

4. Las ideas surgen virtualmente del aprendizaje y sólo mínimamente de la herencia.
5. Los centros nerviosos son capaces de sumar estimulaciones sensibles que, cuando actúan aisladamente, resultan inefectivas.
6. En el sistema nervioso central existen aparatos especiales encargados de funciones inhibitorias, actuando sobre los reflejos espinales, permitiendo explicar ello la actividad psíquica superior.

Todo ello ponía las bases para un abordaje de la vida psíquica de forma materialista y completamente enfrentada al idealismo. Pero la construcción de una doctrina sistemática y bien elaborada, contando con tales principios, la aportaría Pávlov, aunque realmente su intención era de naturaleza meramente fisiológica, virando paulatinamente hacia lo psicológico porque sus hallazgos le mostraban tal posibilidad.

#### La teorías del reflejo condicionado y de la actividad nerviosa superior: Iván Petróvich Pávlov

##### Nota biográfica de Iván Petróvich Pávlov (1849-1936)

El sucesor intelectual de Séchenov (aunque no llegó a ser discípulo directo suyo) fue Iván Petróvich Pávlov (1849-1936), que había nacido en Ryazán. Su primer doctorado fue en ciencias naturales en 1875, graduándose en 1879 en medicina en la Academia de Medicina y Cirugía de San Petersburgo, doctorándose en 1883 con la tesis titulada *Los nervios eferentes del corazón*, dirigida por Botkin. Alcanzó la cátedra de farmacología (posteriormente fisiología) en la Academia Médica Militar de San Petersburgo en 1890, haciéndose cargo el año siguiente de la dirección del Departamento de Fisiología del Instituto de Medicina Experimental de la misma ciudad. Su trabajo inicial estuvo centrado en el estudio de la fisiología digestiva, lo que le condujo al descubrimiento del reflejo condicional (o condicionado) y a un fuerte interés por la actividad nerviosa superior. Los citados puestos docentes le facilitaron la obtención de una beca para estudiar en Alemania durante dos años, tiempo que pasó en el laboratorio de Karl Ludwig en Leipzig y con Rudolf Heidenhain en Breslau (Wroclaw).

La biografía de Pávlov, en cualquiera de sus aspectos, es muy interesante, bastando señalar aquí que era hijo de un cura párroco y ahijado de un abad de monasterio, modelos que debieron influir de manera decisiva en la formación de su carácter: una austeridad monacal, una metodicidad obsesiva y un escasísimo interés económico, dedicándose a la investigación científica con una total y apasionada entrega.

Un personaje que también tuvo importancia en la vida de Pávlov, aunque en otro sentido, fue Iliá Cyon, el sucesor de Séchenov en la cátedra de fisiología. Bajo su guía, emprendió un estudio experimental del funcionamiento pancreático, lo que le permitió adquirir grandes habilidades quirúrgicas, que posteriormente le serían esenciales en su trabajo sobre los reflejos salivales. Cyon le ofreció una ayudantía universitaria, pero antes de poder tomar posesión de este cargo, aquél hubo de dimitir de su

cátedra e incluso emigrar de Rusia, a causa de un motín estudiantil por el elevado número de suspensos que daba. En tales circunstancias, Pávlov hubo de optar por otra ayudantía en el Instituto Veterinario, junto a Oustimóvitch, puesto que tuvo que dejar en 1878. Por ello toma contacto en 1879 con Serguéi Petróvich Botkin (1829-1897), que había trabajado junto a Séchenov en Berlín, bajo el magisterio de Du Bois-Reymond. Botkin nombró a Pávlov, antes de acabar la carrera de medicina, director de su pequeño laboratorio fisiológico de la universidad de San Petersburgo (Boakes, 1984), donde llevaría a cabo sus primeras investigaciones.

