

Psicología y salud: entre el corazón y el cerebro*

Jaime Vila
Universidad de Granada

La psicología del siglo XX ha sido una psicología fundamentalmente de la acción y de la mente cognitiva. Las emociones y los sentimientos –aspectos centrales de la psicología clínica– han quedado fuera del interés de los dos grandes paradigmas que han dominado la psicología experimental del siglo que termina: el conductista y el cognitivo. El artículo plantea la incipiente configuración de un nuevo paradigma, centrado en la emoción, y analiza sus claves principales. Se parte de un análisis del relativo fracaso de la terapia de conducta como compromiso explícito de vinculación de la psicología clínica a la psicología experimental. A continuación, se plantean los aciertos y errores del conductismo y de la psicología cognitiva y de sus respectivas metáforas –la máquina sensorimotora y el ordenador electrónico– sugiriendo la necesidad de una metáfora diferente basada en el ordenador biológico. La psicología necesariamente debe estudiar la conducta, entendida en su sentido más amplio –lo que hacemos, pensamos y sentimos– en íntima relación con el cuerpo biológico que la sustenta: un organismo vivo con músculos, cerebro y corazón. Las nuevas tecnologías neuropsicológicas y psicofisiológicas de visualización y registro del funcionamiento del cerebro, el corazón y los músculos constituyen el principal motor de esta nueva revolución conceptual. El artículo se centra, entonces, en un análisis prospectivo de las implicaciones teóricas de las investigaciones recientes sobre la emoción y el estrés intentando construir un edificio que integre los aspectos biológicos y psicológicos sin caer en reduccionismos. Finalmente, se analizan las aportaciones teóricas y empíricas del estudio del reflejo protector del corazón –la respuesta cardíaca de defensa– como

* Las investigaciones presentadas en este trabajo fueron financiadas por el Ministerio de Educación y Cultura (Proyecto CICYT PB93/1096) y La Junta de Andalucía (Grupo de Investigación nº 1145).
Correspondencia: Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos, Facultad de Psicología. Campus Universitario de Cartuja. 18071 Granada.

ejemplo de la estrecha interconexión entre las funciones corporales periféricas –el corazón– y las funciones cerebrales superiores –el neocórtex– actuando como interfase de ambas las estructuras profundas del cerebro emocional.

Palabras clave: Emoción, estrés, motivación, conductismo, psicología cognitiva, reflejo de defensa, corazón, cerebro.

The psychology of the XXth century has basically been a psychology of action and cognitive mind. The emotions and affects –central features of clinical psychology– have been left out of the main area of interest of the two paradigms which have dominated the field of experimental psychology in this century: the behaviorist and the cognitive. The paper traces the initial configuration of a new paradigm, centered on emotion, and analyzes its fundamental characteristics. It starts with an analysis of the relative failure of behavior therapy as an explicit compromise to vinculate clinical psychology to experimental psychology. It continues with a consideration of the rights and wrongs of both behaviorism and cognitive psychology and of their respective metaphors –the sensorimotor machine and the electronic computer– suggesting the need of a different metaphor based on the biological computer. Psychology ought to study human behavior, considered in the broadest sense –what we do, think and feel–, in close relationship with the biological body which sustains it: a living organism with muscles, brain and heart. The new neuropsychological and psychophysiological technologies of functional imaging and recording of the brain, heart and muscles are the main drive of this new conceptual revolution. The paper focuses then on a prospective analysis of the theoretical implications of recent research findings on emotion and stress trying to construct a building which integrate the biological and psychological aspects of behavior with no bias towards any type of reductionism. Finally, the theoretical and empirical contributions of the study of the heart's protective reflex –the cardiac defense response– are analyzed as an example of the close interconnection between the peripheral bodily functions –the heart– and the higher cerebral functions –the neocortex–, the deep structures of the emotional brain acting as an interphase of both.

Key words: Emotion, Stress, Motivation, Behaviorism, Cognitive Psychology, Defensive Reflex, Heart, Brain.

1. ¿El retorno del alma a la psicología?
2. Los vaivenes de la terapia de conducta
3. La piedra cartesiana de la psicología moderna
4. Ventanas sobre el cuerpo humano
5. Implicaciones de la investigación sobre la emoción y el estrés
 - 5.1 La perspectiva evolucionista
 - 5.2 El cerebro emocional
 - 5.3 El inconsciente no freudiano
 - 5.4 El cerebro cognitivo
 - 5.5 El corazón y los músculos: emoción y motivación
 - 5.6 Psicopatología
 - 5.7 Terapia y educación

6. Los ladrillos del sistema defensivo
 - 6.1 Similitudes y diferencias entre las respuestas defensivas
 - 6.2 Características de la respuesta cardíaca de defensa en humanos
 - 6.3 Implicaciones para la supervivencia: La defensa natural
7. Los mensajeros del nuevo paradigma

1. ¿El retorno del alma a la psicología?

La historia de la psicología parece resumirse en la historia de una huida hacia delante motivada por una insatisfacción con su denominación de origen: el alma o *psique*. Del alma aristotélica y tomista se pasó a la *mente* cartesiana, de la mente a la *conciencia* de los primeros psicólogos experimentales, y de la conciencia a la *conducta* en los albores de nuestro siglo. Pero las huidas a veces tienen retornos inesperados. El siglo que termina ha contemplado el regreso de la mente y la conciencia de la mano de la psicología cognitiva. ¿Contemplará el siglo veintiuno el regreso definitivo del alma?

La psicología del siglo veinte ha sido una psicología fundamentalmente de la acción y de la mente cognitiva. Los dos grandes paradigmas que han dominado la psicología experimental durante el siglo que termina han sido el conductista –primera mitad– y el cognitivo del procesamiento de la información –segunda mitad–. Los aspectos emocionales y afectivos del comportamiento humano han quedado relegados, casi exclusivamente, al ámbito de la psicología clínica y la psicopatología, la ciencia de las «pasiones del alma». No es accidental que el término griego para referirse a las emociones –*pathos*, del que proviene la palabra *pasión*– haya perdurado en las lenguas modernas sólo para referirse a las enfermedades –la *patología*–.

Es cierto que a lo largo del siglo y medio de historia de la psicología científica han convivido y siguen conviviendo múltiples paradigmas. Es evidente que el conductismo, aun siendo predominante durante la primera mitad del siglo veinte, no acabó con los paradigmas competidores –por ejemplo, el psicoanálisis, que sí se interesó por la emoción–. Como también es evidente que el paradigma cognitivo, siendo el predominante durante la otra segunda mitad, tampoco acabó con el paradigma precedente –el conductista–. De modo que la psicología actual continúa siendo un variado cóctel de orientaciones, escuelas, tendencias y paradigmas diferentes.

La emoción también ha tenido un lugar dentro de este cóctel. El lugar natural de la emoción, hasta hace poco tiempo, ha sido la psicología clínica, aparte obviamente de la vida misma y su representación más bella y completa: el arte. Pero es sintomático que la emoción haya interesado más a los profesionales de la patología que a los científicos del comportamiento normal. Puede entenderse como si los aspectos emocionales y afectivos del comportamiento humano pertenecieran más al ámbito de lo patológico –lo pasional– que al ámbito de lo normal, quedando justificada así su relegación a un segundo plano de importancia científica.

Sin embargo, algo está ocurriendo en los últimos años en el río de la psicología que apunta hacia una nueva revolución paradigmática. El núcleo central del nuevo paradigma parece ser la emoción, la gran olvidada del conductismo y de la psicología cognitiva. Se trata aparentemente de una revolución silenciosa, no acompañada de fanfarria, y que no está generando, por ahora, una crisis de identidad entre los psicólogos, como ocurrió cuando irrumpieron los paradigmas anteriores, que dejaron heridas todavía abiertas. ¿Cuál es la clave de esta nueva revolución paradigmática?

2. Los vaivenes de la terapia de conducta

El motor del vehículo psicológico —la fuente del conocimiento sobre el comportamiento humano— es, sin duda, la ciencia experimental. La psicología clínica se ha nutrido de múltiples aportaciones psicológicas, unas con fundamentación científica reconocida y otras sin ella. Incluso, en algunas ocasiones, ha pretendido tomar las riendas del carro y constituirse en guía del conocimiento sobre el comportamiento humano, como ocurrió con el psicoanálisis. Pero este intento lamentablemente fracasó por el explícito rechazo que el psicoanálisis hizo de la investigación experimental. La comunidad científica —y, recientemente, las compañías de seguros que financian los tratamientos psicológicos— se resiste a aceptar como criterio de validez y eficacia terapéutica el autoconvencimiento del profesional, sea psicólogo o psiquiatra, sobre la bondad de sus métodos sin que existan datos experimentales que los avalen.

El primer acercamiento sistemático de la psicología experimental al campo de la conducta anormal y a su tratamiento se produce con el surgimiento de la terapia de conducta en la década de los años cincuenta. Fue un momento de auténtica euforia científica motivada por la posibilidad de investigar en el laboratorio los mecanismos de adquisición y modificación de muchos problemas humanos —entre otros, los relacionados con la ansiedad y el miedo— y elaborar a partir de ellos terapias eficaces fundamentadas experimentalmente. Durante muchos años la terapia de conducta ha sido, sin duda, la aproximación clínica de mayor prestigio dentro de la comunidad científica. Sus éxitos a nivel aplicado son innegables. Basta contemplar su amplio desarrollo tecnológico y la variedad de campos de aplicación de sus técnicas, dentro y fuera de la propia psicología clínica, para darse cuenta del impacto que la orientación conductual ha supuesto para la psicología aplicada, en general.

Sin embargo, el estatus científico de la terapia de conducta ha sido también cuestionado en los últimos años. Por consiguiente, su futuro puede quedar comprometido seriamente en función de cómo se vaya resolviendo el debate sobre su supuesta científicidad. La idea que subyace a este debate es evidente: el prestigio que adquirió la terapia de conducta frente a otras orientaciones clínicas se debió a su compromiso con la investigación experimental sobre el comportamiento humano y que es precisamente el alejamiento de la terapia de conducta de ese compromiso lo que está haciendo peligrar su futuro y su prestigio.

El problema de fondo de la terapia de conducta es que nace con las marcas teóricas y metodológicas del conductismo y que, apenas iniciada su andadura, se produce, por una parte, la crisis del paradigma conductista dentro de la psicología experimental y, por otra, la crisis del positivismo lógico —la metodología con la que se identificaba el conductismo— dentro de la filosofía de ciencia. El resultado para la terapia de conducta fue un aparente abandono de toda teorización considerando que el progreso de la psicología clínica se debería más a la acumulación de «hechos» que a la comprobación de «hipótesis». Fue una actitud defensiva difícilmente sostenible teniendo en cuenta las críticas de la nueva filosofía de la ciencia a la incontaminación teórica de los «hechos» y a la infalibilidad de la observación. Este énfasis de la terapia de conducta en lo metodológico es evidente a partir de la década de los sesenta cuando ya el paradigma cognitivo está definitivamente implantado en la psicología experimental. Es el momento en el que se van configurando formalmente, sin grandes dificultades aparentes de integración conceptual, los cuatro grandes modelos teóricos que sustentan y agrupan las diferentes técnicas de terapia y modificación de conducta: el modelo del análisis funcional aplicado, el modelo neoconductista mediacional, el modelo del aprendizaje social y el modelo cognitivo-conductual.

