias a los que nos ocupemos en averiguar cuáles son aquellas actividades que nos producen un mayor bienestar y tranquilidad y también de la inclusión de tiempos en las agendas para cultivar aficiones e intereses, conocer mejor el mundo que nos rodea o algunos de sus aspectos, para conocernos mejor a nosotros mismos.

Cuando se produce el cese de la actividad profesional como consecuencia del cumplimiento de unos años o de la anticipación de la ancianidad por la producción de una enfermedad o de una lesión, no nos resulta ajeno ni contraproducente y el impacto emocional del cambio de actividad es menor si antes hemos cultivado un correcto aprovechamiento del ocio, si hemos vivido conforme a nuestras propias posibilidades, sin aceleraciones que nos sobrepasan, y si hemos contemplado el trabajo como una faceta enriquecedora de nuestra vida y no como su fin justificador.

En la convivencia con personas de edad avanzada es preciso incidir en que, cuando se manifiesta una pérdida de intereses o aficiones o una ausencia de éstos, cuando se desentienden del mundo que los rodea y ni siquiera prestan la debida atención a las personas más próximas, se hace imprescindible una intervención profesional cuanto antes, porque esta actitud evidencia un deterioro significativo de la salud mental, además de ser un indicio importante de enfermedades de naturaleza física.

En resumen, no olvides que...

Es cierto que con el cumplimiento de los años mueren neuronas, pero hoy conocemos que también nacen otras.

Las conexiones sinápticas se ralentizan con la edad y precisan de determinados requisitos para resultar idóneas.

El pensamiento no presenta rasgos de inflexibilidad si la persona vive realmente el tiempo que le toca.

Con la edad se pueden desarrollar inteligencias que nunca se pierden.

Conclusión: Cumplir años no significa renunciar a intereses, sino lograr que éstos cumplan unas expectativas siempre y cuando se utilice la inteligencia.

Ejemplo: Los ancianos más saludables son aquellos que practican con asiduidad disciplinas físicas, mentales y sociales.

CAPÍTULO 19

Autismo y alzheimer, los mayores misterios del cerebro

El tiempo no es sino el espacio entre dos recuerdos.

HENRI FRÉDÉRIC AMIEL

Presuntas teorías e investigaciones sobre su etiología

No existe peor mal para el ser humano que morder la manzana del conocimiento y no poder quedarse con su sabor o comunicar a otro lo que ha aprendido y sentido. Después de años de experiencia docente, he comprobado que, si bien es cierto que estas dos enfermedades a día de hoy no tienen cura, no es menos cierto que buena parte de sus efectos se puede paliar en el plano cognoscitivo, si se conocen y tratan de manera adecuada.

El autismo es un trastorno general del desarrollo que se muestra desde las primeras etapas de la vida, posee diversos grados de profundidad e incapacita a la persona para poder comunicarse, encarcelándola en un mundo del que no puede participar en su totalidad. El alzheimer es una enfermedad degenerativa característica de las personas de edad avanzada que produce un deterioro progresivo en sus funciones y presenta múltiples déficit cognitivos, manifestados de manera significativa por el deterioro en las funciones que son propias de la memoria, unidas a una o más de las siguientes alteraciones, y que distinguen esta enfermedad de otro tipo de demencias: afasia, apraxia, agnosia y alteración de las funciones propias de la ejecución de tareas.

El autismo condiciona desde el comienzo de la vida la inscripción de la existencia en unas pautas de socialización que permitan realizarse. El alzheimer merma en la última etapa de la vida la lucidez necesaria para recordar lo que queremos y hasta quiénes somos. La ciencia todavía no conoce su origen, pero está depurando el análisis de los factores que le son propios con el fin de profundizar en una terapéutica que las haga subsanables.

Algunas teorías sobre el origen del autismo

- 1) Vacunas. Desde 1998, la vacuna triple B viral para niños ganó una mala reputación y se le imputó su incidencia en las enfermedades relacionadas con aspectos cognitivos, como el autismo, o gastrointestinales, pero el investigador Mady Hornig, director del Centro para Infecciones e Inmunología del Colegio Mailman, ha realizado estudios concluyentes que demuestran que en la producción del autismo no intervienen factores desencadenantes de esta naturaleza.
- 2) Neurobiológicas. Como ha establecido el investigador Guzmán, la producción de autismo presenta una relación proporcional con la mayor incidencia de anomalías físicas, hipotonía, descoordinación motriz y epilepsia. Los doctores Bauman y Kemper establecieron que determinadas anomalías en la amígdala y el hipocampo eran comunes en el individuo autista.

La científica Patricia Rodler y sus colaboradores de la Universidad de Rochester han determinado que en los cerebros autistas faltan los núcleos faciales que controlan los músculos de la expresión de la cara y la oliva superior, que es determinante en la elaboración de la información auditiva.

Los investigadores Iacoboni y Dapretto, de la Universidad de California, han relacionado los daños producidos en las neuronas espejo con el autismo, puesto que estas neuronas son esenciales en la comunicación y permiten que el cerebro cree un modelo de comportamiento de otras personas a través de un mecanismo de

representación interna de estados corporales asociados a acciones y emociones. El registro de actividad de las neuronas espejo en actividades de la naturaleza social se puede de esta manera usar como biomarcador del grado de profundidad del autismo.

Un grupo de científicos del Centro de Investigación del Autismo de la Universidad de Cambridge, dirigidos por Simón Baron Cohen, han propuesto una teoría que relaciona el autismo con un desarrollo excesivo de determinadas áreas del cerebro típicas del varón y han propulsado la teoría del cerebro masculino extremo como origen del autismo. De esta manera, como consecuencia de la radicalización de la morfología cerebral masculina, los autistas varones presentan dificultades de comunicación.

La doctora Margaret Bauman, de la Escuela de Medicina de Harvard, ha demostrado que las personas autistas tienen anormalidades en tres áreas principales: los lóbulos frontales, que están encargados de la organización de las conductas del individuo y que en los autistas tienden a ser más gruesos de lo normal; en las células del sistema límbico, responsable de las emociones, que son un tercio más pequeñas, además de inmaduras y con sinapsis incompletas; y en el cerebelo destinado a la coordinación de la actividad motora, que aparece reducido entre un 30 por ciento y un 50 por ciento en relación con personas normales.

- 3) Fisiológicas. Los investigadores Ángela James y James Barry han establecido que los niños autistas presentan en su desarrollo fisiológico un retardo respecto de otros que no lo son y que se evidencian en mecanismos como la respiración y el latido cardíaco.
- 4) Genéticas. El científico Tomas Bourgeron, junto con su equipo del centro Pasteur, los colaboradores psiquiátricos los profesores Marion Leboyer Decretail, Marie Chistine Mourem-Simeoni y Robert Debré, de París, y el investigador Christopher Gilberg, de Gotemburgo, han identificado un gen en el cromosoma 22 que incide en el proceso de maduración cerebral y provoca el autismo.

La genetista Esther Geón ha establecido que, pese a la existencia de casos de espectro autista con anomalías cromosómicas y asociadas a trastornos específicos mendelianos, la mayoría son idiopáticos y debidos a un patrón de herencia compleja, en los que se pueden encontrar regiones cromosómicas con genes posiblemente involucrados en los cromosomas 2, 7, 15 y X.

- 5) Ambientales. En el autismo, como explicó Timberger, también influyen factores ambientales, como que la madre haya sufrido rubeola durante la gestación o haya ingerido alcohol.
- 6) Eclécticos. La investigadora Mara Parellada, psiquiatra de la unidad de adolescentes del Hospital Gregorio Marañón de Madrid, ha establecido que las bases biológicas de los trastornos del espectro autista son de etiopatogenia compleja con heterogeneidad en la etiología y fenotipo común, resultado de una combinatoria de alteraciones genéticas, inmunológicas, metabólicas y neurofisiológicas y estructura cerebral.