El máximo hallazgo de Pávlov, la posibilidad de condicionar ciertos reflejos, fue hecho público por vez primera en el Congreso Internacional de Medicina celebrado en Madrid en abril de 1903, en una comunicación en francés titulada *Psicología y psicopatología experimental en los animales*, donde habló de reflejo condicional o psíquico. La existencia del condicionamiento fue evidenciada en el curso de sus trabajos sobre la fisiología de la digestión, por cuyas aportaciones se le concedió el Premio Nobel de Medicina el año 1904, aunque no pasaría a la historia por estas últimas, sino por lo anterior.

Si bien, en un principio, Pávlov no se planteó teorizar sobre psicología, disciplina hacia la que siempre mostró reservas, a partir de sus descubrimientos experimentales, lo psíquico terminó entrando en sus intereses, explicándolo como efecto del conjunto de procesos fisiológicos del sistema nervioso que regulan la interacción organismo-ambiente, en base a unas cuantas leyes. En un nivel elemental, los reflejos incondicionales se organizarían entre sí para formar los instintos; en un nivel superior, el organismo se valdría de los reflejos condicionales, gracias a los cuales la adaptación se enriquece y flexibiliza. Estas ideas llegaron a ser relativamente bien conocidas por los científicos del mundo a partir de una conferencia que Pávlov dio el uno de octubre de 1906 en el Hospital Charing Cross de Londres, con motivo del memorial Thomas Huxley, aunque la exposición sistemática de tal teoría se encuentra en *Lecciones sobre la función de los grandes hemisferios* (1926), obra que se tradujo el año siguiente al inglés, por parte de Anrep, con el título de *Reflejos condicionados*, donde se usaron los términos condicionado e incondicionado y no condicional e incondicional, más correctos.

Aun con la importancia conceptual y metodológica del condicionamiento pavloviano para la psicología conductista, no hay que olvidar que la reflexología soviética siempre incluyó en la explicación del reflejo condicional la participación de procesos fisiológicos cerebrales, creando una construcción teórica como modelo representativo de los hechos observados, yendo más allá del periferalismo implícito en el conductismo watsoniano. A causa de ello, Skinner (1938) se refirió a tal construcción como sistema nervioso conceptual. Además, Pávlov (1922) estaba inicialmente comprometido en crear una disciplina fisiológica, pensando durante mucho tiempo que la posición de la psicología como ciencia era completamente desesperada, por lo que evitó el uso de términos psicológicos en todos sus trabajos iniciales, llevando a cabo una investigación empírica, inductiva y experimental en el terreno fisiológico, con presupuestos monistas y materialistas, suscribiendo un determinismo mecanicista y la

existencia de una especie de energitismo, de modo que toda la actividad cerebral sería un balance dinámico de energía relativo a los procesos de adquisición, descarga, excitación, inhibición, irradiación y concentración de la misma, buscando como último objetivo el equilibrio (Wolman, 1960).

En efecto, como resalta Leahey (1980), Pávlov se alistó en una epistemología materialista y objetivista sin concesiones, con total rechazo de lo subjetivo, entendiendo que sólo los métodos observacionales y experimentales permitían el acceso a un conocimiento genuinamente científico, que habría de basarse en un análisis de las circunstancias del entorno y de la actividad fisiológica cerebral, sin ninguna referencia a un mundo interno mental. En tal línea de trabajo, Pávlov atacó a todas las psicologías de la consciencia, dedicando particular atención a la Gestalt, sobre todo a los trabajos de Köhler sobre el aprendizaje por perspicacia, *insight* o *invisión*.

Pávlov (1926), mediante una serie de observaciones y experimentos con animales en el laboratorio, estudió la actividad refleja en función de sus condicionantes ambientales, dejando la mente fuera de su programa, intentando concretar con esa perspectiva qué estímulo se ejerce sobre el animal en un momento dado, y, como consecuencia de esto, qué reacción manifiesta éste.