La apertura conceptual hacia los nuevos modelos cognitivos se hace, sin embargo, sin una clara vinculación con la psicología experimental cognitiva: la psicología del procesamiento de información. Las influencias cognitivas en la terapia de conducta proceden fundamentalmente de la *psicología social*: los modelos del aprendizaje observacional y las teorías de la atribución. Lo cognitivo en las terapias cognitivo-conductuales es el contenido cognitivo: los pensamientos, atribuciones o evaluaciones conscientes que hacemos de nosotros mismos o el mundo que nos rodea. No hay apenas referencia a los procesos cognitivos no conscientes relacionados con la percepción, la atención, los diferentes tipos de memoria —sensorial, de trabajo, a largo plazo, episódica, semántica, etc.— o el procesamiento lingüístico.

La desvinculación con la psicología experimental es todavía más evidente en los terapeutas de conducta de tradición conductista —sobre todo los del análisis funcional aplicado— que parecen mostrar nulo interés no sólo por los desarrollos de la psicología cognitiva del procesamiento de información sino también por los desarrollos de la propia psicología del aprendizaje animal. En particular, los relacionados con el estudio de los fenómenos de bloqueo, ensombrecimiento, precondicionamiento sensorial, o el «efecto García», dentro del condicionamiento clásico, o los fenómenos de automoldeamiento, la conducta supersticiosa, la conducta de elección, o la indefensión aprendida, dentro del condicionamiento instrumental. Se trata, sin duda, de nuevos desarrollos de la psicología experimental del aprendizaje que han terminado hablando explícitamente de procesos cognitivos y de representación en los animales de laboratorio: palomas, ratas blancas o conejos.

Los vaivenes de la terapia de conducta con respecto a su vinculación con la psicología experimental han dado lugar a continuas críticas sobre su pretendido carácter científico. Tres de estas críticas son particularmente certeras: *eclecticismo, empirismo tecnológico y continuismo conductista*. Es ciertamente

difícil conciliar teóricamente el conductismo radical, el conductismo metodológico, el modelo del aprendizaje social y el modelo cognitivo-conductual. Sin embargo, la mayor parte de los manuales de terapia de conducta incluyen como parte indiscutible de su armamentarium de técnicas las derivadas de cada uno de estos modelos, presentadas generalmente una detrás de otra –en ocasiones hasta con estilo recetario– y sin ningún esfuerzo por buscar coherencia teórica entre ellas. Por otra parte, parece que la principal premisa científica de la terapia de conducta es que las técnicas sean eficaces, que funcionen, siendo menos importante el saber por qué funcionan. Es como si el principal objetivo de toda ciencia –la explicación– quedara minusvalorado en favor de otros objetivos también científicos pero de menor rango –la predicción y el control–. El resultado es la aceptación de cualquier procedimiento que empíricamente se demuestre eficaz, una situación de indudable riesgo con respecto a métodos curativos poco ortodoxos –el curanderismo, por ejemplo– que han sobrevivido a la purga de la inspección científica probablemente porque no están exentos de eficacia.

Finalmente, la pirueta de huir del eclecticismo y del empirismo tecnológico sin caer en la trampa de la psicología experimental cognitiva está llevando a diversos intentos de reconceptualización de las técnicas terapéuticas desde los propios postulados conductistas. Han existido diversos intentos de este tipo realizados tanto desde la perspectiva del análisis funcional como desde la perspectiva neoconductista mediacional. En el primer caso, el resultado termina siendo una hipertrofia de los mecanismos de control supuestamente existentes entre el estímulo y el organismo, algo que se sustenta en la propia interacción –el contexto social– sin ningún tipo de soporte por debajo de la piel del organismo. En el segundo caso, el resultado es una hipertrofia del propio modelo conceptual que no cesa de integrar nuevos factores mediacionales entre el estímulo, el organismo y la respuesta, en la medida en que las investigaciones los van señalando como importantes, sin profundizar realmente en la O del modelo: el organismo.

Han existido también intentos de reconceptualización de la terapia de conducta desde la psicología experimental cognitiva e incluso existe una terapia de conducta vinculada a la nueva psicología experimental del aprendizaje animal. Pero son casos muy excepcionales. Las influencias de la psicología cognitiva del procesamiento de la información dentro de la psicología clínica se han hecho notar más en el ámbito de la psicopatología y la evaluación diagnóstica que en el ámbito de la evaluación e intervención terapéutica. En cualquier caso, es evidente que la psicología clínica ha ido a remolque de las grandes concepciones o paradigmas psicológicos. En el tema de la emoción y el estrés –dos aspectos nucleares de la psicología clínica– las influencias conductistas casi consiguieron eliminar ambos términos sustituyéndolos por el concepto de *activación* –menos ambiguo y más operacionalizable– forzando, por otra parte, a que el estrés, por ejemplo, se tuviera que entender o como estímulo –los estresores– o como respuesta –la activación fisiológica–. Las posteriores influencias cognitivas han forzado a que tanto la emoción como el estrés se entiendan en términos de mecanismos cognitivos relacionados con la evaluación consciente de la situación –los estímulos– o de los recursos de afrontamiento –las respuestas–.

El estudio de los problemas clínicos no ha constituido un motor para la investigación psicológica, en general, probablemente por dos razones. En primer lugar, por el alejamiento de la propia psicología clínica, incluso de aquella que surgió con un compromiso de vinculación con la psicología experimental, de la investigación experimental que siguió al conductismo. En segundo lugar, por el explícito desinterés de la psicología experimental dominante por los temas emocionales y motivacionales.

3. La piedra cartesiana de la psicología moderna

Los dos grandes paradigmas de la psicología del siglo XX han dejado fuera de su interés primario la emoción y los afectos. En el caso del paradigma cognitivo, el desinterés es evidente. En el caso del paradigma conductista dicho desinterés es menos evidente, sobre todo teniendo en cuenta la preocupación de muchos conductistas, desde Watson hasta Eysenck, pasando por Hull, Mowrer, Miller y Wolpe, entre otros, por estudiar temas relacionados con el aprendizaje aversivo y las llamadas «neurosis experimentales». No obstante, las restricciones teóricas del conductismo —reacio a aceptar como dato de conducta los aspectos experienciales y subjetivos típicos de las emociones humanas— hizo que el estudio de la emoción se limitara al estudio de sus manifestaciones externas identificando emoción con motivación —las conductas motivadas aversiva o apetitivamente— y terminando por proponer la eliminación del propio concepto de emoción. No es de extrañar, por tanto, que la investigación experimental se sintiera incómoda con los temas clínicos relacionados, por ejemplo, con la ansiedad y el estrés. Igualmente, no es de extrañar que muchos psicólogos clínicos, más interesados por resolver problemas concretos que por estar al día de las investigaciones «científicas», se desinteresaran por ese tipo de ciencia que no parecía aportar mucho a los temas clínicos que a ellos les preocupaban.

El error de la psicología moderna, tanto conductista como cognitiva, es el error de Descartes: dar preeminencia a un aspecto de la conducta —el pensamiento— frente los otros —la acción o el sentimiento— separando la mente del cerebro, el alma del cuerpo. Es el mismo error que comete la psicología moderna cuando se centra en la conducta —la acción— y separa la conducta del cerebro —como hizo el conductismo— o cuando se centra en el procesamiento cognitivo —el conocimiento— separando el cerebro racional del resto del cuerpo —como ha hecho la psicología cognitiva—.

El *conductismo* ha tenido dos grandes aportaciones. En primer lugar, centrar el objeto de estudio de la psicología en la conducta, entendiendo por conducta la actividad de los organismos en su relación con el medio. Posiblemente ningún psicólogo actual, sea o no conductista, niegue esta premisa básica. Los debates sobre si el objeto primario de estudio de la psicología es el alma, la mente, la conciencia o el inconsciente han quedado obsoletos, excepto cuando se utilizan en sentido metafórico. En segundo lugar, aceptar el método positivo-experimental como la vía epistemológica más apropiada para estudiar científicamente la con-

ducta. Sin embargo, el conductismo cometió dos grandes errores. El primer error fue considerar que conducta, en sentido estricto, era sólo la *conducta externa* –las acciones y movimientos–, olvidándose que una parte importante de la actividad de los organismos –por lo menos, de los organismos humanos– es pensar y sentir, dos formas de conducta interna o encubierta. El conductismo tal vez tuvo razón al rechazar que la conducta externa pudiera ser explicada por la conducta interna –la emoción o el pensamiento– en el sentido de explicar lo que hacemos –por ejemplo, huir de la presencia de una serpiente– recurriendo a una conducta emocional –el miedo que sentimos ante la serpiente– o a una conducta cognitiva –pensar que las serpientes son peligrosas– sin tener que explicar, en primer lugar, por qué sentimos miedo o por qué pensamos que las serpientes son peligrosas. Es confundir la explicación con lo que tiene que ser explicado. Tanto lo que hacemos como lo que sentimos y pensamos son conductas y, por tanto, tienen que ser objeto de explicación por parte de la ciencia que las estudia.

El segundo error del conductismo fue limitar la explicación de la conducta a *factores ambientales* relacionados con estímulos antecedentes o consecuentes. Fue una limitación que negaba validez científica a cualquier mecanismo explicativo interno de tipo fisiológico o psicológico. La única explicación válida eran las relaciones funcionales entre los estímulos y las respuestas. Es cierto que el conductismo mediacional aceptaba la existencia de respuestas fisiológicas mediadoras entre los estímulos y las respuestas externas, pero se trataba, en todo caso, de respuestas fisiológicas periféricas –no centrales– que tenían el mismo estatus epistemológico que las respuestas externas: eran conductas a explicar, no mecanismos explicativos. La metáfora encubierta del conductismo es, sin duda, la *máquina sensomotora*, una máquina con órganos sensoriales que reciben los estímulos y con músculos motores que realizan las conductas, pero que no tiene cerebro ni corazón, que no piensa ni siente. Una máquina, en definitiva, que en ningún caso tiene similitud con un organismo vivo real.

Por su parte, la aportación fundamental de la *psicología cognitiva* es precisamente la ruptura de los estrechos límites explicativos impuestos por el conductismo sin abandonar el rigor del método positivo-experimental. Para la psicología cognitiva del procesamiento de la información, la explicación tenía que ampliarse buscando mecanismos por debajo de la piel. El gran acierto del paradigma cognitivo fue desarrollar tareas y procedimientos experimentales que permitieran aislar esos mecanismos de forma objetiva sin recurrir a la introspección del sujeto. La explicación proporcionada por la psicología experimental cognitiva presenta a la conducta como regulada por una serie compleja de mecanismos cerebrales superrápidos, de los que no somos conscientes, pero que son necesarios para que la información proporcionada por el estímulo pueda ser procesada y pueda convertirse en conducta en cualquiera de sus tres manifestaciones: acción, pensamiento o emoción. La esencia de la explicación cognitiva es el *conocimiento* que tenemos del mundo que nos rodea. La clave de la explicación de la conducta desde esta perspectiva es averiguar cómo llegamos a conocer el mundo y cómo podemos utilizar ese conocimiento para vivir en él.