Algunas teorías sobre el origen del alzheimer

- 1) Viral. Fernando Valdivieso, catedrático de biología molecular, apunta al virus simple del herpes labial y en concreto, a su acumulación en el cerebro favorecida por una lipoproteína y activada por factores como el estrés en el proceso desencadenante de esta enfermedad. La relación causa-efecto aún no ha sido demostrada, puesto que la acumulación de este virus no guarda una relación directa con la degeneración neuronal y la producción de demencias. Los factores adicionales que pueden concurrir en la mayor incidencia del virus, como la mayor edad, la pertenencia al sexo femenino o el estrés, están siendo estudiados en la incidencia del proceso y en la manifestación del alzheimer.
- 2) Neurobiológica. El deterioro de la mielina, que es una capa de grasa que se encuentra en el cerebro y que comienza en la madurez, según ha puesto de manifiesto el profesor de neurobiología en la Escuela David Geffen de Medicina en la Universidad de California en Los Ángeles George Bartzokis, es causa del alzheimer porque, conforme se desarrolla el cerebro, se produce mayor cantidad de mielina, los

niveles de colesterol en el cerebro aumentan y promueven la aparición de una proteína tóxica que ataca al órgano del sistema rector central. Esta proteína ataca la mielina, interfiere con la transferencia de mensajes a lo largo de las células nerviosas y forma placas que pueden identificarse en la corteza cerebral de las personas que sufren alzheimer.

- 3) Genética. La investigadora Margaret Gatz, junto con su equipo de la Universidad del Sur de California, y en colaboración con las universidades suecas de Gotemburgo y Jönköping, y el Karolinska Institutet, ha sugerido que el alzheimer es de origen genético en más del 80 por ciento de los casos y debido a la presencia de una proteína pequeña y anormal denominada péptido beta amiloide, que elimina las células nerviosas y estimula la acumulación de sustancias grasas en sus membranas. Junto con esta causa genética, las condiciones ambientales pueden estimular la aparición del mal.

El investigador Greg Cole, de la Universidad de California en Los Ángeles, explica que el origen genético del alzheimer se halla en la maquinaria controladora de las conexiones neuronales, y que en muchas familias el comienzo de la enfermedad se debe a mutaciones en distintos genes que incrementan la producción de una proteína adhesiva llamada abeta42, y este aumento forma agregados proteicos que causan lesiones cerebrales llamadas placas. Los agregados solubles de AB42, denominados oligómeros, se consideran como una formación tóxica de AB2, que implica pérdida de conectividad neuronal y de los mecanismos sobre los que se asienta la memoria.

Descripción de los síntomas de estas enfermedades

Los síntomas del trastorno del espectro autista se pueden detectar en los niños, como han puesto de manifiesto Jonson, Siddons, Frith y Morton, Allen y Gilberg, entre otros, durante los tres primeros años de vida, e

incluso, con una incidencia significativa, entre los doce y dieciocho meses de edad, que es cuando el bebé tiene que desarrollar unos patrones que implican socialización y éstos no aparecen.

Los síntomas que denotan que nos encontramos ante una persona con autismo son:

- 1) Deterioro significativo de las relaciones sociales, puesto que no desarrollan mecanismos de interacción con personas, ni siquiera miran a los ojos, aunque los vean.
- 2) Incapacidad relevante en la formulación de patrones de comunicación y de lenguaje. De hecho, la mayoría no responde ni a su propio nombre.
- 3) Creación de estereotipos conductuales y de rutinas. El niño manifiesta irritabilidad ante cualquier cambio en sus horarios o innovación en su medio, rechaza cualquier proceso imaginativo y utiliza su cuerpo para paliar la ansiedad que le proporciona cualquier cambio en sus circunstancias, realizando movimientos continuados y rítmicos como el balanceo del tronco.
- 4) Desatiende cualquier sonido o ruido que se produzca, salvo que le perturbe.
- 5) No se relaciona con objetos de una manera conveniente en cuanto a su utilización, sino como elementos que le acompañan en el desarrollo de sus rutinas.
- 6) Rechaza el contacto físico y cualquier muestra de afecto.
- 7) Desarrolla conductas extremas de gran actividad o pasividad sin que exista una razón que lo justifique, así como comportamientos agresivos injustificados.
- 8) Aunque su cociente intelectual puede mostrar discapacidad, algunos cuentan con una velocidad de procesamiento de datos muy elevada.
- 9) Presenta una limitada gestión de intereses y una concentración excesiva en los asuntos que acaparan su atención.
- 10) Muestra una mayor probabilidad de sufrir enfermedades que implican un mayor retardo cognoscitivo, como el síndrome del cromosoma X frágil, la esclerosis tuberosa, convulsiones epilépticas, el síndrome de

Tourette o el trastorno de déficit de atención.

- 11) Un porcentaje pequeño de personas autistas son *savants* y tienen destrezas limitadas, pero extraordinarias, en áreas en las que intervienen las inteligencias matemática y espacial, como la música, la pintura, el dibujo, el cálculo...
- 12) En el cerebro se produce una elaboración incorrecta respecto de la información que reciben de los órganos de los sentidos. De esta manera, pueden experimentar los sonidos como colores y las caricias como sonidos, o desarrollar una hiperestesia o sensibilidad extrema ante determinados olores, colores, sonidos o sensaciones táctiles.

Los síntomas de la enfermedad degenerativa de alzheimer, que tiene su pico más elevado de presentación en torno a los sesenta y cinco años (aunque existen casos de presencia en la cincuentena e incluso antes) son los siguientes:

- 1) Confusión mental respecto a datos, recuerdos, sensaciones...
- 2) Juicio alterado o incapacidad de realizar razonamientos.
- 3) Problemas de comunicación; presentan dificultades para encontrar palabras, para trabar deducciones, para reconocer al interlocutor o algunas de las características de éste.
- 4) Depresión.
- 5) Alteraciones en el comportamiento, en el ánimo y en el sentido del humor.
- 6) Incapacidad para decidir.
- 7) Alteraciones en la sexualidad.
- 8) Modificaciones en los mecanismos del sueño y la vigilia.
- 9) Dificultad para realizar actividades operativas cotidianas.
- 10) Cambios en la inteligencia espacial y en el sentido de la orientación.
- 11) Trastornos en el habla, como la afasia.
- 12) Limitaciones en la movilidad.
- 13) Dificultades para reconocer objetos o agnosia.
- 14) Alteraciones en los patrones temporales.
- 15) Dificultades matemáticas y, en especial, de cálculo.

- 16) Cambios de personalidad.
- 17) Disminución de intereses y aficiones.
- 18) Reducción de implicación en redes sociales.
- 19) Colocación de objetos en lugares erróneos.

El Instituto Tecnológico de Georgia y la Universidad Emory han diseñado una prueba, que parte de un chequeo anual rutinario, para detectar el deterioro cognoscitivo benigno, que normalmente es la fase más temprana del desempeño de la enfermedad de Alzheimer. Esta forma de control de los estadios previos del alzheimer se denomina *detect*, y consiste en la realización de un cuestionario de una duración aproximadamente de diez minutos para calibrar el tiempo de reacción y memoria. El sistema se basa en una batería de estímulos de naturaleza visual y auditiva que comprende imágenes y palabras ante las que el paciente tiene que reaccionar y proporcionar una respuesta.

Incidencia del factor de la edad en el autismo y en el alzheimer

En la producción del autismo, la edad de los padres puede resultar determinante. En el alzheimer, si bien es verdad que la influencia genética presenta un gran peso a la hora de determinar la probabilidad de que una persona pueda sufrir esta enfermedad, no es menos cierto que en su progresión y evolución es preciso afirmar que la edad del paciente influye de manera decisiva, así como otras características que tienen que ver con la oxidación celular como consecuencia del paso del tiempo.

Investigadores como Abraham Reichenberg, Marcar Weiser y Michealine Bresnahan han establecido que los descendientes de varones cuya edad era superior a los cuarenta años tenían una probabilidad 5,75 veces mayor de tener un hijo que sufriera un desorden de espectro autista. Otros científicos, como Klevzon y Gross, sin embargo, han apuntado que tan importante como la edad del padre es la de la madre gestante y que esta tendencia se consolida si se habla incluso de gemelos.

Ciertamente, se puede establecer que entre los factores que producen el autismo existe un componente que viene determinado por el envejecimiento que poseen los dos progenitores, aunque la incidencia del factor paterno resulte predominante en gran medida.

Respecto del alzheimer y, en cuanto al parámetro de la edad, el doctor Arturo Carpio de la Facultad de Ciencias Médicas en Cuenca (Ecuador) afirma que la incidencia de esta enfermedad se duplica aproximadamente cada cinco años a partir de los sesenta años de edad, con lo que esta progresión geométrica hace que, mientras la probabilidad de sufrir la enfermedad es superior 1,5 por ciento entre los sesenta y cinco y los sesenta y nueve años de vida, en las personas mayores de ochenta y cinco años de edad, la probabilidad crece hasta llegar a más del 20 por ciento, atendiendo también a la reserva cerebral con que cuente el individuo y a la salubridad de la actividad mental que desarrolle respecto de la creación de conexiones sinápticas, como manifiesta el especialista Claudio Cuello, perteneciente al Departamento de Farmacología de la Universidad McGill de Montreal. En este supuesto, el envejecimiento del sujeto parece determinar una causa cierta en la probabilidad de producirse este mal unido al deterioro cognitivo que se produce como consecuencia de la no realización de actividades intelectuales adecuadas para producir y mantener redes sinápticas.