Tal investigación sobre la actividad refleja comenzó en 1897, justamente el año en que Pávlov publicó *El funcionamiento de las principales glándulas digestivas*. Por entonces, un estudiante llamado Stefan Vulfson llevaba a cabo una serie de experimentos en torno al funcionamiento de las glándulas salivales con el fin de obtener su doctorado. Para ello cuantificaba la reacción de salivación que se obtenía cuando se presentaba a un perro experimental distintos estímulos. Esto lo llevó a descubrir que tal reacción era sensible no sólo a la estimulación directa de la mucosa bucal, sino también a estímulos visuales diversos (por ejemplo, arena), cuando con anterioridad se había introducido en la boca del animal la sustancia que después era puesta ante sus ojos: el fenómeno del reflejo condicional, respuesta aprendida, entró en el campo de los intereses de Pávlov. Tras otra serie de investigaciones, éste editó *Veinte años de estudio experimental objetivo de la actividad nerviosa superior de los animales* en 1922, donde recogió su metodología y sus principales hallazgos en el campo de la reflexología, todo lo cual queda, en síntesis, recogido en el siguiente párrafo de tal obra:

Tomemos uno de estos reflejos, uno muy común, de ocurrencia diaria, el reflejo de alimentación. Se produce una reacción motora y secretora, definida ante la comida como un estímulo, cuando ésta es colocada delante del perro o cuando se le mete en la boca. Si unos pocos segundos antes de que la comida esté en la boca del perro actúa, por ejemplo, en su oído el sonido de un metrónomo, y si esta coincidencia tiene lugar varias veces, entonces el metrónomo elicitará la misma reacción que la comida, es decir, aparecerán los mismos movimientos y la misma insalivación y otras secreciones digestivas. Esta nueva reacción ante la comida puede llegar a ser tan exacta como si la comida estuviera realmente en la boca, y puede existir durante tiempo indefinido.

Pero pasemos a un estudio pormenorizado de todo ello en una serie de apartados, en el primero de los cuales nos ocuparemos de una caracterización general de la doctrina pavloviana.

### Características generales de la doctrina pavloviana

La doctrina pavloviana acoge una elaborada teoría del reflejo condicional y una compleja teoría de la actividad nerviosa superior, así como una serie de aportaciones en torno al lenguaje, la psicopatología, la neurología, la terapéutica y la tipología humana, de todo lo cual resaltamos lo que sigue.

#### La teoría del reflejo

En principio, hay que indicar que Pávlov nunca reclamó para sí el descubrimiento de que un perro hambriento producía saliva antes de tener comida en su boca, fenómeno que había señalado Robert Whytt en *Un ensayo sobre la emoción vital y otras emociones involuntarias de los animales* (1751), tal como señala Boakes (1984). Su originalidad estuvo en advertir que un perro saliva cuando se le da una señal que indica que el alimento va a llegar inminentemente, lo que permite esclarecer cómo algunos animales se adaptan a su entorno e incluso determinar los principios generales que rigen sus actos.

Pávlov había observado con anterioridad este fenómeno en la producción de jugos gástricos en el laboratorio (lo que se llevaba a cabo para crear preparados con fines terapéuticos para los humanos), haciendo por entonces una interpretación mentalista del mismo, al mantener que la respuesta se ocasionaba porque el perro *pensaba* en la comida y por ello segregaría tales jugos digestivos: de aquí que hablara de *secreción psíquica*. Por tal razón, al observar la secreción salival ante estímulos no habituales, dio una explicación de semejante naturaleza. Pero pronto abandonaría tal posicionamiento mentalista, tras tomar en consideración tanto las aportaciones de su colaborador Babkin (el descubridor de lo que se llamaría recuperación espontánea y de la desinhibición), como las investigaciones de Iván Tolóchinov sobre el fenómeno que más tarde recibiría el nombre de extinción (la visión de un alimento familiar continuaba provocando la salivación en la medida que siguiera regularmente su consumo, pero si se mostraba tal comida repetidas veces sin permitir su ingestión, la reacción salival desaparecía). Otro hecho que favoreció la concentración de Pávlov en el estudio de los reflejos condicionales (término que aportó el mencionado Tolóchinov), fue el que aconteció en el mismo año, 1902, consistente en la refutación que Bayliss y Starling hicieron de las ideas pavlovianas sobre el papel del páncreas en la digestión, demostrando que el funcionamiento pancreático estaba fuertemente influido por factores hormonales, mucho más que por la transmisión de información a través de las vías reflejas, que era la tesis de Pávlov.