La psicología cognitiva ha elaborado excelentes modelos sobre la percepción –cómo transformamos la energía estimular en un mundo ordenado de obje-

tos y personas—, la memoria —cómo recordamos sucesos que han ocurrido en el pasado—, la imaginación —cómo representamos estímulos que no están realmente presentes—, la atención —cómo seleccionamos unos estímulos ignorando otros—, la resolución de problemas lógicos, la toma de decisiones, el uso experto del lenguaje, la comprensión de textos escritos, etc. etc. Y todo ello a través de mecanismos no conscientes. La complejidad de los mecanismos explicativos estudiados por la psicología cognitiva puede intuirse fácilmente imaginándonos la complejidad técnica de construir una máquina —un ordenador o un robot— que simule de forma realista cualquiera de las conductas arriba indicadas.

El error de la psicología cognitiva, sin embargo, es haber tropezado de nuevo con la piedra cartesiana: centrarse en un aspecto de la conducta, el que tiene que ver con el pensamiento, el razonamiento, el intelecto, la mente cognoscitiva, dejando las emociones y los sentimientos fuera. Las mismas conductas externas, las acciones, quedan muy degradadas dentro del paradigma cognitivo. Se trata de un error básico puesto que para muchas personas una mente sin emociones no es mente ninguna. El origen de este error es el excesivo énfasis puesto por los psicólogos cognitivos en la validez epistemológica del *funcionalismo*, posicionamiento filosófico según el cual las funciones inteligentes realizadas por diferentes máquinas, aparatos u organismos vivos reflejan un mismo proceso subyacente. El que nosotros podamos hacer mentalmente una multiplicación —por ejemplo, 2×4 — y podamos dar una respuesta correcta —8—, e igualmente un ordenador u otro artefacto pueda darnos el mismo resultado, se debe a que compartimos un mismo proceso a nivel funcional, no importando el soporte físico del que estemos hechos unos y otros. De ahí que para la psicología cognitiva la metáfora del comportamiento humano sea el *ordenador electrónico*.

Se trata, sin duda, de una metáfora desafortunada. De nuevo el error de Descartes. El organismo humano no es una máquina electrónica con funciones cerebrales pero sin músculos ni corazón. Del mismo modo que no puede ser una máquina sensomotora con funciones musculares pero sin corazón ni cerebro. Ni siquiera el cerebro resaltado por la psicología cognitiva —el cerebro pensante— es todo el cerebro. La única metáfora válida del comportamiento humano tiene que ser necesariamente la del ordenador biológico —no el electrónico—. El ordenador biológico es un sistema corporal con músculos, cerebro y corazón, un organismo que para su funcionamiento requiere, en sentido literal y no sólo poético, sangre, sudor y lágrimas, justo el componente cualitativo de la conducta, ausente tanto en el conductismo como en la psicología cognitiva, y que recoge el concepto de emoción.

Existe, sin embargo, un riesgo importante en el panorama de la futura psicología: cometer de nuevo el error de Descartes. Si la emoción va a entrar, por fin, en el foco atencional de la ciencia dominante es imprescindible que no vuelva a tropezar en la misma piedra, declarando la preeminencia de la emoción sobre el pensamiento y la acción, o separando el cerebro emocional del resto del cerebro y el cuerpo. A la pregunta sobre qué es más importante, si actuar, pensar o sentir, la respuesta de la ciencia psicológica debe ser que los tres tipos de conducta son igualmente importantes estando los tres íntimamente relacionados en el organismo vivo. No es posible elaborar un modelo teórico de la con-

ducta que pretenda ser científicamente válido si se basa exclusivamente en un aspecto de ella sin dar cabida, al mismo nivel de importancia descriptiva y explicativa, a los otros.

4. Ventanas sobre el cuerpo humano

La psicología que se proyecta sobre el nuevo milenio es, por tanto, una psicología que conecta de nuevo con la clínica. Su principal motor está siendo la investigación actual sobre la emoción y el estrés. Es un cambio de rumbo que no se está haciendo a espaldas de la propia ciencia. No es una vuelta a la especulación filosófica o clínica. Por el contrario, está arraigada en la tradición científica más ortodoxa, la que requiere la confirmación de las teorías y las explicaciones a partir de los datos y la experimentación. En este sentido, sigue los mismos pasos metodológicos del conductismo y la psicología cognitiva.

La clave de la nueva psicología es el estudio de la conducta, entendida en su sentido más amplio —lo que hacemos, pensamos y sentimos—, en íntima relación con el cuerpo biológico que la sustenta, el lugar donde debemos buscar la explicación última, el por qué nos comportamos como nos comportamos. Se trata, sin duda, de una revolución conceptual facilitada por la aparición de nuevas técnicas e instrumentos de investigación. La ciencia, en general, avanza cuando aparecen nuevas tecnologías que permiten estudiar los mismos problemas desde nuevas perspectivas o con nuevos métodos. Estas nuevas tecnologías que están revolucionando el campo psicológico vienen de la mano de la neuropsicología y la psicofisiología, dos disciplinas psicológicas íntimamente relacionadas con la biología.

La psicología siempre ha sido una ciencia próxima a la biología y, en particular, a la biología del sistema nervioso, formando parte de las llamadas *neurociencias*. Sin embargo, hasta hace relativamente poco tiempo, la conexión de las neurociencias con la psicología ha sido poco aceptada por los propios psicólogos fundamentalmente porque las aportaciones biológicas eran de carácter reduccionista, esto es, pretendían explicar la conducta en términos de funcionamiento neuronal o bioquímico. A esto se añadía que la investigación básica en la que se fundamentaba tal tipo de explicación se realizaba casi exclusivamente en animales —mayoritariamente en ratas blancas—, cuya analogía con el comportamiento humano, a pesar de sus numerosas similitudes biológicas, deja mucho que desear. Esta situación ha cambiado radicalmente en los últimos diez años. El avance se ha producido de la mano de la neuropsicología y de la psicofisiología. La neuropsicología estudia las funciones psicológicas alteradas debidas a lesiones cerebrales. Su estudio se realiza en humanos combinando las técnicas psicológicas y neurológicas de evaluación y diagnóstico. Por su parte, la psicofisiología estudia las funciones psicológicas, tanto normales como alteradas, a través del registro no invasivo del funcionamiento biológico. Su estudio también se ha realizado casi exclusivamente en humanos. Es en este campo en el que se han producido los avances tecnológicos más espectaculares.

Las técnicas psicofisiológicas son como ventanas sobre el cuerpo viviente que permiten visualizar lo que ocurre en los músculos, el corazón y el cerebro cuando actuamos, sentimos y pensamos (ver Carretié e Iglesias, 1995; Vila, 1996). Las técnicas más recientes son las que proporcionan imágenes del funcionamiento del cerebro basadas en el registro de su actividad electromagnética y metabólica: la electroencefalografía de alta densidad, la magnetoencefalografía, la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética funcional. Son técnicas altamente complejas que detectan el funcionamiento de zonas específicas del cerebro —generalmente del córtex cerebral— proporcionando imágenes de gran precisión asociadas a funciones psicológicas: la percepción, la atención, la memoria o el pensamiento. Han ofrecido a la comunidad científica las primeras fotografías de la mente que han dado la vuelta al mundo ocupando las páginas centrales de las mejores revistas científicas. Los investigadores están ahora empezando a fotografiar el funcionamiento de estructuras cerebrales más profundas donde se supone radican los centros de la emoción.

Esta forma de hacer neurociencia no sólo no es reduccionista sino que está acercando la biología a la psicología, de modo que son ahora los biólogos y los neurólogos los que necesitan a los psicólogos para poder avanzar en el conocimiento sobre el comportamiento humano utilizando dicha tecnología. Por primera vez se está produciendo, de verdad, el acercamiento entre disciplinas científicas aparentemente alejadas. La nueva psicología necesita reunir de forma integrada a físicos, biólogos, informáticos, neurólogos, psiquiatras, psicobiólogos, psicólogos experimentales, psicólogos clínicos y psicólogos sociales. Es, sin duda, una nueva forma de hacer ciencia que empieza a extenderse por los países tecnológica y científicamente más desarrollados y que requiere previamente la caída de los muros psicológicos de la vergüenza, la desaparición de las fronteras ficticias y autoprotectoras entre disciplinas y áreas de conocimiento afines que, lejos de oponerse, necesitan colaborar entre sí para poder avanzar.

5. Implicaciones de la investigación sobre la emoción y el estrés

El mejor ejemplo de esta nueva forma de hacer psicología la proporciona la investigación reciente sobre la emoción y el estrés. Probablemente es prematuro extraer conclusiones de algo que está ahora gestándose y cuyo alcance último todavía desconocemos. Incluso es posible que las implicaciones que se comentan a continuación sean más el producto de un deseo —el sueño de una noche de verano— que el resultado de una proyección realista de algo que está ocurriendo o que va a ocurrir. No obstante, espero no caer en la confabulación, limitándome simplemente a hacer inferencias optimistas sobre datos incompletos pero reales.

5.1. La perspectiva evolucionista

La primera premisa de la investigación actual sobre la emoción y el estrés es que el comportamiento humano no puede entenderse completamente sin un

marco de referencia evolucionista. La emoción y el estrés —como cualquier otro tipo de conducta— cumplen una función fundamental en la adaptación del organismo al medio. Fue una intuición del propio Darwin expuesta en su libro *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre* de 1872. La emoción y el sentimiento son parte esencial de la vida. La evolución biológica ha seleccionado este tipo de comportamiento y lo ha mantenido haciéndolo cada vez más complejo a lo largo de la escala filogenética. Esto es así porque la emoción y los sentimientos son necesarios para la supervivencia. Su función es ayudarnos a relacionarnos eficazmente con el mundo y con las personas que nos rodean. Las emociones negativas, por ejemplo, el miedo o la ira, nos ayudan a protegernos y defendernos ante un posible peligro, mientras que las emociones positivas, por ejemplo, la alegría o el amor, nos ayudan a acercarnos y relacionarnos con los otros. Las emociones y los sentimientos nos ayudan, en definitiva, a estructurar nuestro mundo como bueno o como malo, como positivo o como negativo, facilitando con ello comportamientos adaptativos de aproximación o evitación.

5.2. *El cerebro emocional*

La segunda premisa es que los mecanismos básicos que regulan las emociones y el estrés —como cualquier otro tipo de conducta— se encuentran en el cerebro. Pero en el caso de la emoción y el estrés no es el cerebro racional o cognitivo, el relacionado con las estructuras cerebrales corticales desarrolladas en las últimas etapas de la evolución —el neocórtex— y que son exclusivas del ser humano. Se trata del cerebro emocional formado por estructuras cerebrales subcorticales y corticales profundas, evolutivamente antiguas, y que compartimos con otros animales inferiores en la escala filogenética.

Las investigaciones recientes sobre este tipo de estructuras (ver el libro de Joseph LeDoux *El cerebro emocional*, 1996) desconfirman, como era de esperar, las especulaciones sobre el sistema límbico elaboradas en los años cincuenta a partir de los escritos, más teóricos que empíricos, de Papez y MacLean. Sin embargo, han abierto nuevas ventanas sobre el funcionamiento de las estructuras implicadas en el sistema motivacional defensivo y en las reacciones emocionales a él asociadas —fundamentalmente, el miedo y la ansiedad— que están siendo revolucionarias en la comprensión del funcionamiento de todo el cerebro.