Sin embargo, la incidencia del alzheimer varía en cuanto a sus rasgos dependiendo de la edad en que se comienzan a sufrir los primeros síntomas, como han determinado científicos como J. Vilalta-Franch, S. López-Pousa, J. Garre-Olmo, A. Turón-Estrada e I. Pericot-Nierga, quienes han establecido que el alzheimer de inicio precoz es más frecuente en varones y suele acompañarse de un mayor elenco de síntomas neuropsiquiátricos y de un menor deterioro cognitivo y funcional que la de inicio a edades más avanzadas.

Es preciso indicar que, si bien es cierto que el factor temporal de producción de la enfermedad, así como su detección temprana, incide en un mejor tratamiento del alzheimer con el fin de controlarlo y paliar su incidencia, no es menos cierto que la presencia de un desarrollo cerebral adecuado incrementa la reserva cerebral e influye de manera directa en la

no producción de este mal y especialmente en aquellas personas en las que pueda presentar una mayor incidencia, como consecuencia, por ejemplo, de una edad avanzada.

Tratamientos que se prescriben para estas enfermedades

A la hora de reducir la incidencia del autismo en la evolución cognitiva del niño es preciso apuntar distintos tratamientos que están consiguiendo resultados favorables:

- 1) Métodos medioambientales. Médicos del Instituto de la Niñez en Pittsburgh, como Scott Faber, están confinando niños autistas en un espacio que se mantiene libre de componentes químicos y contaminantes, utilizando sistemas de filtración de aire especiales y luces ultravioleta, y en el que el consumo de alimentos se restringe a los de naturaleza orgánica. Pretenden depurar el organismo de los autistas y fortalecer su sistema inmunológico con el fin de presionar el botón de reajuste del cuerpo del niño, con la esperanza de eliminar los síntomas autistas. Este método se combina con una estimulación cognitiva adecuada y aún no se han evaluado de manera concluyente sus efectos.
- 2) Incidencia de medicamentos. El científico Mark F. Bear, director del Instituto Picower para el Aprendizaje y la Memoria, junto con su equipo, ha estudiado cómo los genes y el entorno interactúan en el proceso de producción de las conexiones sinápticas y ha concluido que trastornos del desarrollo como el autismo son enfermedades principalmente de las sinapsis y, por tanto, sinapsopatías. Piensan que si se reduce a la mitad la excitación neural excesiva o el trabajo del receptor sináptico mGluR5, se pueden corregir muchos retardos cognitivos como los que se desarrollan en el autismo. Estos investigadores realizaron estas observaciones trabajando con ratones y emplearon la ingeniería genética para reducir esta actividad, aunque avisaron que la creación de un fármaco podía producir efectos

similares. Actualmente se encuentra en fase de investigación la aplicación farmacológica a seres humanos de inhibidores de la actividad de este receptor sináptico. Aunque su descubrimiento se produzca, no es concluyente ni en el tratamiento del autismo específicamente, ni en la prevención de su nacimiento.

- 3) Métodos educativos. El psicólogo Stuart Shanker, de la Universidad de York en Canadá, junto al científico Stanley Greenspan, han manifestado que no es posible crear ninguna pastilla para curar el autismo, y que sólo la intervención educativa temprana es adecuada para frenar el deterioro cognoscitivo que provoca este trastorno, puesto que no se nace autista, y existe una predisposición biológica para que el sistema sensorial se rompa; si esto sucede, se limita la posibilidad de que el niño interactúe con los padres, frenando de esta manera su desarrollo cognitivo. Mediante el método que han creado, denominado Floortime, tratan de recuperar dicha conexión y por tanto de invertir la carga negativa de la ruptura de la conexión sensorial.

En esta línea de pensamiento se sitúa también el profesor de la Universidad de Columbia Douglas Greer, quien ha formulado el método educativo CABAS o de aplicación comprensiva del análisis del comportamiento a la enseñanza, con el fin de que los niños que sufren autismo puedan adquirir mayores destrezas verbales y comunicarse.

Respecto del alzheimer, es preciso apuntar que, si bien es cierto que su cura cada vez se advierte como una posibilidad más cercana, aunque aún inaccesible, no es menos cierto que se ha avanzado de manera significativa en la producción de medicamentos que, cuanto menos, ralentizan las fases de su progresión y los síntomas que las acompañan. Sin embargo, no se han diseñado otras líneas de intervención que podrían resultar favorables para su tratamiento y, en especial, para la conservación de la memoria y de la propia identidad del individuo.

- 1) El doctor Arturo Carpio establece como posibles medicamentos aplicables en la enfermedad del alzheimer los agentes colinérgicos, que mejoran las sinapsis; los agonistas colinérgicos muscarínicos, que

pueden incrementar el crecimiento neuronal y reducir la toxicidad que genera la secreción de la proteína beta amiloide; los inhibidores de colinesterasa, que mejoran las funciones cognitivas; los bloqueadores de canales del calcio para detener los fenómenos degenerativos; los nootrópicos, que mejoran las conexiones neurales; la terapia neuroendocrina; las drogas modificadoras de la enfermedad; los antioxidantes; los estrógenos; las drogas antiinflamatorias y los agentes todavía en estudio que puedan atravesar la barrera hematoencefálica y estimular la producción de actividad en el sistema nervioso central.

- 2) La investigadora Marcelle Morrison Bogorad ha comentado que la administración de hidrocóloruro donepezil puede demorar unos seis meses el paso de las dificultades cognitivas moderadas al nacimiento del alzheimer, aunque no todas las personas que sufren esta merma cognitiva tienen por qué desarrollar posteriormente esta enfermedad.
- 3) El equipo de investigación que dirigen los especialistas Rive, Vercelletto y Darmier ha descubierto que la memantina mejora la autonomía de los pacientes con enfermedad de Alzheimer moderada y retrasa la progresión de su avance hacia un estadio más dependiente.
- 4) El investigador Dave Morgan, de la Universidad del Sur de Florida, se encuentra trabajando en la obtención de una vacuna para prevenir el alzheimer, a partir de las investigaciones realizadas por el doctor Dave Schenk y su equipo, quienes investigando con ratones lograron estimular una reacción del sistema inmune contra las placas de beta amiloide, aunque no lograron demostrar cómo frenar la pérdida de memoria.

Dave Morgan ha conseguido frenar la pérdida de los mecanismos de la memoria y el deterioro de facultades cognitivas que desencadena el alzheimer.

Parecidos resultados han arrojado los trabajos del científico David Westaway y sus colaboradores de la Universidad de Toronto mediante la generación de ratones transgénicos con una mutación que provocaba el crecimiento de placas de beta amiloide en el cerebro y a los que se

administraba una vacuna inyectable con una dosis de beta amiloide. Gracias a esta intervención se descubrió que los ratones vacunados comenzaron a crear anticuerpos contra las placas dañinas de la enfermedad de Alzheimer.

Evolución del autismo y el alzheimer

El niño autista muestra su desconexión con el mundo que le rodea desde el tercer mes de vida, es incapaz de conocerse a sí mismo y, por tanto, de reconocer a las demás personas, de atender a estímulos sensoriales y de responder como otros niños a las inquietudes que son propias de su desarrollo. Conforme avanza el tiempo, la desconexión es mayor si no se interviene de forma educacional y ambiental para paliar este déficit.

En esta intervención es preciso indicar que en el nivel cognoscitivo el niño pasa de una fase de desconocimiento de lo que es propio a otra en que lo ajeno que no puede atender ni entender le incomoda y, por ello, desarrolla estereotipos, balanceos de cuerpo, por ejemplo, para controlar la angustia aproximadamente a los ocho meses de edad, o conductas agresivas de rechazo en torno a los doce meses.

Como los esquemas de socialización no resultan posibles y los mecanismos emocionales no se pueden desarrollar con propiedad, el niño a los dos años más o menos desarrolla un desapego o ausencia de vinculación con las personas de su entorno más cercano. Es el momento en el que el aprendizaje se hace más dificultoso y conviene incidir en un autoconocimiento y reconocimiento del medio para que pueda interiorizar pautas de aprendizaje, aunque éstas sean de naturaleza esquemática y rutinaria, y a pesar de que las severas dificultades de comunicación y en el área del lenguaje incidan en los mecanismos de la memoria y de la interrelación de conceptos.