En tales circunstancias, Pávlov abandonó sus investigaciones sobre el funcionamiento pancreático, planteándose el estudio de las relaciones de los reflejos adquiridos con determinadas circunstancias ambientales, polemizando con la concepción

de Stefan Vulfson y Antón Snarski que defendían una interpretación mentalista de tales fenómenos. Cuando Pávlov se refería con posterioridad a Snarski, lo hacía de forma muy colérica, lo que sólo parece comprensible por haberse convertido éste en un símbolo de las creencias que él mismo había albergado anteriormente y a las que tanto le había costado renunciar (Boakes, 1984).

En su definitiva conceptualización sobre la teoría de los reflejos, Pávlov delimitó, por un lado, los reflejos incondicionales, que serían innatos, y por otro los reflejos condicionales, que serían aprendidos, organizando con todo ello, y con sus hipótesis sobre la actividad nerviosa cerebral, un extenso cuerpo teórico y una metodología experimental muy precisa, lo que sin duda fue muy útil para el conductismo watsoniano, que tomó el reflejo condicional como ejemplar paradigmático nuclear (aunque inicialmente la influencia fue de Békterev y no de Pávlov). Sin embargo, Pávlov consideró que sus puntos de vista habían sido excesivamente simplificados por parte de los norteamericanos, rechazando el periferalismo de Watson y de Guthrie, a la par que insistía en la necesidad de incluir en la explicación del comportamiento mecanismos y procesos fisiológicos no directamente observables, sobre todo del sistema nervioso central (Leahey, 1980).

Ahora bien, la teorización fisiológica de Pávlov no ha resistido el paso del tiempo, mientras que lo metodológico, influencia esencial para el conductismo, sí ha persistido. En efecto, Pávlov diseñó, como manifiesta Gondra (1989), un método rigurosamente objetivo para el análisis experimental de los reflejos condicionales, valiéndose de un reflejo incondicional muy sencillo, el salival; las respuestas incondicionada y condicionada eran medidas con artilugios muy ingeniosos, dado que Pávlov era un excelente cirujano, creando unas fistulas permanentes en las glándulas salivales de la boca del perro, conectadas a un tubo de vidrio, donde se recogía con precisión y exactitud las gotas de saliva secretadas.

El diseño pavloviano básico, como se ve en el esquema de la figura 8, comporta el emparejamiento de dos estímulos, el condicional (EC), como puede ser el sonido de un metrónomo o una luz, y el incondicional (EI), tal como serían carne en polvo o unas gotas de ácido en la lengua de un perro. Primero se muestra el EC al animal experimental, estímulo inicialmente neutro respecto a la respuesta incondicionada (RI), que es la salivación. Ante el estímulo neutro (sonido del metrónomo o luz) surge inicialmente en el animal una respuesta indagatoria (reflejo orientador-investigativo o RO); a continuación, una vez que el animal se ha adaptado a la presencia del estímulo nuevo, se repiten las presentaciones de tal estímulo algún tiempo antes de hacer desaparecer el EI (polvo de carne). Tras unos pocos ensayos (alrededor de 30), el perro llega a salivar ante la presencia del estímulo neutro (que pasa a ser un EC), incluso sin que posteriormente se dé el EI: ha aprendido una respuesta, la RC (emisión de unas gotas de saliva), semejante a la RI. Ello se establecerá, según Pávlov, por la creación de una nueva conexión nerviosa entre el receptor y las glándulas salivales, hecho que estaría sometido a una serie de interesantes posibilidades, como la extinción, la recuperación espontánea, la generalización, la discriminación y otras.