Son investigaciones en las que convergen los datos de estudios con animales, utilizando técnicas biológicas de seguimiento de la señal sensorial a través de sus diferentes conexiones neuronales dentro del cerebro, con los datos de estudios con humanos, utilizando las técnicas neuropsicológicas y psicofisiológicas no invasivas de elaboración de imágenes cerebrales. En ambos casos las tareas experimentales que permiten estudiar el funcionamiento cerebral son típicamente psicológicas: el miedo condicionado —investigación en animales— y la proyección de fotografías altamente afectivas o la realización de tareas de identificación de claves emocionales —investigación en humanos—.

5.3. El inconsciente no freudiano

La tercera premisa es que los mecanismos básicos que controlan las reacciones emocionales no son conscientes. Las investigaciones de Joseph LeDoux (LeDoux, 1995, 1996) y Michael Davis (1996), entre otros, sobre los circuitos cerebrales del miedo y la ansiedad dejan claro que existen, al menos, dos vías paralelas e independientes de activación emocional: (1) una directa y automática –no consciente– que tiene como principales estaciones de relevo neuronal al tálamo y la amígdala, sin pasar por el neocórtex; y (2) otra indirecta y más lenta que pasa por diferentes estructuras corticales –córtex sensorial, áreas de asociación, hipocampo y córtex prefrontal, entre otras– antes de llegar a la amígdala y converger con la vía primaria. La vía directa permite reaccionar emocionalmente de forma inmediata ante estímulos relevantes, sean innatos o aprendidos, sin ser conscientes de los estímulos que los provocan ni, obviamente, de los procesos implicados. Pero no son procesos inconscientes en el sentido freudiano de procesos reprimidos. La intuición de Freud de que las emociones pertenecen a un mundo diferente del mundo de la realidad consciente fue ciertamente importante. Pero se equivocó al atribuir las causas de la no conciencia o del olvido emocional a procesos dinámicos de tipo represor o defensivo.

La no conciencia emocional se debe simplemente al hecho de existir estructuras cerebrales diferentes para el aprendizaje emocional –la vía directa– y para el recuerdo emocional –la vía indirecta–. En condiciones normales ambos tipos de estructuras funcionan de forma paralela dando la impresión de que somos plenamente conscientes de las causas de nuestras reacciones emocionales. En ocasiones, sin embargo, se producen disociaciones: reacciones emocionales no asociadas a experiencias conscientes –pasadas o presentes–, o que uno atribuye equivocadamente a causas falsas. La investigación de este tipo de fenómenos en pacientes neurológicos confirma la distinción propuesta por los investigadores del modelo animal entre memoria emocional y memoria de acontecimientos emocionales, o entre memoria emocional implícita y explícita. Son datos que proceden de personas que han sufrido lesiones cerebrales en estructuras que afectan a la memoria o que, como consecuencia de intervenciones quirúrgicas para extirpar tumores o focos epilépticos, han perdido parte de dichas estructuras o de sus interconexiones. Los clásicos trabajos del grupo de Gazzaniga con pacientes con el cerebro dividido –personas con crisis epilépticas muy severas que habían sufrido cirugía en el cuerpo caloso, la estructura cerebral que conecta los dos hemisferios– muestran cómo es posible hacer que el paciente se comporte emocionalmente –por ejemplo, se ría–, pidiéndoselo directamente al hemisferio derecho, y que al preguntarle por qué se comporta así al hemisferio izquierdo, lo desconozca totalmente o confabule cualquier respuesta atribuyéndolo, por ejemplo, a que los investigadores son muy graciosos.

La memoria explícita, también llamada memoria declarativa o episódica, es la que está relacionada con los sucesos que nos han ocurrido en el pasado y que podemos recordar y contar a otras personas. Las estructuras cerebrales implicadas en este tipo de memoria –entre ellas, el hipocampo– forman parte de la segunda vía o circuito emocional descrito anteriormente, el que conecta con la

corteza cerebral y posibilita la experiencia y el recuerdo consciente. Son estructuras y circuitos que funcionan de forma independiente de los implicados en el aprendizaje emocional directo e implícito. Muchos de los aprendizajes emocionales adquiridos durante la infancia se mantienen perfectamente durante toda la vida. Sin embargo, difícilmente recordamos nada de nuestras experiencias infantiles asociadas a tales aprendizajes –al menos, las ocurridas durante los tres o cuatro primeros años de vida– simplemente porque las estructuras cerebrales responsables de almacenar dicha información –especialmente el hipocampo– no alcanzan la madurez neuronal hasta ese momento. Incluso con posterioridad, pueden sufrir alteraciones de múltiples tipos –las lesiones neurológicas son sólo un ejemplo– justificando con ello las disociaciones frecuentes entre reacción emocional aprendida y el recuerdo de los acontecimientos emocionales que provocaron dicho aprendizaje, o la frecuente atribución causal de nuestras reacciones emocionales a sucesos que nunca ocurrieron. La fragilidad de este tipo de memoria es lo que explica las frecuentes distorsiones del recuerdo, el olvido completo o el fenómeno del falso recuerdo.

5.4. *El cerebro cognitivo*

La cuarta premisa es que en condiciones normales –no patológicas– las dos vías de activación emocional funcionan de forma interactiva existiendo múltiples conexiones de ida y vuelta entre el cerebro emocional y el cerebro cognitivo. Es lo que explica que muchas reacciones emocionales se puedan disparar por la simple anticipación de un peligro o el recuerdo explícito de un suceso emocional. O que una vez disparada una reacción emocional por la vía directa y automática ésta pueda ser modulada y controlada por determinadas acciones o pensamientos de los que sí somos conscientes. Esta interconexión es la base principal de la terapia psicológica y de la educación emocional. Un suceso negativo –por ejemplo, un suspenso en unas oposiciones– puede por sí mismo activar un conjunto de reacciones emocionales de forma automática, sin que medie ningún proceso consciente de tipo evaluativo sobre el suceso. Sin embargo, el que como consecuencia de dicho suceso nos sintamos tristes pero no deprimidos, airados pero no agresivos, o simplemente contrariados pero no hundidos, puede deberse al significado que atribuimos conscientemente al suceso. Si lo valoramos como algo intolerable, algo que nunca debía haber ocurrido, totalmente injusto, y que atenta contra nuestra propia autoestima, es muy posible que la reacción emocional inicial no sólo no se apacigüe sino que crezca y termine convirtiéndose en un auténtico problema psicopatológico.

Las conexiones entre el cerebro emocional y el cerebro cognitivo son múltiples y complejas. Su conocimiento preciso será, sin duda, una de las claves de la investigación del futuro. En el caso del miedo, por ejemplo, se sabe que la amígdala, la estructura cerebral que actúa como centro de operaciones de todas sus manifestaciones conductuales, fisiológicas y subjetivas, recibe *inputs* de numerosas áreas corticales que intervienen en el procesamiento cognitivo del estímulo. Además de recibir conexiones directas del tálamo sensorial, recibe *inputs*

de las áreas corticales sensoriales –córtex visual, auditivo y somatosensorial–, lo que permite que aspectos más elaborados y complejos de los estímulos puedan activar la amígdala. Así mismo, recibe *inputs* de las áreas corticales de transición –córtex rhinal– y del hipocampo, las estructuras responsables del almacenamiento y recuperación del contexto en el que se producen las reacciones emocionales –la memoria explícita–. Por consiguiente, señales procedentes de estas áreas asociadas al recuerdo de sucesos emocionales concretos pueden activar la amígdala disparando las reacciones de miedo. Por último, la amígdala tiene también conexiones con determinadas zonas del lóbulo frontal –córtex prefrontal medio– que se sabe intervienen en la interrupción de comportamientos repetitivos y en la extinción. Tales conexiones contribuyen a inhibir o mantener activa la amígdala y, en consecuencia, a reducir o mantener las reacciones de miedo.

Las conexiones entre el cerebro emocional y el cerebro cognitivo tienen otras implicaciones resaltadas por el neurocientífico Antonio Damasio. Comenta Damasio el caso de Phineas Cage, un paciente que sufrió una grave lesión cerebral al atravesarle el cerebro una barra de hierro en un accidente laboral. Pese a la aparatosidad del accidente y de la lesión, el paciente no sólo sobrevivió sino que sorprendentemente se recuperó sin que le quedaran secuelas aparentes de ningún tipo. La barra había entrado por debajo del ojo y salido por la parte superior del cráneo destrozando parte del lóbulo frontal y dejando un llamativo cráter óseo sobre la cabeza del paciente. El caso ocurrió a mediados del siglo pasado y, aunque no fue estudiado por neuropsicólogos con la minuciosidad como han sido estudiados otros famosos pacientes, los informes del médico que lo atendió parecen dejar claro que Phineas Cage no sufrió ningún déficit cognitivo específico como consecuencia del accidente. Sus capacidades intelectuales quedaron intactas. Sin embargo, su vida cambió radicalmente. A pesar de su recuperación física e intelectual, fue incapaz de mantener ninguno de los puestos de trabajo que sucesivamente tuvo. Igualmente, fue incapaz de mantener su relación familiar –que hasta entonces había funcionado con toda normalidad– terminando su vida como una persona marginada social y familiarmente. Según Damasio, el problema neurológico de Phineas Cage fue la lesión que sufrió en las vías que conectan el córtex prefrontal con la amígdala y otras estructuras del cerebro emocional. Se trata de una desconexión que hace que, sin el componente emocional, todas las capacidades cognitivas se desestructuren a nivel personal y social provocando un fracaso en el propio razonamiento y en la toma de decisiones. El caso de Phineas Cage ilustra la importancia de la emoción en cualquier tipo de actividad humana, incluidas las habilidades intelectuales. Desprovistas del componente emocional, las habilidades cognitivas e intelectuales dejan de ser habilidades.

5.5. El corazón y los músculos: emoción y motivación

La quinta premisa es que tanto el cerebro emocional como el cerebro cognitivo necesitan del resto del cuerpo como parte esencial de su propio funcionamiento. La idea de que el corazón juega un papel importante no sólo en el fun-

cionamiento biológico sino también en el funcionamiento psicológico no es nueva. Aristóteles, por ejemplo, consideraba que el corazón —y no el cerebro— era la base de toda actividad anímica. Una idea parecida se esconde en el pensamiento popular acerca de las emociones y los sentimientos. Para muchas personas tanto las emociones negativas —el miedo o la ira— como las emociones positivas —el amor— se expresan mejor en el lenguaje del corazón que en el lenguaje del cerebro. Pero no sólo la gente de la calle o los poetas simbolizan los afectos y las emociones con una representación del corazón. La psicología científica empieza a aceptar que la metáfora del comportamiento humano no puede ser una máquina sin sangre roja y caliente, justo el elemento que proporciona calor y color a nuestras acciones y cogniciones. Es una premisa sustentada firmemente en los estudios recientes sobre el estrés y el miedo.