Si se produce una adecuada intervención ambiental y educativa, se pueden subsanar elementos significativos del retraso cognitivo que, de otra manera, son de más difícil resolución en la adolescencia, cuando el desarrollo del cuerpo proporciona un parámetro de incidencia más

complicado si la mente no ha encontrado los cauces precisos de comunicación de lo que se siente y de lo que se sabe, así como de entendimiento de los otros.

La persona que sufre alzheimer pasa por etapas en las que el deterioro cognitivo adquiere diferentes dimensiones y en las que la acción farmacológica prescrita tiene que unirse a la realización de desarrollos cerebrales para que la persona aminore el desgaste de sus facultades mentales y los marcadores de su deterioro neurológico. Estas fases son las siguientes:

- 1) Estado de deterioro cognitivo leve sin demencia. Se produce una pérdida de memoria episódica y una mayor lentitud en aprendizajes comunes. En este momento, la terapia educativa frena de manera importante el avance en la enfermedad.
- 2) Fase de demencia leve. Se comienzan a romper las interacciones sociales y aparecen las dificultades para realizar las tareas cotidianas, lagunas mentales y períodos amnésicos. En este estadio, una intervención cognitiva mejora las sinapsis neurales y ralentiza la progresión del mal.
- 3) Fase moderada. En los primeros escalones se incrementa la desconexión con la vida cotidiana y aparecen los primeros trastornos mentales y manías; conforme avanza el alzheimer, el paciente se hace totalmente dependiente, aparecen la agnosia, la apraxia, las dificultades motoras, la prosopagnosia, la incorrecta elaboración de la información recibida por los órganos de los sentidos y los problemas psicológicos y de personalidad.
- 4) Alzheimer con demencia grave. Los pacientes son incapaces de realizar nada por sí mismos y no controlan ni las funciones básicas más comunes, mostrando alteraciones tan significativas del lenguaje que les impiden comunicarse con su entorno.

Consideraciones propias sobre el autismo y el alzheimer

Consideramos que el autismo es un trastorno general del desarrollo de base genética, pero con una manifestación comportamental. El niño no nace autista, sino que desarrolla una ausencia de relación con su propia identidad, con las demás personas y con el medio donde desenvuelve su vida. A nuestro juicio, esta desconexión viene determinada por un triple déficit: nutricional o endocrino; ambiental y de contacto con sustancias que pueden ser especialmente tóxicas, y educacional, como consecuencia de la falta de intervención saludable anterior en la estimulación cognitiva mediante desarrollos cerebrales que provoquen una recepción adecuada de la información recibida por los órganos de los sentidos. Es progresiva hasta que alcanza un punto de total aislamiento, presenta grados en los que intervienen los anteriores factores. Manifiesta una hiperexcitación de la inteligencia abstracta e inductiva en detrimento de las que tienen que ver con el lenguaje. Puede tener un diagnóstico favorable, siempre y cuando exista un hábito y continuidad en su tratamiento.

Existen factores de riesgo, como la edad avanzada de los padres, que pueden incidir de manera significativa a la hora de atender a la posible manifestación de este déficit cognitivo, el hecho de alumbrar a un niño en vez de una niña o la ingesta de medicamentos que recibe la madre durante la gestación. Pero lo determinante cuando el niño nace es proporcionarle una nutrición específicamente adecuada a sus características, hay niños que necesitan más tomas y otros menos, la lactancia materna es imprescindible, salvo raras excepciones, durante los seis primeros meses de vida. También hay niños que presentan intolerancias a la lactosa, a la caseína, etc. Es vital que el bebé no reciba estímulos visuales y auditivos cuya potencia, intensidad o calidad perturbe no sólo el sueño, sino también su relación armónica con el medio. Que sea besado, acariciado, consolado, que se sienta querido y que en lo posible se evite la producción y aprendizaje de los mecanismos del dolor, de la soledad, del abandono y de la falta de atención es imprescindible. En la relación con el medio, hay que evitar el contacto con sustancias tóxicas, como el plomo, los pesticidas, la presencia de aerosoles, elementos de limpieza de naturaleza química, así como de ingenios que liberen energía electrostática o radiaciones de cualquier género. La ingesta de vacunas y medicamentos tiene que ser

cuidadosamente atendida en lo que respecta al tiempo en que se tiene que realizar, el estado físico y mental del bebé, la asimilación de alimento, el lugar donde se produce la vacunación y los profesionales que intervienen en este proceso, incluyendo aquellos que almacenan el medicamento. El niño tiene que salir diariamente y de forma moderada, no debe ser expuesto a ambientes multitudinarios, ni a situaciones potencialmente estresantes, ni desarrollar las actividades de los adultos, ni se debe alterar de ninguna manera su ritmo de alimentación y descanso.

El autismo cursa como una inadecuada recepción de información sensorial que produce un desarrollo desequilibrado de las distintas inteligencias, llegando a atrofiarse el desarrollo de algunas de ellas y, por tanto, a impedir una correcta elaboración de los aspectos más importantes de la realidad que rodea al afectado. El niño autista es especialmente sensible al medio que le circunda. La falta de aprendizaje para gestionar la gran cantidad de información que recibe produce un colapso en su desarrollo cognitivo que tiende a la inoperancia y al aislamiento hasta consolidar este mecanismo y convertirle en un mero espectador de un mundo que no comprende y en el que no es capaz de intervenir de manera apropiada.

Desde el quinto mes de embarazo es conveniente realizar desarrollos cerebrales adecuados con el propósito de que el niño aprenda a gestionar la información que recibe a través de los órganos de los sentidos, que genere prerreuerdos que le faciliten la comprensión de un mundo que le es ajeno, que propicien un desarrollo armónico de sus distintas inteligencias, que fortalezcan sus vías cognitivas, así como el desempeño de los mecanismos de la memoria, que refuercen la adecuada producción, control y aprendizaje emocional, que le doten de estrategias para hacer frente a cambios y dificultades, así como para gestionar de manera oportuna todo lo que sucede alrededor de él y es de su competencia.

Y cuando se trabaja con niños que ya han desarrollado trastornos del espectro autista es preciso atender a sus características específicas de relación con la realidad lo antes posible, desde que se producen los primeros síntomas, para que no consoliden pautas inadecuadas de acercamiento, conocimiento y gestión de la realidad. En los desarrollos

cerebrales que se realicen es preciso incidir en lograr inhibir la hiperexcitación de las áreas cerebrales donde se asienta la inteligencia espacial e inductiva y propiciar el desempeño armónico de la inteligencia lingüística, que se halla desasistida, para luego entrar en el campo de la inteligencia deductiva y la que compete al desarrollo de procesos lógicos. En este trabajo es imprescindible la concienciación y colaboración de los padres: el desarrollo cerebral de los niños autistas precisa hábito y continuidad, supeditados a la mejora del niño, y no al tiempo que los padres estén dispuestos a emplear en este aprendizaje. El cambio constante de sistemas no es el mejor método para un alumno que necesita desarrollar pautas de interacción con un docente, pero no puede hacerlo con la facilidad que sería deseable, la presencia constante de medios audiovisuales en funcionamiento a todas horas en el hogar no es lo más conveniente para un niño, y en especial para un autista que tiene que comenzar a ser protagonista y no espectador del mundo que le rodea y que puede desarrollar además focos epileptoides si es habitualmente expuesto a imágenes o impulsos lumínicos de determinada intensidad.

El alzheimer es una enfermedad degenerativa en la que también existe un componente genético múltiple, y otros que tienen que ver con la acumulación de basura en el cerebro, como ha dicho el científico Claude Wischik, quien incide en que el deterioro neuronal y la destrucción cerebral impiden progresivamente la realización de funciones que son propias del ser humano y, en especial, la del razonamiento, la de toma de conciencia de su propia singularidad y la relación con el medio, generando una dependencia progresiva que termina con la muerte.

A nuestro juicio, en el tratamiento del alzheimer es preciso intervenir de manera distinta en tres fases: 1) antes de que curse esta enfermedad, característica de personas que tienen de sesenta y cinco años en adelante, pero que también se puede presentar pasados los cuarenta años; 2) cuando se producen los primeros síntomas de deterioro cognitivo que se sospecha que pueden desembocar en alzheimer; 3) cuando existe un diagnóstico que confirma el comienzo de este mal.