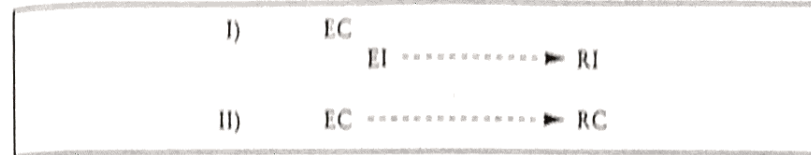


Figura 8. Fases del condicionamiento clásico.

La relación temporal EC-EI fue sistemáticamente variada por Pávlov (por ejemplo, invirtiendo el orden de presentación de ambos estímulos, demorando la aparición del EI, etc.), gracias a todo lo cual se pudieron observar diferentes matices cuantitativos en la RC.

Pávlov y sus discípulos también intentaron investigar la posibilidad de nuevos condicionamientos por encima de los que ya estuvieran creados en el sujeto experimental, de modo que, una vez condicionado un oportuno estímulo neutro (EC<sub>1</sub>), se comportara al modo del primitivo EI al emparejarlo a un segundo EC<sub>2</sub> (esto es, actuando el EC<sub>1</sub> como un reforzador), lo que se llamó condicionamiento de orden superior. En teoría podría darse un condicionamiento de segundo orden, tercer orden, etc., pero en la práctica sólo se llegaron a obtener, con reflejos defensivos frente a un choque eléctrico en una pata, condicionamientos de segundo orden y muy difícilmente de tercer orden.

En todo caso, para Pávlov, los reflejos condicionales estarían sostenidos por complejos procesos cerebrales de excitación e inhibición, todo lo cual estaría controlado por las leyes de irradiación, concentración e inducción, las cuales forman parte de la teoría de la actividad nerviosa superior, que describimos a continuación.

#### La teoría de la actividad nerviosa superior

Como puede inferirse de lo dicho, cuando Pávlov empezó a teorizar en torno al campo de la conducta, lo hizo en base a unos presupuestos fisiologistas referidos al sistema nervioso central, por lo que es importante esclarecer sus ideas al respecto.

Sobre un posicionamiento mecánico y materialista y un monismo energético, Pávlov (1922) suscribió una explicación determinista de índole mecánica, de modo que interpretó todo comportamiento como fruto de una corriente de energía regulada por una serie de leyes, que conducirían al organismo a un estado de equilibrio semejante al implícito en el principio de homeostasis de Cannon.

En el núcleo de todo ello estarían una serie de estructuras y procesos neurofisiológicos. En cuanto a las estructuras, el arco reflejo fue dividido en tres partes: la primera la denominó analizador, comenzando en cada final periférico natural del nervio aferente o centripeto u órgano receptor externo, que terminaría en las células receptoras del sistema nervioso central, cuya misión sería la de descomponer la información recibida del mundo exterior en sus elementos constitutivos; la segunda porción sería la conexión entre los receptores y efectores; y la tercera parte sería el efector o zona donde se recibe la orden procedente del órgano central.

Pávlov también habló de la existencia de distintos centros fisiológicos en el cerebro (centro de la alimentación, centro defensivo, centro motor, etc.), que dispondrían en los momentos precisos de una determinada cantidad de energía, capaz de desplazarse de un centro a otro. Así mismo, cada órgano de los sentidos tendría en el córtex cerebral un territorio especializado, que representaría a tal órgano en una exacta proyección (áreas de proyección), zonas donde se producirían complejos análisis y síntesis de la información estimular. Los elementos receptores concretos, en todo caso, trascenderían sus áreas de proyección, extendiendo su influencia a una gran distancia, probablemente a todo el cerebro. Estas ideas serían retomadas por Luria a la hora de su concepción sobre la organización funcional del cerebro (ver Sánchez-Barranco, *Psicología General*, 1991, págs. 100-110).