Una parte importante de la ambigüedad y confusión que ha acompañado al estudio de la emoción y el estrés, desde la época del conductismo, procede de no diferenciar adecuadamente los componentes emocionales, motivacionales y cognitivos implicados en cualquier tipo de comportamiento. La distinción entre motivación y emoción es tan importante como la distinción entre emoción y cognición vista anteriormente. La confusión entre estrés y miedo, por ejemplo, o estrés y activación, es una clara consecuencia de la no diferenciación entre procesos emocionales y motivacionales, o entre procesos motivacionales apetitivos y defensivos. Es evidente que los procesos motivacionales y emocionales están estrechamente relacionados. Tanto es así que comparten la misma raíz etimológica: la noción de movimiento. Pero mientras que el término motivación hace referencia al movimiento «dirigido a algo», el término emoción hace referencia al movimiento «de dentro a fuera». Son movimientos semánticamente diferentes. Cuando se habla de motivación, en sentido estricto, se está hablando de procesos psicológicos que activan y mueven al organismo hacia unas metas determinadas. Los sistemas motivacionales siempre cumplen funciones adaptativas importantes para la supervivencia del organismo, como en el caso del hambre, la sed, la sexualidad o el dolor —o alcanzar determinados logros económicos, políticos o sociales—. Los procesos motivacionales implican la activación de conductas instrumentales de aproximación o alejamiento proporcionando, con la consecución de la meta final —alcanzar un bien o evitar un mal—, la fuente de reforzamiento para tales conductas.

Los procesos emocionales, aunque íntimamente relacionados con los procesos motivacionales, no se confunden con ellos. Las emociones preceden, acompañan o siguen a las acciones instrumentales importantes para la supervivencia del organismo, como escapar, atacar o iniciar aproximaciones sexuales. En las emociones las conductas externas pueden ocurrir o no ocurrir, como cuando vemos una película de terror en el cine, que no solemos salir huyendo. La emoción es más una predisposición a la acción que una acción en sí misma. Lo distintivo de la emoción es su aspecto cualitativo, el color que aporta a nuestras acciones y pensamientos y que, en sentido estricto, depende de las respuestas fisiológicas que «emanan» del interior del cuerpo, que «salen de dentro a fuera», como en el caso del rubor, el sudor o las lágrimas y que tienen como principal foco de irradiación interior autopercibida al corazón.

La diferencia entre estrés y miedo, o estrés y ansiedad, es precisamente la diferencia existente entre motivación y emoción. El estrés no es, en sentido estricto, una emoción. El miedo sí. La característica principal del miedo es la cualidad de la experiencia subjetiva que acompaña a la percepción de peligro y que depende, en gran parte, de los cambios corporales, tanto centrales como periféricos, activados por la señal de peligro. El estrés se entiende mejor como el estado motivacional asociado al miedo que como el propio estado emocional de miedo. Si aceptamos, además, la clasificación bifactorial de los sistemas motivacionales propuesta por Konorski (1967), basada a su vez en la tipología pavloviana de los reflejos incondicionados —defensivos frente a preservativos—, existirían dos grandes sistemas motivacionales, uno defensivo, orientado a la activación y mantenimiento de conductas de protección o evitación, y otro apetitivo, orientado a la activación y mantenimiento de conductas de aproximación. El estrés formaría parte del primer tipo de sistema motivacional. El estrés y el miedo comparten, por tanto, el pertenecer al mismo sistema motivacional: el sistema motivacional defensivo. Pero no sólo el miedo o la ansiedad, otras emociones negativas, como la ira o los celos, incluso otros estados motivacionales, como el dolor o la enfermedad, estarían igualmente relacionados con el estrés debido a que implican la activación del mismo sistema motivacional.

Esta distinción entre sistema motivacional defensivo y apetitivo permite a su vez evitar la confusión entre estrés y activación, tal como hizo el conductismo. El concepto de activación hace referencia únicamente a los aspectos intensivos de la conducta, no a sus aspectos directivos o cualitativos. La activación fisiológica es un componente motivacional necesario para cualquier tipo de conducta. No es posible ningún comportamiento mínimamente eficaz si no existe un nivel adecuado de activación que permita al organismo procesar la información estimular y adaptarse conductualmente a ella. ¿Se identifica el estrés con este tipo de activación necesario para la adaptación a las demandas estímulares del ambiente? ¿Existe estrés bueno y estrés malo como existe activación positiva y activación negativa? ¿Se puede hablar de estrés siempre que se supere un nivel determinado de activación, independientemente de su dirección o cualidad? Desde nuestro punto de vista, estrés y activación no deberían confundirse. El estrés hace referencia a un tipo de activación concreta, la relacionada con los sistemas motivacionales defensivos. La activación asociada a sistemas motivacionales apetitivos —que implican emociones positivas— no cumple las características específicas que se asignan al concepto de estrés.

5.6. Psicopatología

La sexta premisa es que el funcionamiento adaptativo del organismo puede romperse por cualquiera de sus elementos implicados tanto a nivel central —cerebro emocional y cerebro cognitivo— como a nivel periférico —corazón y músculos—. Ni las emociones negativas ni el estrés son en sí mismas patológicas pero constituyen el escenario perfecto para que pueda aparecer la patología. La patogeneidad del estrés depende de las consecuencias que tiene para el orga-

nismo el mantenimiento del estado defensivo. La investigación sobre el sistema de defensa ha puesto de manifiesto el importante papel que juega el cerebro emocional en la potenciación de respuestas fisiológicas, endocrinas e inmunitarias de carácter protector. Algunas de estas respuestas han sido mejor investigadas que otras. Entre las respuestas fisiológicas, las mejor investigadas han sido las implicadas en los reflejos de sobresalto y defensa.

El sobresalto es un reflejo motor ante estímulos repentinos que incluye como principales componentes un parpadeo, un movimiento brusco de la cabeza hacia delante y una flexión descendente del tronco hasta las rodillas. El reflejo de defensa es una respuesta ante estímulos intensos o aversivos cuyos principales componentes son de tipo autonómico o vegetativo: cambios en el ritmo cardíaco, en la presión sanguínea, en la circulación de la sangre, en la respiración. Por otra parte, muchas de las respuestas endocrinas activadas por el sistema defensivo, por ejemplo, las hormonas adrenales, contribuyen a su vez a incrementar las respuestas fisiológicas mencionadas.

Es obvio que todas estas respuestas cumplen inicialmente una función adaptativa puesto que nos preparan para defendernos eficazmente luchando, huyendo, retirando la mano o cerrando los párpados. El problema surge cuando el sistema defensivo se mantiene activado durante más tiempo del necesario. La excesiva y prolongada activación fisiológica y neuroendocrina, acompañada de disminuciones en la eficacia del sistema inmunitario, constituye un escenario perfecto para que pueda aparecer la patología. Los datos epidemiológicos son elocuentes. Los principales factores de riesgo de casi todas las enfermedades actuales, tanto físicas como mentales, son de carácter psicológico o comportamental. Entre tales factores de riesgo se encuentran el estrés y las emociones negativas.

En el ámbito de la psicopatología es frecuente caer en el error de atribuir las causas del comportamiento anormal exclusivamente bien a factores biológicos, bien a factores psicológicos o bien a factores sociales. Es una muestra más de la ignorancia que se tiene todavía, dentro y fuera de la psicología, sobre los determinantes del comportamiento humano. Se trata de un error muy extendido incluso entre los científicos de orientación biomédica. La biología y, en particular, la genética cumple un papel importantísimo en lo que los organismos van a poder hacer en su relación con el medio, pero es precisamente el medio el que permite que la biología se desarrolle y termine configurándose estructural y funcionalmente de una forma u otra. Dicho en palabras que pueden parecer extrañas a neurocientíficos de formación tradicional: el comportamiento y la experiencia determinan más la configuración estructural –anatómica– y funcional –fisiológica– del sistema nervioso humano que la propia dotación genética. Cuando se publica, por ejemplo, en revistas de indudable prestigio –*Science*, *Nature* o *Lancet*– que se han encontrado las causas biológicas de la homosexualidad –o de cualquier otro comportamiento, como la conducta delictiva o la inteligencia– basándose en el hecho de haber encontrado alguna zona cerebral diferente en un grupo particular de personas que tienen tales comportamientos, se está poniendo en evidencia la ingenuidad del científico al ignorar que el propio comportamiento, a lo largo de la historia del individuo, puede también moldear morfoló-

gica y funcionalmente el cerebro siendo la causa y no el efecto de las diferencias biológicas encontradas.

Un ejemplo de este vínculo indisoluble entre biología y cultura lo podemos ver en el caso de la conducta delictiva y la psicopatía, aunque ejemplos similares pueden encontrarse en otros trastornos psicopatológicos como la ansiedad, la depresión o la esquizofrenia. En el caso de la conducta delictiva que, por definición, siempre implica la transgresión de una norma social, parece evidente que, aun pudiendo existir factores causales de tipo orgánico o neurológico, son precisamente los factores sociales los que tienen mayor poder explicativo. Ahora bien, los factores sociales siempre afectan al comportamiento humano a través del individuo, esto es, a través de la forma cómo cada persona procesa emocional y cognitivamente la situación y responde a ella. Y aquí entra la importancia de la educación, por una parte, y de la biología, por otra. Un déficit educativo en el manejo de las emociones negativas –fundamentalmente la ira, la frustración, el odio o el miedo– pueden llevar a comportamientos delictivos mientras que un manejo inteligente de tales emociones puede no sólo evitar el delito sino también encontrar solución a la situación que evocó inicialmente la reacción emocional desencadenante del delito. Igualmente, un déficit biológico que afecte al cerebro emocional puede explicar determinados comportamientos delictivos, como tal vez ocurre en el caso de la psicopatía.

La psicopatía es una enfermedad mental, mientras que la conducta antisocial, aunque está también presente en muchos casos de psicopatía, no es en sí misma ninguna enfermedad. Existen psicópatas que no son criminales, incluso que tienen éxito social. La descripción clásica del psicópata es la de una persona sin afectos, sin nerviosismo, falta de remordimientos y vergüenza, superficialmente gracioso pero incapaz de amar y de conseguir relaciones íntimas con otras personas. La investigación reciente sobre la potenciación del reflejo de sobresalto en psicópatas (Patrick, 1994; Moltó, 1995) está poniendo de manifiesto que el déficit emocional que explica su conducta delictiva afecta exclusivamente al procesamiento de la información emocional negativa, la relacionada con el sistema motivacional defensivo. La potenciación del reflejo cuando la persona se encuentra ante situaciones emocionales negativas, un fenómeno casi universal en todos los humanos y en todas las etapas evolutivas, está ausente en los psicópatas. Éstos muestran precisamente el fenómeno opuesto. Es como si las situaciones que a todos nos generan miedo, aversión, remordimiento o pena produjeran en ellos sentimientos positivos o de atracción, propios del sistema motivacional apetitivo. Son datos que obligan a reflexionar sobre lo inadecuado de cualquier planteamiento exclusivista de tipo biológico, psicológico o social en cualquier ámbito del comportamiento humano.

5.7. Terapia y educación

La séptima y última premisa es que existen procedimientos eficaces para ayudar a controlar el estrés y las reacciones emocionales patológicas. Son técnicas que se han desarrollado en el contexto de la psicología clínica y que se

han ido depurando a través de sucesivas investigaciones sobre su eficacia real. Sin embargo, lo importante de cara al futuro no es tanto la existencia actual de técnicas más o menos eficaces, como el conocimiento que podemos tener sobre los mecanismos de su eficacia. A la ciencia se le debe exigir que aporte conocimientos que nos ayuden a entender el mundo en que vivimos y a entendernos a nosotros mismos. El desarrollo tecnológico no es un requisito de la ciencia. No obstante, si el conocimiento es verdaderamente científico, su aplicación práctica podrá tardar más o menos en llegar, pero cuando llegue su contribución será decisiva y significará un paso de gigante en el lento camino de la humanidad hacia un mundo más sano y feliz sin enfermedades ni sufrimientos innecesarios.