En la primera de estas etapas, es preciso decir que un adecuado desarrollo físico y mental incide en la probabilidad de no desarrollar el alzheimer. Una adecuada salud precisa de los siguientes factores: 1) una nutrición adecuada, con un consumo regular de ácidos grasos, como los omega 3, es prioritaria, así como el de alimentos con propiedades antioxidantes, el bajo o nulo consumo de alcohol de alta graduación, la ingesta regular de alimentos orgánicos, la ausencia de grasas saturadas, la correcta ingestión de agua, etc.; 2) la ausencia del consumo de sustancias tóxicas, como la nicotina; 3) una actividad física continuada y moderada, en especial, ejercicios aeróbicos; 4) una gestión adecuada de las emociones; la depresión incide de manera directa en la producción de alzheimer, así como la incorrecta gestión de conflictos emocionales no resueltos de manera conveniente o la convivencia obligada con personas que amargan la vida por una cuestión convencional; 5) el desarrollo adecuado de inteligencias que, independientemente de un cociente intelectual o de la necesidad de desarrollar nuevos aprendizajes que muestre una persona en un momento determinado, le permita hacer frente de manera saludable a las contingencias de su vida cotidiana; 6) la reducción del estrés, como consecuencia de vivir y aprovechar el tiempo de manera conveniente; 7) un contacto con la naturaleza que permita respirar aire puro, descansar de la rutina cotidiana y tomar contacto con árboles, plantas, arena...; 8) el desarrollo de intereses y aficiones enriquecedoras que no sea desatendido como consecuencia de la injerencia de factores personales o profesionales; 9) el desempeño de relaciones sociales con las que se cultive la amistad y se compartan puntos de vista distintos, en las que el sujeto se sienta apreciado tal como es y pueda mostrar su personalidad; 10) la gestión de valores y creencias que permita encontrar un sentido a la vida, a la enfermedad, a las desgracias propias y ajenas y a la muerte; 11) la creación de entornos familiares que proporcionen un hogar, el mantenimiento de unas raíces y la construcción de proyectos de futuro; 12) el cultivo de una estética y apreciación de la belleza; 13) la preocupación por el cuidado personal no narcisista que permita dar lo mejor que se tiene; 14) la inclinación hacia lo

justo, el deseo de conseguir mejorar el entorno donde se vive. También tenemos que abrir las puertas a la esperanza con la nueva vacuna que se encuentra en experimentación.

En la segunda fase, cuando aparecen las primeras lagunas mentales significativas, es preciso incidir en aspectos nutricionales y emocionales, reforzar redes sociales, crear hábitos y rutinas que propicien el mantenimiento de unas condiciones de vida con una calidad saludable y, sobre todo, realizar programas de estimulación cerebral con el fin de conseguir que las sinapsis neurales creen redes y se mantengan activas de manera armónica, propiciando un desarrollo patógeno más controlado y, de esta manera, frenar la progresión de la enfermedad.

En el tercer estadio, es prioritario saber que, si bien es verdad que una terapéutica farmacológica adecuada propicia un deterioro más ralentizado del menoscabo funcional, que se produce como consecuencia de la degeneración neuronal, no es menos cierto que un desarrollo cerebral que rescate los mecanismos de la memoria mediante la utilización o creación de sinapsis neurales en los parámetros de la lógica es precisa para lograr que el anciano conserve buena parte de su identidad y que si, en igual medida, se trabaja con la inteligencia abstracta, se puede conseguir que la persona desarrolle una psicomotricidad más completa y con ella, su independencia motora y la realización de las actividades motoras cotidianas.

En resumen, no olvides que...

El autismo es un trastorno general del desarrollo adquirido que incapacita en distintos grados a las personas para comunicarse con otras.

El alzheimer es una enfermedad degenerativa característica de personas de edad avanzada que deteriora progresivamente sus funciones y en especial las mentales.

El factor genético no es exclusivo como indicativo para sufrir estas enfermedades.

Son necesarios desarrollos mentales eficaces para prevenir y paliar los efectos de estas enfermedades.

Conclusión: Estas dos enfermedades presentan serios obstáculos para el mantenimiento de unas condiciones vitales saludables.

Ejemplo: En el origen de las dos se halla una inadecuada gestión de inteligencias.

CAPÍTULO 20

¿Qué necesita un cerebro de nuestro siglo?

Cada nueva experiencia que sentimos nos hace ver de manera muy distinta el pasado.

LUIS ROSALES

Desarrollo de inteligencias en coordinación con las emociones

En nuestro tiempo, cuando ya conocemos buena parte de lo que es el cerebro y de cómo funciona, así como lo que representa en la elaboración del pensamiento poseer una mente equilibrada y facultada para captar, asimilar y comunicar información, es preciso realizar desarrollos cerebrales armónicos, al mismo tiempo que se mantiene un tono emocional que permita evitar los desajustes en la personalidad.

En esta tarea es preciso incidir en que las disincronías que puedan existir entre la edad física y la que evidencia la madurez en el razonamiento deben ser atenuadas ajustando la primera a la segunda, pero también cuidando que en este proceso el crecimiento emocional y la evolución personal se produzcan de una manera armónica en un contexto favorecedor de lo singular y lo distinto como fuente de creación, de evolución y progreso, con una educación en valores inherentes a la persona y que destierre cualquier tipo de discriminación. Con un sistema educativo a favor del alumno y de los mejores aprovechamientos que éste pueda extraer de sus enseñanzas y con la conciencia social de que las personas valen por lo

que son, independientemente de lo que hacen, de que todos podemos aprender y mucho de los demás y de que la realización de cada uno de nosotros es equidistante y proporcional a la del resto de personas.

En esta dinámica es preciso cuidar no sólo de nuestras razones o procesos intelectivos saludables, sino también de las condiciones en las que se encuentra, se expresa, se relaciona y se conmueve nuestro yo interno. Hay que aprender a decir y a decidir, pero también a entender a los demás, a colocar a cada uno en la posición que en nuestra vida queremos que ocupe, a valorar las cosas en su justa medida y a atender las necesidades que tenemos y no las prestadas que otros quieran imponernos. Necesitamos chequeos emocionales, como también los hacemos con nuestro cuerpo, con el fin de conocer si tendemos a un equilibrio sobre el que sea posible construir con nuestros razonamientos lo que conocemos, lo que pensamos y lo que queremos o si, por el contrario, es precisa una intervención preventiva con el objeto de resolver aquellos conflictos en los que hemos quedado atrapados. Los puntos emocionales sobre los que es preciso intervenir en la edad adulta con el fin de reconocer si existe algún desajuste mental son:

- 1) Autoestima. Nadie puede dar lo que no tiene. Quien no se quiere a sí mismo no puede querer a los demás.
- 2) Responsabilidad. Quien no se responsabiliza de su vida vive la de otros.
- 3) Sexualidad. El sexo es una parte del cuerpo y del alma, expresión de una manera de ser y de hacer, característica de una personalidad y equipaje de un proyecto de vida propio, no de otros, ni de unas convenciones prescritas, sino de una concepción no egoísta de la vida.
- 4) Compañía. No vivas con quien debes, aunque le respetes, le necesites o te necesite, sino con quien quieres, porque, de lo contrario, cada minuto es una condena y cada proyecto se deshace amarrado al pasado. Ocuparse de alguien a veces pasa por dejarle que haga su vida. Sin lugar a dudas, es sabio el refrán que dice que «mejor es estar solo

que mal acompañado». Nada justifica convivir con alguien que te amarga la vida, que no te respeta, que te manipula, que no te deja evolucionar y que te chantajea con un falso cariño.

- 5) Percepción de la vida. Las cosas mejoran si uno se compromete en lograrlo; de cada adversidad se puede salir reforzado y con la convicción de que no existe nada más fuerte que la voluntad de superarla.
- 6) Percepción de las cosas. Utilízalas sólo en la medida que las necesites. No te enganches a ellas para buscar respuestas y mucho menos preguntas; conoce para qué sirven y en qué medida son útiles. Las cosas pasan y sólo dejan la huella de los afectos que han sido depositados en ellas.
- 7) Dimensión laboral. Trabaja sólo en lo que te gusta y, si esto no es posible, hazlo de manera que no te ocasione una carga que condicione tu manera de ser.
- 8) Disfruta el tiempo, porque cada instante sólo pasa una vez y tan rápido que apenas lo vemos. No lo pierdas, ni malgastes en cosas que no tienen importancia, sino en aquellas que realmente valen la pena.
- 9) Aprende a conocer y trabajar con el dolor, el miedo y el sufrimiento bajo la perspectiva de que son necesarios para avanzar en el proceso de crecimiento interior.
- 10) Afán de superación. Compite contigo, no con los demás. De esta manera, serás siempre el primero en llegar a la meta.