Respecto a los procesos reguladores más importantes del cerebro eran, para Pávlov, la excitación y la inhibición. Se dice que las neuronas se encuentran en estado de excitación si se hallan en estado de actividad, esto es, si están en condiciones de recibir estímulos por vía aferente y emitir reacciones por vía eferente. Por el contrario, debe hablarse de estado de inhibición cuando las neuronas se han desconectado del proceso, bien porque no reciben mensajes, bien porque aunque les lleguen, no pueden emitir respuestas o lo hacen muy débilmente por hallarse frenadas en su actividad por otro proceso activo que lo impida.

El proceso de inhibición puede ser externo o interno: por ejemplo, si durante la actividad de un centro es estimulado otro, puede ocasionarse una inmediata disminución o incluso cese de la activación del primero (inhibición externa). Esta inhibición (que fue también denominada por Pávlov pasiva e incondicional, constante, absoluta y refleja) sería una manifestación de la ley de la inducción (negativa) que luego veremos. El reverso de la excitación, y que siempre le sigue, de acuerdo con la ley de la inducción recíproca, sería la inhibición interna (temporal y condicionada, activa y condicionada, elaborada), en donde Pávlov distinguió cuatro clases: la inhibición de extinción, la inhibición condicionada, la inhibición diferencial y la inhibición retardada, mediante las cuales trató de explicar los tipos de relaciones entre el reflejo condicionado y el incondicionado. Un tipo particular de inhibición es la desinhibición, que consiste en un proceso en el que se inhibe una inhibición.

Pávlov relacionó la excitación y la inhibición con factores bioquímicos, suponiendo que las células corticales del cerebro contendrían una especie de sustancia excitadora, que no todos los humanos poseerían en similar cantidad, además de ir perdiéndose en el curso de la vida, lo que llevaría a tales células a un estado progresivo de inhibición, con el consiguiente deterioro en su funcionamiento.

Según Pávlov (1922), la principal función del sistema nervioso era la del reflejo, que fue entendido como una conexión definida por medio de tal sistema nervioso entre los fenómenos del mundo exterior y las correspondientes reacciones concretas del organismo. Ahora bien, Pávlov insistió en que el sistema nervioso no es sólo conductor, sino también conector, siendo por tanto capaz de crear nuevas conexiones en virtud de las circunstancias en que se apliquen los estímulos al organismo. Como consecuencia de ello, se formarían nuevas uniones funcionales, base de nuevas respuestas reflejas.

Tres leyes gobernarían los procesos de excitación e inhibición: irradiación, concentración e inducción recíproca, siendo la primera la fundamental.

La excitación o la inhibición originadas en un punto concreto de la corteza cerebral pueden, en primer lugar, difundirse o irradiarse a otras zonas más o menos cercanas. Si se irradia la excitación ello traería consigo la activación de las zonas circundantes, más o menos lejanas, al área estimulada; lo contrario acontecería si se irradia la inhibición.

El proceso de excitación o de inhibición también puede concentrarse; ello implica que el proceso de excitación tiende a concentrarse en el punto de partida en un momento dado, engendrando una inhibición en toda la extensión del sistema nervioso central.

La inducción recíproca, por fin, representa la idea de equilibrio u homeostasis: Pávlov (1926) señaló que las células corticales bajo la influencia de los estímulos condicionales siempre tienden a pasar, aunque a veces muy lentamente, a un estado de inhibición. Existirían una inducción positiva y una inducción negativa: la excitación y la inhibición se relacionan dinámicamente, de modo que cuando un área es estimulada e irradia, las áreas vecinas establecen una inhibición, facilitando la concentración de energía en la zona oportuna (inducción positiva); pero también puede ocurrir que, cuando un área está inhibida, tal inhibición se irradie a su alrededor, lo que haría que las zonas vecinas desarrollaran una estimulación, forzando la concentración de la inhibición (inducción negativa).