A los profesionales de la terapia psicológica se les exige un difícil equilibrio entre la aplicación habilidosa de conocimientos y técnicas ya establecidas en el pasado y que han demostrado de algún modo su utilidad –adquisición artesanal de conocimientos– y la búsqueda continua de nuevos conocimientos y técnicas que subsanen las numerosas lagunas y limitaciones todavía existentes –adquisición científica de conocimientos–. Por lo general, el equilibrio se suele romper a favor de la primera exigencia, justificando el poco entusiasmo por la segunda en la aparente irrelevancia para la clínica de las aportaciones de la ciencia. Ciertamente, saber cuáles son los mecanismos cerebrales del miedo y la ansiedad puede parecer irrelevante para el hombre de la calle o para el paciente que sufre sus manifestaciones patológicas y que lo único que desea es encontrar alivio a su sufrimiento, pero no debería de serlo para el profesional de la terapia o de la educación emocional. Dicho conocimiento puede ser determinante en la correcta elección del mejor procedimiento terapéutico o educativo a aplicar, así como en su correcta aplicación y obtención de resultados válidos y fiables, no atribuibles al omnipresente efecto placebo.

La magnitud y generalidad de los problemas emocionales que todos padecemos apunta a la ineficacia, no ya de las terapias psicológicas existentes, sino sobre todo de nuestro propio sistema educativo. Nuestra sociedad actual no parece haber asumido la importancia del problema, tal vez por dos razones. La primera, porque tenemos todavía grandes lagunas sobre los mecanismos que explican las emociones y los sentimientos. Son temas que, hasta hace poco tiempo, han sido tratados más por la literatura y la filosofía que por la ciencia. La segunda razón es la desmesurada preocupación de nuestra sociedad actual por la educación intelectual, la llamada formación académica. Es una muestra más de la separación entre cognición y emoción, pensamiento y sentimiento, razón y pasión, típica de nuestra cultura occidental. El único sentimiento que sí parece cultivarse es el de la insatisfacción. Nuestra sociedad es claramente una sociedad que fomenta, por una parte, la insatisfacción con lo que uno tiene o con lo que uno es, y, por otra, la competitividad para conseguir las deseadas nuevas fuentes de satisfacción. Existe, además, la falsa idea de que el éxito personal y social en la vida depende de la capacidad y el esfuerzo intelectual. De ahí que todos los sistemas educativos se centren en el aprendizaje de habilidades intelectuales y profesionales, descuidando de forma alarmante el aprendizaje de las habilidades emocionales y de relación con los demás.

Es una actitud que se mantiene a pesar de que existen ya suficientes datos sobre los que construir una buena educación emocional, si se desea. Desde luego, tal tipo de educación no se logra intentando ocultar o suprimir las emociones y los sentimientos. Durante muchos años este parece haber sido el principal objetivo educativo en nuestro contexto sociocultural. Llorar o expresar abiertamente lo que nos gusta o disgusta se ha considerado generalmente una muestra de mala educación. El primer paso para conseguir una buena educación emocional es conocer la forma cómo se manifiestan las diferentes emociones, el papel que cumplen en nuestra vida y los mecanismos que las desencadenan y modulan. En otras palabras, el primer paso que debe orientar cualquier tipo de programa educativo o terapéutico es el conocimiento científico. Saber reconocer las señales externas identificadoras de las diferentes emociones y sentimientos de los otros, así como saber expresar correctamente, a través del rostro y los gestos, las señales identificadoras de nuestras propias emociones, es una parte esencial de este proceso educativo. Existen datos descriptivos sobre cómo se expresan y se identifican en todas las culturas las emociones básicas, de gran utilidad para iniciar y consolidar este tipo de aprendizaje. Por otra parte, existen datos de pacientes neuropsicológicos que han perdido precisamente la capacidad de descodificar las señales visuales y acústicas de tipo emocional —por ejemplo, reconocer un rostro o un tono de voz alegre o triste— debido a lesiones en zonas cerebrales del hemisferio derecho, que son de extraordinaria importancia, no sólo para ayudar a la rehabilitación de estos pacientes, sino sobre todo para entender la compleja dinámica del cerebro emocional. La dificultad de estos pacientes consiste en la integración de las señales emocionales de tipo sensorial, normalmente procesadas por el hemisferio derecho, con la información emocional transmitida verbalmente, cuya localización cerebral es precisamente en el hemisferio opuesto, y ambas con la información no consciente procesada directamente por las estructuras profundas del cerebro emocional. La educación emocional parte de la identificación y expresión correcta de las señales emocionales, pero debe seguir con el aprendizaje de habilidades de comunicación e interacción social, así como con el aprendizaje de habilidades fisiológicas y cognitivas que permitan modular las reacciones emocionales una vez activadas. Se trata siempre de un aprendizaje a partir de la experiencia y el entrenamiento, tanto de forma natural como dirigida, no basado en el concepto de capacidad —que hace referencia a algo innato— sino en el concepto de habilidad —que hace referencia a algo susceptible de ser aprendido por todos—.

6. Los ladrillos del sistema defensivo

La principal vía de conocimiento de los mecanismos biológicos y psicológicos de la emoción y el estrés —el edificio diseñado en el apartado anterior— procede del estudio de los reflejos protectores: los ladrillos del sistema defensivo. Desenmarañar las complejas interacciones entre estrés y cognición, así como entre estrés y emoción, supone, en primer lugar, poner orden en el análisis de los

procesos motivacionales, emocionales y cognitivos implicados. Un análisis de este tipo debe empezar por los ladrillos del sistema. La diferenciación entre las respuestas de defensa –los reflejos protectores– y el sistema motivacional defensivo, así como entre las respuestas de defensa y los factores emocionales y cognitivos que las modulan, es el primer paso para entender las relaciones entre estrés, emoción y cognición.

La mayor parte de los conocimientos actuales sobre las estructuras cerebrales y los procesos psicológicos implicados en el miedo y la ansiedad se han obtenido a partir del estudio de este tipo de reflejos. En animales, las principales respuestas estudiadas han sido el reflejo motor de sobresalto, la respuesta de paralización o congelamiento, la conducta de evitación y el ataque agresivo. Así mismo, se han estudiado extensamente los cambios fisiológicos que preceden o acompañan a tales conductas: respuestas cardiovasculares, respuestas endocrinas, respuestas inmunitarias y respuestas analgésicas. Las respuestas cardiovasculares se encuentran entre las más estudiadas tanto en animales –aves, ratas, conejos, gatos, perros y monos– como en el hombre. En humanos, sin embargo, la investigación sobre los componentes cardiovasculares de la respuesta defensiva está poniendo de manifiesto la importancia de examinar no sólo las semejanzas entre las respuestas defensivas a lo largo de la escala filogenética sino también sus diferencias. La descripción ordenada y el encaje de los datos procedentes de la investigación animal se rompe cuando se llega a la investigación humana. Los datos sobre los componentes cardíacos del reflejo de defensa en humanos son confusos y contradictorios. ¿Es posible poner orden en este nivel arquitectónico tan básico y seguir adelante con la construcción del edificio?

6.1. Similitudes y diferencias entre las respuestas defensivas

Parte de la confusión sobre las características del reflejo defensivo en humanos se debe a que el término defensa se ha utilizado en contextos explicativos diferentes y con tareas experimentales también diferentes. Existen, de hecho, dos grandes tradiciones conceptuales que han conformado la mayor parte de la investigación psicofisiológica sobre la respuesta de defensa en humanos, ambas resaltando la importancia de los componentes cardiovasculares: la tradición cognitiva o del procesamiento sensorial y la tradición motivacional o de la reacción de «lucha o huida». La primera está vinculada a la reflexología rusa y a la integración que Francis Graham (1984) hizo de esta tradición con la hipótesis de la aceptación-rechazo de John Lacey (1967, 1970). Esta aproximación conceptual se ha centrado en el estudio de respuestas reflejas a estímulos sensoriales discretos –por ejemplo, un ruido intenso o un calambre– resaltando las características diferenciadoras entre los reflejos –orientación, defensa y sobresalto– y su diferente función en cuanto a facilitación o inhibición del procesamiento cognitivo del estímulo. La segunda tradición está vinculada a los planteamientos motivacionales de Cannon sobre la respuesta de «lucha o huida» y a la investigación posterior sobre los conceptos de activación y estrés vinculadas a autores como Abrahams, Brod, Folkow y Obrist. Esta segunda aproximación se ha centrado en

el estudio de tareas desafiantes –tanto desde el punto de vista emocional como cognitivo– provocadoras de la movilización energética del organismo –supuestamente a través de la activación simpática–: tareas que implican carga mental –por ejemplo, cálculos aritméticos complicados–, estimulación aversiva continuada –por ejemplo, inmersión de la mano en agua fría–, o tareas de coping activo –por ejemplo, evitación de estímulos aversivos contingentes a tiempos de reacción rápidos–.

Ambas tradiciones han sido difíciles de integrar en el pasado, lo que explica parte de los resultados contradictorios. Sin embargo, los desarrollos recientes sobre el reflejo motor de sobresalto en humanos y su modulación por factores emocionales y atencionales (Lang, Simon y Balaban, 1997) no sólo están acercando la investigación animal a la investigación humana, sino que están consiguiendo también acercar estas dos tradiciones contrapuestas. Este acercamiento es también evidente en los estudios recientes sobre la respuesta cardíaca de defensa: el reflejo defensivo del corazón.

La interpretación tradicional de la respuesta cardíaca de defensa en humanos, desde la perspectiva cognitiva mencionada anteriormente, asume que ésta se caracteriza (1) por ser elicitada por estímulos de alta intensidad o aversivos, (2) por ser unidireccional y acelerativa, (3) por no habituar o habituar más lentamente, y (4) por estar mediada exclusivamente por la rama simpática del sistema nervioso autónomo. Esta caracterización que aparece de forma repetida en muchos textos de psicología y psicofisiología coincide, en líneas generales, con los datos de la investigación animal sobre los componentes cardiovasculares de la respuesta defensiva pero choca frontalmente con los datos psicofisiológicos recogidos sistemáticamente en humanos por varios grupos de investigación a lo largo de casi dos décadas (Turpin, 1986; Vila, Pérez, Fernández, Pegalajar y Sánchez, 1997). ¿A qué se deben estas diferencias?

La investigación animal sobre las respuestas defensivas ha hecho uso frecuente de estímulos sensoriales intensos –calambres y ruidos fuertes– como una forma relativamente sencilla de activar las respuestas protectoras del organismo y así estudiar tanto sus efectos directos como los efectos de su asociación con otros estímulos, convirtiendo a estos últimos en señales aprendidas de peligro: *el miedo condicionado*. Se trata, sin duda, de un modelo animal que, desde su introducción en psicología por Pavlov, ha tenido y sigue teniendo un enorme valor heurístico en todas las áreas psicobiológicas y clínicas: psicofarmacología, psicofisiología, psicopatología, terapia de conducta.

Las reacciones defensivas provocadas por los estímulos intensos o nocivos son, en gran medida, similares a lo largo de la escala filogenética. El comportamiento de cualquier organismo ante un peligro inminente parece tener sólo unas pocas formas comunes de manifestarse: paralización, huida, ataque o sumisión. Igualmente, las respuestas fisiológicas que subyacen a tales comportamientos parecen cumplir funciones similares: facilitar el aporte logístico y los ajustes corporales necesarios para hacer frente a la situación de peligro. Esta relativa universalidad de los comportamientos y reacciones fisiológicas defensivas es lo que permite hablar de un único sistema motivacional defensivo de tipo general en todos los organismos.