Entornos saludables

Es muy importante el medio en el que desarrollamos nuestra vida y la compartimos con los demás. Un espacio emocionalmente activo condiciona el descanso cuando dormimos, la productividad laboral cuando trabajamos, la serenidad cuando pensamos, la inquietud de los niños, la capacidad de comunicar, la creatividad, entre otras muchas cosas.

Muchas veces decoramos la casa o el lugar de trabajo atendiendo a una moda transgresora que no sólo imposibilita la rutina cotidiana, sino que también impide su funcionalidad, porque las personas que viven en ellas son incapaces de realizar de manera adecuada las tareas para las que fueron diseñadas. Otras, nos empeñamos en hacerlo como otras personas lo han hecho sin darnos cuenta de que la personalidad y necesidades propias no tienen nada que ver con las ajenas. Y en buena medida nos dejamos aconsejar sin que conozcan nuestra forma de ser, prioridades o compañías.

De esta manera, en la creación de un espacio emocionalmente activo se tienen que tomar en consideración sus dimensiones respecto de las personas que lo van a ocupar, de la personalidad de cada una de ellas, así como del aprendizaje de estímulos positivos y negativos que conllevan en sus agrados y desagradados, de las funciones que van a realizar, así como de las estrategias, medios, recursos y métodos de que dispondrán. Es prioritario que este espacio se encuadre como un entorno saludable, pero estas características vienen determinadas en buena parte por las personas que concurrirán, por los roles activos y pasivos que ejecutarán, por las sinergias de grupo que se desempeñan, de la misma forma que por la capacidad de transformación según las circunstancias lo requieran.

Un entorno saludable no sólo es aquel que cumple las medidas de seguridad indispensables para prevenir accidentes, o donde se utilizan elementos naturales de manera predominante respecto de los sintéticos, o donde las fuentes de energía electrostática están convenientemente neutralizadas, o donde existe una proporcionalidad lógica entre los espacios ocupados permanentemente y los que no lo están, o que dispone de medios de entrada y salida accesibles, sino también aquel al que se le otorga una función en relación a la actividad predominante que van a realizar unos determinados sujetos según unas características personales específicas o los rasgos de personalidad de otros que van a tener que ser tomados en consideración. Por esta razón, algunos locales comerciales decorados con las últimas tendencias que dicta la moda permanecen sin clientela, por muchos esfuerzos que realicen, o no pueden consolidar su posición en el mercado, mientras que otros que se encuentran peor emplazados o con una decoración más pobre, aunque sus servicios y precios no sean los mejores,

disfrutan de una gran cantidad de clientela que se multiplica día tras día. Y existen casas museo espléndidamente decoradas donde es imposible encontrar un lugar donde leer un libro o sentarse a conversar o disfrutar del aroma de una infusión.

Donde más tiempo pasamos durante toda nuestra vida es en el dormitorio. Todo lo que hacemos durante el día depende en buena medida de lo que hemos descansado, de los aprendizajes que hemos consolidado, de la disposición con la que comenzamos el nuevo día. Curiosamente, es el espacio al que menos atención se presta cuando se decora una casa. De la misma manera, en los lugares de trabajo tampoco se dispensa especial atención a los espacios en los que la comunicación es prioritaria para la captación de clientes o para la creación de estrategias que permitan escalar puestos en las cotas de mercado.

Ocupaciones enriquecedoras

Para lograr atenuar el envejecimiento de nuestro cerebro es preciso que independientemente del cociente intelectual que se posea, de la edad de la que se disfrute y de la profesión que se ejerza, si es que todavía no se ha llegado a la jubilación, se dedique un tiempo, además del que se dispone para efectuar un desarrollo cerebral, a la realización de una ocupación enriquecedora, como puede ser ejercitar una afición o deporte, destinar un tiempo de ocio para cultivar relaciones sociales, cuidar de una planta o animal, tomar contacto con la naturaleza, desarrollar un interés creciente por alguna materia, viajar e implicarse en el conocimiento de gentes y culturas, bailar, aprender a realizar manualidades, visitar museos, cocinar, realizar maquetas, cultivar un huerto, ejecutar alguna disciplina artística...

Todas estas actividades, si bien es verdad que no pueden sustituir los efectos de un adecuado desarrollo cerebral, no es menos cierto que posibilitan que la mente se mantenga despierta y apta para aprovechar de mejor manera los beneficios que se realizan de estimulación bajo la supervisión de un especialista. En cada caso existen actividades que proporcionan un mayor enriquecimiento y es preciso contar con que su

desempeño tiene que ser proporcionado para una persona determinada. Por ello, en cuanto a los espacios temporales que son más aptos, las disciplinas más convenientes y la forma de ejecutarlas más apropiada, la opinión cualificada de un perito en el funcionamiento del cerebro siempre es precisa.

Las ocupaciones enriquecedoras implican un aprovechamiento del tiempo libre que puede incidir en el crecimiento de redes sociales y, mediante esta pertenencia, contribuir a que la persona se encuentre más activa en áreas de comunicación, más actualizada respecto del tiempo que le toca vivir, con mayor autoestima y motivación emprendedora, con refuerzos incrementados para enfocar problemas y resolver conflictos, con mayor capacidad para integrar distintas opiniones y para mediar entre las que se plantean divergentes y con una aptitud más empática ante las necesidades de los demás.

Desdeñar un ocio constructivo en aras de un crecimiento profesional puede suponer descuidar la dimensión personal de la propia existencia, presentar una conducta compulsiva respecto del trabajo que puede producir adicciones o mostrar un conflicto psicológico que hace que la persona no sea capaz de disfrutar de su propia vida como consecuencia de las exigencias sobredimensionadas que se impone por un conflicto de responsabilidades en su pasado que le hace sentirse culpable.

Cuando la mente se mantiene activa, la vida ocupada, el tiempo fluye sin estrés, y la persona es consciente de estos procesos y está implicada de manera responsable en su desempeño, es más probable que se reduzca de forma considerable la posibilidad de padecer enfermedades y de ser una persona más proclive a sufrir accidentes como consecuencia del desgaste emocional al que se ve sometida.

Actividades creativas

Crear es una de las facetas que distingue al ser humano entre los demás seres vivos, junto a la formulación del lenguaje, la capacidad de articular un afecto o apego en el que confluyen emociones y razones, la de deducir y

extraer consecuencias de las que producen responsabilidades, los procesos selectivos de la memoria con los que elaboramos recuerdos a través de la experiencia producida y de la impronta que ésta deja en nuestro intelecto...

Siempre hemos pensado que crear era patrimonio de los grandes genios, que en realidad eran personas desocupadas con gran cantidad de tiempo libre y que el fruto de su ingenio nacía como un cúmulo de casualidades producido por la gran cantidad de veces que se concitaba su participación. Pero nada de esto es verdad. Crear no sólo es producir o idear algo que antes no existía, sino transformar algo cotidiano o encontrar los medios para acortar caminos en el proceso de buscar soluciones. Implica un pensamiento y un conocimiento, ya que si bien es cierto que la posesión de un talento es coadyuvante, no resulta imprescindible. En el proceso de pensar hay que detenerse en una observación exhaustiva de todos los factores y elementos que confluyen en el planteamiento, atender a los antecedentes de formulación que han repercutido sobre él, hacer acopio de datos que, aunque puedan no referirse a su contenido, sirvan para comprenderlo mejor o para encontrar soluciones más eficaces, reflexionar estableciendo una jerarquía de posibilidades, observar todos los ángulos, incluso los ciegos, deshilvanar componentes hasta el absurdo y plantearse probabilidades remotas por caminos alternativos. En ciencia no existe la casualidad, sino la causalidad, y ésta es la piedra angular sobre la que se encadenan los eslabones de la creatividad.

El pensamiento creativo se trabaja mediante actividades que obliguen a improvisar, a observar las cosas bajo una perspectiva no cotidiana, a jugar con las ideas para producir el nacimiento de otras, a trabajar con los materiales para dotarlos de utilidades insospechadas, a cultivar la curiosidad como iniciativa y la imaginación como método dentro de dinámicas en las que se anoten los resultados obtenidos para que sirvan como espoleta de otros nuevos.