#### *El segundo sistema de señales*

Otro aspecto importante de la teoría pavloviana es el denominado segundo sistema de señales, constituido por los signos abstractos del lenguaje, y, por tanto, algo específico del ser humano: si la sensación está en la base del primer sistema de señales, implícito en el condicionamiento elemental, el habla es la esencia del segundo sistema de señales, gracias al cual se trasciende de las limitaciones que suponen el primer sistema. De esta manera, Pávlov llamó la atención sobre la importancia del lenguaje en la organización cognitiva, abriendo un campo fundamental para la investigación psicológica.

Pávlov llegó a ello tras observar que las palabras podían ser utilizadas como estímulos en el condicionamiento clásico, lo que le condujo a investigar este asunto, llegando a distinguir dos sistemas, uno constituido por señales primarias, a través de las cuales el mundo externo e interno se reflejan directamente, y otro formado por señales secundarias (señales de señales), las cuales suponen abstracciones de la realidad objetiva.

El primer sistema de señales se asentaría en centros corticales subfrontales, que serían las bases cerebrales de los reflejos condicionales elementales. El segundo sistema de señales tendría su fundamento neurológico en los lóbulos frontales, sede de los reflejos condicionales superiores, en los que podía participar el lenguaje. La presencia en el hombre de este segundo sistema de señales permitiría complejas operaciones de generalización y de conceptualización.

Este campo siguió interesando a los discípulos de Pávlov, siendo de destacar la obra de Ivánov-Smolenski (1951), que demostró una estrecha dependencia entre los dos sistemas de señales. Otros psicólogos rusos, como Vygotski, Luria, Vinogradova y Lyublianska también profundizaron en este terreno, tal como referiremos en el capítulo dedicado a la psicología cognitiva.

#### *Las investigaciones psicopatológicas y terapéuticas*

Otro tema que surgió de la investigación pavloviana fue el del condicionamiento interoceptivo, en base al cual se intentó explicar algunas de las enfermedades psicósomáticas que afectan a los seres humanos, buscando objetivos explicativos y terapéuticos.

Así mismo, Pávlov y sus discípulos se plantearon investigaciones sobre los fundamentos neurofisiológicos de las neurosis y de ciertas aplicaciones terapéuticas. Por ejemplo, en el curso de experimentos llevados a cabo por Mariya N. Erofejeva (1867-1925), entre 1912 y 1913, se descubrió el fenómeno del contracondicionamiento: usando una descarga eléctrica sobre la piel del perro como estímulo precedente a la presentación de la comida, se encontraba que desaparecían los movimientos musculares defensivos, elicitándose en su lugar una pausada salivación, pareciendo de esta forma que la estimulación aversiva se había transformado en apetitiva. Con esta base, Erofejeva intentó el control del dolor del parto humano.

En el mismo tipo de experimento, se había observado que cuando la estimulación eléctrica dolorosa era sistemáticamente cambiada de lugar, el animal terminaba expresando signos de gran agitación. Poco después, en 1914, Rudolfovna S. Krestovnikova (1875-1947) encontró la aparición de respuestas de miedo, irritabilidad y agresividad (atacando el perro al aparato de experimentación) cuando el animal tenía que discriminar entre dos estímulos muy parecidos (diferenciar entre círculos y elipses que cada vez se iban pareciendo más, para obtener comida en el primer caso y no obtenerla en el segundo): estas respuestas fueron calificadas de *neuróticas*, hablándose de neurosis inducidas experimentalmente. Pávlov (1927) interpretó tales fenómenos como efecto de la ruptura del equilibrio entre la excitación y la inhibición centrales, dando con ello una base biológica al trastorno mental neurótico.