Sin embargo, parece también evidente que no todos los animales reponen de la misma manera ante el peligro. Las reacciones defensivas muestran variaciones importantes en función de los organismos y de las situaciones de peligro. El miedo a que nos pongan una inyección, por ejemplo, tiene características diferentes al miedo ante un examen o al miedo a que nos roben en la calle. Del mismo modo, la forma de defendernos ante un peligro mediante la huida o la lucha puede variar sensiblemente en función de las circunstancias que rodean a la situación de peligro. No es lo mismo, por ejemplo, que el intento de robo —o el robo consumado— se produzca estando uno solo o estando acompañado, que el suceso ocurra de noche o a plena luz del día, o que el presunto ladrón sea un niño o un adulto. Las reacciones fisiológicas pueden mostrar variaciones topográficas igualmente importantes en función, por ejemplo, de que el estímulo de peligro sea un ruido fuerte, un calambre, una luz intensa, la presencia de un depredador, una figura de autoridad o un examen.

Estas semejanzas y diferencias entre las reacciones defensivas han planteado la necesidad de distinguir entre dos niveles de funcionamiento defensivo (Lang, 1995): (1) un nivel *estratégico* controlado por mecanismos cerebrales comunes y que explicaría las dimensiones generales en las que se sitúan las conductas y reacciones fisiológicas defensivas: valencia negativa, alta activación y pérdida de control; y (2) un nivel *táctico*, por debajo del anterior, controlado por mecanismos centrales y periféricos específicos y que explicaría las características topográficas diferentes de cada reacción defensiva.

Desde esta perspectiva, las diferencias descriptivas de la respuesta cardíaca de defensa en humanos con respecto a otros animales inferiores en la escala filogenética no sólo no serían contradictorias sino que aportarían información relevante sobre las características tácticas y estratégicas propias del sistema defensivo humano. Los reflejos protectores ante estímulos intensos o aversivos constituyen un paradigma privilegiado para poder investigar ambos niveles a lo largo de la escala filogenética. El nivel táctico lo proporciona la descripción precisa de la forma de la respuesta evocada de forma refleja por cada tipo de estímulo. El nivel estratégico lo proporciona la identificación de los factores psicológicos que modulan tales respuestas. La respuesta cardíaca de defensa, por tanto, parece un buen ejemplo de cómo a nivel táctico la forma de la respuesta puede ser diferente en organismos alejados en la escala filogenética mientras que a nivel estratégico los factores psicológicos que la modulan pueden ser similares.

6.2. Características de la respuesta cardíaca de defensa en humanos

La descripción tradicional de la respuesta cardíaca de defensa, mencionada anteriormente, está basada en un modelo animal que por alguna razón no reproduce la forma de la respuesta observada en humanos ante el mismo tipo de estímulo: un ruido intenso o un calambre. De forma resumida, los datos empíricos sobre la respuesta cardíaca de defensa en humanos ponen claramente de manifiesto que la respuesta: (1) consiste en un patrón de cambios cardíacos fásicos con cuatro componentes observables dentro de los 80 segundos posteriores al es-

tímulo elicitor: una primera aceleración de corta latencia y duración que alcanza su máxima amplitud en torno a los tres segundos, seguida de una desaceleración que generalmente sobrepasa la línea de base, y una segunda aceleración de larga latencia y duración que alcanza su máxima amplitud en torno a los treinta segundos, terminando con una segunda desaceleración; (2) no es inespecífica a la modalidad sensorial del estímulo elicitor: la estimulación auditiva y electrocutánea discreta e intensa la elicitan fácilmente mientras que la estimulación visual no; (3) muestra una rápida habituación que afecta fundamentalmente a los tres últimos componentes: el patrón completo de la respuesta prácticamente desaparece después de la primera presentación del estímulo, aunque se recupera fácilmente cuando se cambia de modalidad sensorial; (4) manifiesta marcadas diferencias individuales distinguiéndose dos grupos principales de sujetos: los que muestran la segunda aceleración y los que no la muestran; y (5) su mediación fisiológica es tanto simpática como parasimpática: los dos primeros componentes están mediados vagalmente mientras que los dos últimos reflejan interacciones simpático-parasimpáticas de carácter recíproco.

Los gráficos de la figura 1 reproducen las respuestas individuales de diferentes sujetos ante tres presentaciones de un estímulo auditivo de 109 dB de intensidad, medio segundo de duración y tiempo de subida instantáneo. La magnitud de estas respuestas puede fácilmente apreciarse teniendo en cuenta los valores extremos del registro: 30 y 130 latidos por minuto respectivamente. La investigación psicofisiológica en humanos (Fernández y Vila, 1989a; Reyes, Vila y Godoy, 1993; Vila, Fernández, Reyes y Pérez, 1996) ha dejado claro que los impresionantes cambios rítmicos que se producen en el corazón de forma secuencial ante la presentación de un ruido fuerte son la consecuencia de una compleja intervención de mecanismos neurofisiológicos simpáticos y parasimpáticos activados de forma refleja desde el tronco cerebral y sobre los que actúan diferentes mecanismos moduladores a través de estructuras cerebrales superiores propias del cerebro emocional y el cerebro cognitivo. Por consiguiente, es obvio que estos datos no confirman el supuesto tradicional de una mediación exclusivamente simpática de la respuesta cardíaca de defensa. Por el contrario, se producen coactivaciones de ambas ramas autonómicas —con predominio del control vagal— durante la primera aceleración y primera desaceleración, y reciprocidades simpático-parasimpáticas durante la segunda aceleración y segunda desaceleración.

La investigación sobre la modulación cognitiva y emocional de esta respuesta aporta datos igualmente contradictorios con respecto a la interpretación tradicional, tanto cognitiva como motivacional, pero son coherentes con respecto a los nuevos planteamientos derivados del estudio del reflejo de sobresalto y su modulación por factores atencionales y emocionales (Davis, 1996; Lang, Bradley y Cuthbert, 1997). Desde la tradición cognitiva, se ha asumido que la respuesta cardíaca debe cumplir alguna función de defensa perceptiva —«disminución de la sensibilidad de los receptores» (Sokolov)— o atencional —«rechazo de la estimulación externa» (Lacey)— frente a la estimulación aversiva, por lo que la manipulación de tales factores debería modular de algún modo la amplitud de la respuesta en su conjunto o en cualquiera de sus componentes. Si esta interpreta-

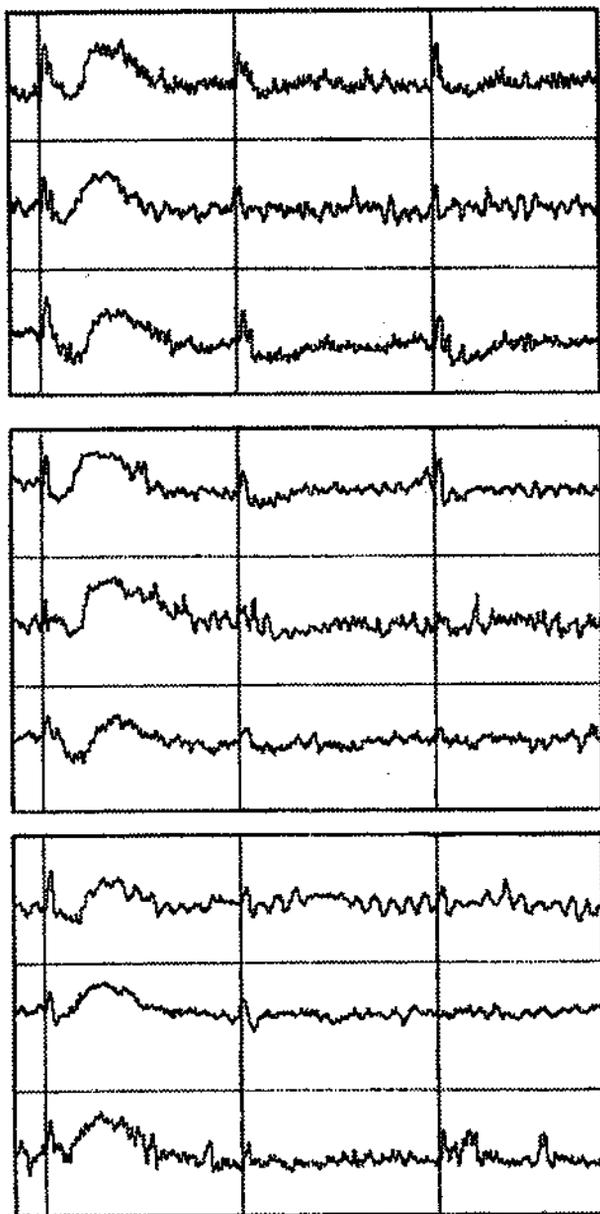


Figura 1. Ejemplos de registros de la Respuesta Cardíaca de Defensa en nueve sujetos diferentes ante tres presentaciones de un estímulo auditivo intenso de medio segundo de duración. Cada recuadro horizontal reproduce el registro, mediante cardiotacómetro, de la tasa cardíaca de un sujeto individual durante cinco minutos. Las líneas verticales indican el momento de presentación de los tres estímulos. La amplitud de cada canal de registro es 30-130 latidos por minuto de extremo a extremo.

ción es correcta, la respuesta de defensa debería correlacionar con las tareas de rechazo atencional. Los datos existentes, sin embargo, demuestran claramente la predicción contraria (Fernández y Vila, 1989b): el patrón de respuesta correlaciona positivamente con tareas de aceptación –tiempo de reacción simple– y no con tareas de rechazo –aritmética mental–. Una comprobación experimental de estas dos hipótesis contrapuestas mediante la superposición de tareas atencionales de tipo externo e interno en el mismo momento de la evocación de la respuesta vuelve a confirmar la relación de la respuesta con tareas atencionales de aceptación (Vila, Pérez, Fernández, Pegalajar y Sánchez, 1997): la amplitud del segundo componente acelerativo se potencia cuando los sujetos realizan simultáneamente una tarea de atención externa –apretar una tecla en sincronía con el encendido y apagado de una luz–. Por el contrario, el efecto no se observa cuando la tarea es de atención interna –apretar la misma tecla en sincronía con la percepción de los latidos del corazón–.

En cuanto a la modulación emocional, estudios recientes sobre la manipulación del estado emocional de ira mediante frustración y hostigamiento demuestran el efecto modulador de la ira sobre los tres primeros componentes de la respuesta cardíaca de defensa (García León, 1997). Así mismo, la modulación emocional de la respuesta es evidente cuando se manipula el estado emocional de miedo, justo antes de presentar el estímulo auditivo evocador de la respuesta defensiva mediante la proyección de diapositivas de estímulos fóbicos –fotografías de serpientes o arañas frente a fotografías de sangre– en personas que tienen fobias específicas a tales estímulos frente a personas que no las tienen. La potenciación de la respuesta se manifiesta en una desaparición de la primera desaceleración y en un incremento adelantado de la segunda aceleración. De forma similar, el efecto modulador del estado emocional de miedo sobre la respuesta cardíaca de defensa se ha demostrado manipulando la luz ambiental –oscuridad frente a diferentes niveles de luz–. Este último tipo de estudio asume que en animales diurnos –incluido el hombre– la oscuridad actúa como un estímulo aversivo activando el sistema motivacional defensivo del organismo –estado emocional de miedo– lo que produciría la potenciación de la respuesta cardíaca de defensa. Son datos coherentes –aunque opuestos en dirección– con los encontrados en animales nocturnos con respecto a la potenciación del reflejo motor de sobresalto en condiciones de luz ambiental (Davis, 1996).