Las actividades que conllevan procesos de esta naturaleza contribuyen a mantener un cerebro más joven en la medida en que las estrategias de pensamiento fluyen a través de circuitos alternativos que ponen en funcionamiento áreas cerebrales no utilizadas de manera usual para la producción de ideas. También contribuyen a la generación de emociones

positivas como consecuencia de la apreciación de la diferencia y la singularidad que muestra el sujeto en el proceso y de la capacidad que presenta para resolver problemas. Otro punto a favor de estos planteamientos es que cuanto más actividad se genera, mayor es la cantidad de recursos de los que dispone una persona para que cuando ejerce sobre ellos las distintas inteligencias pueda decidir.

Para trabajar de manera armónica con el pensamiento creativo es preciso encauzar desde la niñez la curiosidad hacia el planteamiento correcto de interrogantes que permitan avanzar en el conocimiento y hacia una construcción de la imaginación como forma de resolución de problemas, de interpretación de contenidos, de planteamiento de distintas maneras de apreciar la realidad con el propósito de contemplarla de una manera más completa y, por tanto, conseguir acceder de una forma más exacta a cada uno de los componentes que la integran y que le confieren un significado propio.

Capacidad de innovar y transformar

Esta capacidad es prioritaria para un cerebro de nuestro tiempo, porque le permite anticiparse a las distintas tendencias, opiniones, transformaciones que son consecuencia del devenir de los tiempos. Ser susceptible al cambio significa mantener una tendencia de evolución que, mientras no arranque las raíces de lo propio, de lo auténtico y originario de cada persona, es saludable en la medida y manera que incide en el campo de las emociones y de las razones.

Si no estamos abiertos al futuro, si el pasado nos ocasionó un conflicto que nos impide vivir nuestra propia existencia, el presente será rémora de un tiempo que no le corresponde y para el que no hemos nacido. Se convierte en tarea imposible comprender lo que sucede a nuestro alrededor, entender lo que les pasa a los demás, darnos cuenta del lugar que ocupamos en el mundo y de los distintos roles que pretendemos desempeñar.

El inmovilismo en las ideas y la inflexibilidad en el pensamiento lastran la capacidad de transformar y por tanto de acercarnos a una realidad plural más enriquecedora. La aptitud para crear modelos útiles para enfrentarse a cambios nace de una visión que permite conciliar distintos puntos de vista con el propósito de encontrar aquel que conduce a una solución más favorable en el menor período de tiempo. Enseñar a innovar es una disciplina escolar que desde los primeros años tiene que impartirse en los colegios e institutos con el propósito de capacitar a las personas para anticiparse a las necesidades que se van a plantear en el futuro, de dotarlas de recursos para hacer frente a las nuevas exigencias, de posibilitar tanto el análisis crítico como la experimentación de modelos de conocimiento, de lograr que sepan conciliar lo antiguo con lo nuevo, teniendo claro lo que debe permanecer respecto de lo que es susceptible de modificación o cuanto menos de alteración, de conseguir que no se establezcan prejuicios sobre lo que es diferente o se separa de un camino previamente trazado, así como de lo que es procedente de otra cultura o de otra forma de pensamiento.

No toda innovación tiene por qué conllevar la desaparición de los modelos anteriormente propuestos sino más bien la extinción únicamente de aquellas pautas o apartados que han quedado obsoletos y no resultan susceptibles de acomodarse a las necesidades más recientes. De esta manera existe una vinculación de continuidad en la transformación realizada, que actúa como un catalizador de otros desarrollos más enriquecedores en los que la innovación cobra sentido, a la par que los nuevos tiempos y desde la perspectiva de mejora que es imprescindible para conseguir los objetivos que deben acompañar a cada tendencia.

Un desarrollo armónico de las distintas inteligencias en combinación con las emociones es garantía de solidez en las formas de pensamiento, y por tanto, abre la puerta de manera inequívoca a la capacidad de desarrollar procesos de transformación y de cambio, tanto en el plano personal como en el profesional. De esta manera se consigue desde la aptitud para un aprovechamiento más racional y eficiente del tiempo hasta la capacidad de integración más fructífera en sus parámetros.

El ser humano es fruto de la evolución y no debe separarse de este ritmo de transformación si quiere dar respuesta a las preguntas que le plantea su propia naturaleza. Las edades por las que discurrimos condicionan nuestra manera de ser y de actuar, de la misma manera que deben conservar aquello que nos identifica con la singularidad que poseemos, con la manera diferenciada que tenemos de contemplar lo que sucede y lo que nos pasa, y de tomar una actitud ante estos hechos. Las experiencias acumuladas no son una rémora que lastra el conocimiento según un enfoque determinado, sino la memoria de lo que queremos y de lo que desechamos, así como de aquello a lo que buscamos respuesta o sirve de referente ante las incertidumbres que se nos plantean.

Con este planteamiento, es preciso modular la capacidad de transformación en una doble vertiente: 1) en el nivel personal, incorporar a nuestra personalidad lo que resulta enriquecedor sin entorpecer aquellos elementos que constituyen nuestra identidad, sino dándoles un significado más completo, de modo que este nivel de evolución busque sinergias y compatibilidades con los de otras personas pertenecientes a los distintos círculos en los que desempeñamos nuestra vida con el propósito de que este enriquecimiento no se estanque y goce de las influencias positivas que se puedan concitar, 2) en el nivel profesional, conseguir formas enriquecedoras no sólo para un mejor aprovechamiento del tiempo, sino también para un empleo de recursos adecuado a nuestras necesidades, en el que primen estrategias incentivadoras de un mejor acceso al conocimiento, de una mayor capacidad de gestión de las tareas que hay que realizar y, en consecuencia, unos rendimientos más fructíferos que eleven la autoestima como efecto de los resultados obtenidos.

Este afán innovador tiene que abarcar no sólo los contenidos más sobresalientes de actuación, sino también las formas y los medios, así como los detalles accesorios que muchas veces pasamos por alto, sin advertir que su tratamiento es imprescindible para lograr una visión completa de los acontecimientos y para modificar aquellos aspectos relevantes que en un principio nos pueden parecer menos accesibles.

La capacidad de alerta ante lo venidero, con el propósito de acoger lo conveniente, así como de buscar lo que mejor responde a sus inquietudes, es una de las características de un cerebro joven que admite que todavía le queda mucho por aprender y por olvidar, por saber y por recordar, por comprometerse y correr riesgos calculados, por buscar la mejor de las capacitaciones posibles estando disponible para actualizar conocimientos, para avanzar borrando perfiles a lo que resulta poco probable.

Intención de esperar y de esperanza

Vivimos unos tiempos en los que las generaciones más jóvenes no están capacitadas para esperar, y por tanto no conocen ni lo que quieren, ni las razones por las que quieren. No saben que cada cosa tiene un tiempo ni que es tan hermosa la cumbre de la montaña como el camino y las vicisitudes que acontecen hasta llegar arriba, ni que muchas veces en esa escalada está la verdadera satisfacción que mueve a superarse a uno mismo, a hallar respuesta a sus inquietudes, a encontrar el sosiego que precisan para tomar partido y para pertenecer a un grupo o para apartarse de su trayectoria.

Quien no sabe esperar, no sólo es un frustrado, sino un incompetente para gestionar las transformaciones de su vida y para ser perito en el protagonismo de aquellos cambios que representan una experiencia que merece ser recordada. El deseo de las cosas, cuando va acompañado de una inmediatez, suele tergiversar su naturaleza y otorgarles una dimensión de la que carecen, además de impedir que su disfrute se extienda durante un período razonable de tiempo.

Si no sabemos esperar para conseguir algo, ni dirigir un esfuerzo continuado con este propósito que nos permita ser merecedores de la posibilidad de tener ese objeto, menos seremos capaces de confiar en los demás, de esperar de ellos lo mejor que puedan ser, con el convencimiento de que esta espera puede que nunca dé frutos, y será difícil poseer la sabiduría de aceptar lo que el otro no puede dar, porque no se halla dentro de su naturaleza, o porque no es capaz, o porque simplemente su deseo o intención es diferente a los nuestros.

Un cerebro saludable no se anticipa en el tiempo con un estrés que impide dar a cada momento el significado que conlleva y realizar en cada horario aquello que conviene sin llenar vacíos personales con la falsa actividad del trabajo cotidiano. Tampoco pretende abarcarlo todo, porque ha aprendido a delegar, ni acepta presiones ni chantajes, porque está capacitado para decir no, ni tampoco da de manera incondicional, porque conoce que es conveniente para su propia subsistencia poner límites, establecer categorías, determinar posiciones jerárquicas, delimitar competencias y funciones.