En otro orden de cosas, el tema de los estados de consciencia, en relación con el sueño y las fases oníroides o hipnóticas, tomó un papel relevante en la explicación reflexológica de diversos estados patológicos, tales como la histeria, la neurosis obsesiva, la paranoia, la narcolepsia, la catalepsia y muchos otros cuadros clínicos psíquicos e incluso neurológicos.

#### *La tipología pavloviana*

Pávlov y sus colaboradores también se interesaron por los fundamentos neurofisiológicos de la personalidad, creando una particular tipología.

En efecto, Pávlov (1934) observó, en el curso de sus investigaciones, que no todos los animales respondían igual, lo que le sirvió de base para crear una tipología a partir de tres parámetros biológicos: a) fuerza o debilidad de las células nerviosas; b)

equilibrio o desequilibrio entre excitación e inhibición; y, c) viscosidad o labilidad para pasar de la excitación a la inhibición.

De las múltiples combinaciones posibles de estas propiedades y de ellas con sus graduaciones, sólo cuatro corresponderían a la realidad (aunque podrían darse variantes secundarias de tales tipos fundamentales): de acuerdo con la intensidad, los animales se dividen en dos tipos de sistemas nerviosos, fuertes y débiles; según el equilibrio de sus procesos nerviosos, en equilibrados y no equilibrados; y según la movilidad de la excitación-inhibición, en lábiles e inertes. Pávlov manifestó que los tipos temperamentales humanos descritos por Hipócrates (colérico, sanguíneo, flemático y melancólico) eran adecuados y podían ser delimitados por los parámetros que él había objetivado, criticando paralelamente como incorrecta la tipología del germano Kretschmer.

En concreto, y según síntesis de Gavrilov (1979), los temperamentos básicos humanos de los que habló Pávlov fueron el tipo desequilibrado-fuerte (equivalente al colérico), en el que predomina la excitación sobre la inhibición; el tipo equilibrado-fuerte, en donde hay un predominio de la excitación y la inhibición, agrupando dos variantes, el subtipo vivo (sanguíneo), con ligero predominio de la excitación y procesos nerviosos lábiles, y, en segundo lugar, el subtipo calmo (flemático), con preponderancia de la inhibición y de los procesos nerviosos inertes; finalmente, el tipo débil (melancólico) se caracterizaría por una excitación e inhibición debilitadas. Sobre tales aspectos constitucionales intervendría lo ambiental, originando las diversas estructuras caracteriales humanas, en cuya organización también participaría la interacción entre el primer y el segundo sistema de señales: si se daba un predominio del sistema primario estaríamos ante el tipo artístico, si ello ocurre con el sistema secundario, surgiría el tipo pensante y en el caso de darse un equilibrio, tendríamos el tipo intermedio.

#### *Valoración de las teorías pavlovianas*

En resumen, podemos decir que la teoría de Pávlov es fundamentalmente una teoría anatomo-fisiológica del sistema nervioso, la cual quedó definitivamente organizada tras una serie de conferencias que dio en Leningrado en 1924, sobre cuyas ideas redactó *Los reflejos condicionados* (Pávlov, 1926), obra que se tradujo al inglés en 1927 y al castellano en 1929.

En cuanto a la psicología, según García Vega (1993), los principios que subsume la doctrina de Pávlov implican un evidente mecanicismo, así como objetivismo, reduccionismo fisiológico, reduccionismo biológico, enfoque analítico, asociacionismo y determinismo.

Para Wolman (1960), esta teoría, aplicada a la conducta humana, representa un caso de reduccionismo radical que pone en relación directa lo psicológico con lo fisiológico, lo que si bien atrajo en un principio a algunos psicólogos, la mayor parte de ellos pronto abandonaron tal enfoque, pues era difícil integrar la doctrina pavloviana sobre la actividad cerebral con los hallazgos que iba ocasionando la neurofisiología