6.3. Implicaciones para la supervivencia: la defensa natural

Este planteamiento que relaciona la respuesta de defensa simultáneamente con la actitud atencional de aceptación sensorial –atención a claves externas– y con los procesos motivacionales defensivos es contrario al planteamiento tradicional basado en Sokolov (1963) –«disminución de la actividad de los analizadores»– y Lacey y Lacey (1970) –«rechazo atencional del estímulo»–. Igualmente, es contrario al planteamiento basado en la tradición motivacional de Cannon –«movilización de los recursos energéticos necesarios para la lucha o la huida»–. Sin embargo, es coherente con un planteamiento naturalista tanto de tipo

motivacional como atencional de la conducta defensiva cuando ésta se da en ambientes relevantes para la supervivencia del organismo (Masterson y Crawford, 1982; Fanselow, 1994; Lang, Bradley, y Cuthbert, 1997).

Tal como proponen estos autores, la reacción defensiva ante la inminencia de un depredador sigue un proceso secuencial con fases iniciales en las que predominan factores atencionales motivados aversivamente –dirigidos al procesamiento detallado de la situación aversiva– y fases posteriores en las que predominan las acciones defensivas de lucha o huida. Durante las primeras fases de atención focalizada, junto con la potenciación del reflejo de sobresalto, se produciría una bradicardia mediada vagalmente. Posteriormente, justo antes de la acción defensiva, el vago liberaría al corazón abriendo el camino a la subsecuente aceleración cardíaca mediada simpáticamente –la que se ha identificado tradicionalmente con la respuesta de defensa–. Desde esta perspectiva, el proceso cognitivo implicado en la respuesta de defensa no es tanto el «rechazo» del estímulo, o «la disminución de la sensibilidad de los analizadores», como la transición secuencial de la atención a la acción, de los procesos sensoriales a los procesos eferentes que permiten hacer frente eficazmente a los estímulos amenazadores. En este sentido, la modulación atencional y emocional de la respuesta cardíaca de defensa debe entenderse como el reflejo de la estrecha relación existente entre procesos cognitivos favorecedores del análisis de la situación aversiva y procesos motivacionales favorecedores de la subsecuente acción defensiva. El carácter secuencial de los componentes acelerativos y desacelerativos de la respuesta cardíaca de defensa proporciona, pues, una vía prometedora para el estudio de las transiciones e interacciones entre ambos tipos de procesos.

7. Los mensajeros del nuevo paradigma

El nuevo paradigma psicológico que se proyecta sobre el siglo XXI resalta la importancia del cuerpo biológico en la explicación de la conducta tanto normal como anormal. El corazón y los músculos aportan literalmente el elemento cualitativo de la conducta siendo, además, el soporte biológico del sistema regulador de todo el funcionamiento del organismo: el sistema nervioso central. Sin sangre roja y caliente no sólo el cerebro no funcionaría sino que serían inviables las neuroimágenes del cerebro obtenidas por las nuevas tecnologías: la resonancia magnética funcional y la tomografía por emisión de positrones. El simbolismo del corazón adquiere todavía mayor importancia por sus conexiones directas con las estructuras profundas del cerebro –las implicadas en las reacciones emocionales y motivacionales– ya que éstas constituyen la interfase entre las funciones corporales periféricas y las funciones cerebrales superiores localizadas en el neocórtex. La desconexión de ambas con el cerebro emocional, por existir lesiones neurológicas o por no haberse conectado correctamente mediante el aprendizaje y la experiencia, genera comportamientos intelectual y emocionalmente desadaptativos, como han puesto de manifiesto los mensajeros

del nuevo paradigma: los recientes libros sobre la inteligencia emocional o inteligencia afectiva (Damasio, 1994; Marina, 1996; Goleman, 1996).

El mensaje que transmite este conjunto de libros, escritos con buen estilo literario y que están teniendo un fuerte impacto social, es sencillo y directo: la psicología del siglo XXI no puede seguir ignorando los numerosos datos científicos que avalan la importancia de la emoción y los sentimientos en el desarrollo de cualquier tipo de actividad humana, incluidas las habilidades intelectuales y sociales. El primero de estos libros está escrito por un neurocientífico, Antonio Damasio, y lleva por título *El error de Descartes*. Como indicábamos al inicio de este capítulo, parafraseando a Damasio, el error de la psicología moderna ha sido centrarse en unos procesos olvidándose de los otros o relegándolos a un segundo lugar en importancia, como le ocurrió a Descartes que no sólo antepuso el pensamiento sobre el sentimiento y la acción sino que, además, separó la mente del cerebro, el alma del cuerpo. El segundo libro -*El laberinto sentimental*- está escrito por un filósofo español -José Antonio Marina-. Es una magnífica alegoría sobre el tortuoso camino que está siguiendo la psicología actual para recuperar su alma original. Es un libro, por otra parte, en perfecta sintonía con el último mensajero de la inteligencia emocional: el libro de David Goleman. El mensaje que transmiten ambos autores es especialmente relevante para la psicología clínica del futuro, una psicología que sin dejar de estar anclada en la investigación científica tiene que dar cabida a los valores humanos a los que debe aspirar toda sociedad avanzada y de los que depende su propia salud física y mental. Una sociedad saludable es una sociedad que debe cuidar más el aspecto cualitativo de la vida -el cómo vivimos- que su aspecto cuantitativo -el cuánto vivimos-, por la sencilla razón de que lo cualitativo termina siendo el principal determinante de lo cuantitativo, tal como demuestran claramente los datos epidemiológicos. Las emociones y los sentimientos son parte esencial de ese aspecto cualitativo de la vida.

La psicología clínica que se proyecta sobre el siglo XXI es, en conclusión, una psicología con tres características básicas. En primer lugar, es una psicología que recupera el optimismo sobre el valor de la ciencia y del conocimiento científico. Los últimos avances en la investigación sobre la emoción dejan claro que dicho conocimiento es esencial para guiar la actuación de los profesionales tanto en el ámbito de la salud como en el ámbito de la educación. Con ello la psicología clínica no sólo no se aleja de la ciencia experimental sino que se convierte en su principal motor. En segundo lugar, es una psicología que destruye los muros del aislamiento disciplinar obligando a que la investigación científica sobre el comportamiento humano cambie de rumbo y estrategia. Las nuevas tecnologías y los nuevos interrogantes sobre el comportamiento humano exigen necesariamente la integración de diferentes disciplinas en equipos de investigación potentes desde el punto de vista humano y tecnológico: físicos, biólogos, neurólogos, psiquiatras, psicólogos, psicopatólogos y psicólogos sociales. En tercer y último lugar, es una psicología auténticamente psicofisiológica en el sentido de entender que la conducta humana no puede estudiarse fuera del cuerpo biológico que la sustenta y que ello no significa reduccionismo. El sistema biológico es un sistema corporal con músculos, cerebro y corazón y es precisamente la consideración conjunta de estos tres elementos lo que permite integrar lo que hacemos,

pensamos y sentimos en una unidad funcional que no caiga en el error de Descartes: separar el alma del cuerpo.

REFERENCIAS

- Carretié L. e Iglesias, J. (1995). *Psicofisiología: Fundamentos metodológicos*. Madrid: Pirámide.
- Damasio, A.R. (1994). *El error de Descartes*. Barcelona: Grijalbo Mondadori (traducción, 1996).
- Davis, M. (1996). Differential roles of the amygdala and bed nucleus of the stria terminalis in conditioned fear and startle enhanced by corticotropin-releasing hormone. En T. Ono, B.L. McNaughton, S. Molotchnikoff, E.T. Rolls & H. Nishijo (Eds.), *Perception, memory and emotion: Frontiers in neuroscience*. Oxford: Elsevier.
- Fanselow, M.S. (1994). Neural organization of the defense behavior system responsible for fear. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1(4), 429-438.
- Fernández, M.C. & Vila, J. (1989a). Sympathetic-parasympathetic mediation of the cardiac defense response in humans. *Biological Psychology*, 28, 123-133.
- Fernández, M.C. & Vila, J. (1989b). Cognitive versus motivational significance of the cardiac response to intense auditory stimulation. *International Journal of Psychophysiology*, 8, 49-59.
- García León, A. (1997). Efectos de la hostilidad/ira sobre la reactividad cardiovascular en paradigmas tónicos y fásicos (La respuesta cardíaca de defensa). *Tesis doctoral*: Universidad de Granada.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Graham, F.K. (1984). An affair on the heart. En M. Coles, R. Jennings & J. Stern (Eds.), *Psychophysiology: A festschrift for John and Beatrice Lacey* (pp. 171-187). New York: Van Nostrand.
- Konorski, J. (1967). *Integrative activity of the brain: An interdisciplinary approach*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lacey, J.I. (1967). Somatic response patterning and stress: some revisions of activation theory. En M.H. Apley & R. Trumbull (Eds.), *Psychological stress* (pp. 14-37). New York: Appleton Century Crofts.
- Lacey, J.I. & Lacey, B.C. (1970). Some autonomic-central nervous system interrelationships. En P. Black (Eds.), *Physiological correlates of emotion* (pp. 205-227). New York: Academic Press.
- Lang, P.J. (1995). The emotion probe. *American Psychologist*, 50, 372-385.
- Lang, P.J., Bradley, M.M. & Cuthbert, B.N. (1997). Motivated attention: Affect, activation, and action. En P.J. Lang, R.F. Simons & M.T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lang, P.J., Simons, R.F. & Balaban, M.T. (Eds.) (1997). *Attention and orienting*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- LeDoux, J.E. (1995). Emotion: Clues from the brain. *Annual Review of Psychology*, 46, 209-235.
- LeDoux, J.E. (1996). *The emotional brain*. New York: Simon & Schuster.
- Masterson, F.A. & Crawford, M. (1982). The defense motivation system: a theory of avoidance behavior. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5, 661-696.
- Marina, J.A. (1996). *El laberinto sentimental*. Barcelona: Anagrama.
- Reyes, G., Godoy, J. & Vila, J. (1993). Respiratory sinus arrhythmia as an index of parasympathetic cardiac control during the cardiac defense response. *Biological Psychology*, 35, 17-35.
- Sokolov, E.N. (1963). *Perception and the conditioned reflex*. Oxford: Pergamon Press.
- Turpin, G. (1986). Effects of stimulus intensity on autonomic responding: The problem of differentiating orienting and defense reflexes. *Psychophysiology*, 23, 1, 1-14.
- Vila, J. (1996). *Una introducción a la psicofisiología clínica*. Madrid: Pirámide.
- Vila, J., Fernández, M.C., Pérez, M.N. & Reyes, G. (1996). Autonomic mechanisms underlying the cardiac defense response in humans. *Psychophysiology*, 33 (Suppl. 1), 587.
- Vila, J., Pérez, M.N., Fernández, M.C., Pegalajar, J. & Sánchez, M. (1997). Attentional modulation of the cardiac defense response in humans. *Psychophysiology*, 34, 482-487.