En el ejercicio y mantenimiento de esta saludable actividad refuerza los mecanismos de espera, consciente de lo que es posible y de lo que no lo es, del precio que tiene que pagar en cada momento para poder vivir su propia historia, de las alianzas que merece la pena crear con estas intenciones y de los enemigos que bajo ningún concepto tiene que subir a bordo, de los horizontes a los que se dirige la ruta y de los avatares desfavorables que pueden concurrir.

Y gracias a la complexión que adquiere la capacidad de esperar, sale de la caja de Pandora la esperanza, que es lo único que no se puede perder bajo ningún concepto. Porque de la misma manera que, cuando un vaso se rompe, por mucho que se pegue nunca llega a ser el de antes, cuando se pierde la esperanza desaparece la capacidad de confiar en un mañana más favorecedor, en que el género humano tiene en su interior una bondad innata que le confiere la facultad de tender a lo que es propio de su naturaleza, como la justicia, la bondad y la belleza, en que todos tenemos un destino más allá de la propia muerte, porque no somos sino energía recubierta de materia y la energía no se destruye jamás.

Perder la esperanza es peor que morir, porque significa que nuestro nacimiento no nos ha servido para evolucionar y transformarnos en una realidad de naturaleza más completa. Es la peor desgracia que puede sufrir cualquier persona y de su resultado viene el detonante de muchas enfermedades y el agravamiento de otras tantas, porque el cuerpo sigue los pasos por los que camina la mente, y cuando ésta no tiene razones para vivir, el organismo repercute esta leyenda contra natura, da cabida a los organismos o procesos patógenos y propicia la desaparición del ser vivo,

que ni siquiera lucha por su supervivencia. Porque si no existe un mañana, no vale la pena vivir hoy, si este tiempo sólo es un eslabón del sucesivo y de todos aquellos que nos transforman dentro de nuestra capacidad de aguardar, con la esperanza de que somos capaces de cambiar nuestro destino, de ser protagonistas de nuestra propia historia, de que podemos lograr transformar las cosas en la medida en que nosotros cambiemos y seamos capaces de mirar hacia delante y, junto con otras personas, contribuir a un mayor descubrimiento de la realidad.

La esperanza se aprende a descubrir en la contemplación de un amanecer, en la sonrisa de un niño cuando duerme, en la obra de arte acabada, en la vuelta a casa después de trabajar. Si no vivimos con los pies en la tierra y la cabeza mirando hacia el cielo, sino como avestruces, corremos el riesgo de perdernos no sólo lo que sucede a nuestro alrededor, sino también de perder la propia cabeza. Es preciso pararse para poder saltar y para avanzar en el conocimiento con una vida sana racional y emocionalmente hablando necesitamos verificar a diario nuestra capacidad de esperar a la par que computar nuestros niveles de esperanza.

Y en esta trayectoria tenemos que dejar en su propia tristeza a los destructores de esperanza, porque para ellos nada es suficiente, nada está bien hecho y todo carece de sentido, hasta la vida, a la que no dan respuesta, pese a que ella sí demostró su esperanza apostando por su existencia, por ese momento de lucidez donde el ser humano toma conciencia de lo que es respecto del medio que le rodea y es capaz de significarse con voz propia.

Quizá lo que salva al hombre de sus propias limitaciones, de sus errores, de su incapacidad de mantener compromisos de la manera que sería deseable, de sus miedos, que le obligan a actuar algunas veces de forma diferente a lo que quiere o a lo que es correcto, es la capacidad de esperar y de trabajar en esta espera para ser mejor, así como la esperanza de que, por muy malvado que sea su comportamiento, siempre cabe la posibilidad de rectificar, de subsanar el daño causado y de volver a empezar.

En resumen, no olvides que...

El ser humano necesita de manera absoluta un desarrollo armónico de sus inteligencias en coordinación con las emociones.

Es preciso optar por entornos y compañías saludables, así como por ocupaciones enriquecedoras.

El desarrollo de la creatividad proporciona libertad decisoria. Saber esperar es realizar un control eficaz de nuestro tiempo.

Conclusión: La elección de unas condiciones de vida siempre tiene que proporcionar unas expectativas de bienestar.

Ejemplo: Las personas privadas de entornos sociales adecuados sufren en mayor cantidad de enfermedades mentales.

Conclusiones

La vida se mira en el espejo de la muerte cuando contempla en el estanque del conocimiento su propia ignorancia.

LA AUTORA

Después de este apasionante viaje a través del pensamiento, de la razón y de la comprensión más exacta de la mente, sólo queda invitar a los lectores a que profundicen en el conocimiento del cerebro, quizá la materia más complicada de entender y la que mayor repercusión presenta en nuestras vidas.

Soy consciente de que quedan muchas materias por abordar que suscitan interés, como las distintas enfermedades mentales o un recorrido más profundo sobre las diferentes emociones, pero la arquitectura de este libro viene diseñada para aproximarnos a las cuestiones más controvertidas sobre el pensamiento y la evolución de nuestro centro rector del pensamiento.

Tras la conmoción que ha suscitado en mi ánimo la redacción de estas páginas, he reflexionado sobre los dos puntos de partida en esta evolución: la vida y la muerte. Ese momento en que se actualiza una posibilidad y aquél cuando perdemos contacto momentáneo con la forma de conciencia que define nuestra identidad respecto de una forma de vida. Para que algo produzca temor, rechazo o suscite suspicacia hay que observarlo desde la lejanía, porque cuando se agarra con las manos, de alguna manera nos pertenece y su dominio sobre nosotros queda condicionado a la

disponibilidad que queramos darle. Algo parecido me ha sucedido con estos conceptos ahora que me he dado cuenta de lo que significan, así como de lo que representa la capacidad de conocer, de decidir y, sobre todo, de elegir.

El tiempo como medida de lo que sucede también me ha proporcionado la forma de comprender cómo todo lo que acontece no es sino el reflejo en nuestra ignorancia de lo que tiene la capacidad de ser. Nos agobiamos porque no da más de sí, porque nos impide hacer varias cosas a la vez, porque condiciona nuestra capacidad de disfrute, porque no se detiene ante nada, porque parece ir en contra de nuestros propios intereses sin darnos cuenta de que, si no fuera de esta manera, nunca llegaríamos a conocer el significado de nuestra propia vida ni habríamos contemplado el ciclo que conforma nuestro propio yo.

Los niños tienen prisa en ser mayores, los ancianos añoran la niñez, los jóvenes desean alcanzar la madurez como expresión de triunfos y logros, y las personas que han llegado a la adultez sienten la pérdida de la juventud como una pesada carga que actualiza la senectud en un presente demasiado cercano y, por tanto, atemorizador. Pero ninguno percibe cada edad como una forma de evolución distinta, en la que un cuerpo y una mente se hablan para encontrar respuesta a sus necesidades, que no son otras que fluir respecto de un conocimiento más exacto de lo que somos.

Muchas veces me he preguntado cuál es la última razón por la que una persona muere a los cinco años y otra a los noventa y siete, o qué lotería toca para que cualquier enfermedad o accidente desemboque en una espiral de sufrimiento que conlleve el deceso. Y ahora sé que la respuesta está construida en el lenguaje de silencios con que la mente adquiere la capacidad de conocerse, de valorar lo que representa la vida, de integrar en un esquema de conocimiento las distintas formas de existencia, de estar preparada para un estado de evolución más creciente que acompañe en su tránsito el de otras personas.

Uno de los libros cuya lectura más me ha impactado es *San Manuel Bueno, mártir*, de Miguel de Unamuno, por su pelea entre fe y razón, entre lo que es posible esperar y lo que realmente puede suceder, entre las necesidades que suscita la esperanza de los demás y aquella que guardamos en el rincón de la memoria con la primera luz amarilla que percibimos en la

infancia. Queda trazar el camino de una vida destinada a la muerte para poder tener sentido o, mejor dicho, a un encuentro entre nuestro cerebro y la capacidad de conocer que guarda en su interior.

En esta singladura es preciso saber que, si bien es cierto que resulta imposible detenerse, no es menos cierto que en cada etapa son necesarios períodos de introspección con el propósito de depurar este lenguaje de intenciones hasta lograr la fluidez de un diálogo en el que las palabras borren la imagen que en el espejo deja nuestra propia ignorancia.

En Madrid, a 6 de noviembre de 2009.

Todo sobre el cerebro y la mente

Marta Eugenia Rodríguez de la Torre

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal)

© Marta Eugenia Rodríguez de la Torre, 2010

© Editorial Planeta, S. A., 2011

Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona (España)

www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): octubre de 2011

ISBN 978-84-08-10785-9 (epub)

Conversión a libro electrónico: Newcomlab, S. L. L.

www.newcomlab.com