

De la Fisiología a la Psicología: El Legado Pionero de las Mujeres en la Psicología Experimental

(From Physiology to Psychology: The Pioneering Legacy of Women in Experimental Psychology)

Mauricio Ortega González¹ y Felipe de Jesús Patrón Espinosa

Universidad Autónoma de Baja California

Resumen

El presente escrito pretende recuperar las principales contribuciones teóricas y metodológicas de un grupo minoritario de mujeres fisiólogas soviéticas de principios del siglo XX, reconocidas como pioneras de la psicología experimental y cuyos trabajos empíricos son medulares de la teoría pavloviana: Nadezhda A. Kashereninova, Y. P. Frokritova, M. M. Stukova, M. Nikolaevna Erofeeva, Kapitonovna Petrova y Shenger-Krestonikova. Se resaltan las aportaciones metodológicas de sus principales experimentos, así como las dificultades teóricas que enfrentaron para describir y explicar la actividad refleja condicionada, considerada también como actividad psíquica, en términos puramente fisiológicos. Además, se exponen las posibles razones que dan cuenta de la escasa referencia e incluso omisión de autoría de estas pioneras, así como de otras científicas que permanecen en el olvido en la investigación psicológica dentro de la literatura histórica, teórica y experimental del análisis de la conducta. Por último, se describen algunas sencillas acciones que se pueden llevar a cabo dentro de las aulas universitarias para coadyuvar a visibilizar la labor de las mujeres en la psicología.

Palabras clave: mujer científica, condicionamiento pavloviano, reflejos condicionados, condicionamiento temporal, neurosis experimental

Abstract

This paper aims to recover the main theoretical and methodological contributions of a minority group of Soviet women physiologists from the beginning of the 20th century, recognized as pioneers of experimental psychology and whose empirical works are core to Pavlovian theory: Nadezhda A. Kashereninova, Y. P. Frokritova, M. M. Stukova, M. Nikolaevna Erofeeva, Kapitonovna Petrova and Shenger-Krestonikova. The methodological contributions of their main experiments are highlighted, as well as the theoretical difficulties they faced in describing

¹ Dirigir correspondencia a primer autor. Bulevar Castellón y Lombardo Toledano s/n Conjunto Urbano Esperanza, C. P. 21350, Mexicali, Baja California, México. Correo electrónico: mauricio.ortega40@uabc.edu.mx

and explaining conditioned reflex activity, also considered psychic activity, in physiological terms. Furthermore, the possible reasons that account for the scarce reference and even omission of authorship of these pioneers, as well as other scientists who remain forgotten in psychological research within the historical, theoretical and experimental literature of the analysis of the conduct. Finally, some simple actions are described that can be carried out within university classrooms to help make visible the work of women in psychology.

Keywords: scientific woman, pavlovian conditioning, conditioned reflexes, temporal conditioning, experimental neurosis

El 10 de diciembre de 2024 se cumplen 120 años de haberse otorgado el Premio Nobel de Medicina a Iván Petrovich Pavlov como reconocimiento a su extenso trabajo de investigación en el campo de la fisiología. Sus investigaciones sentaron las bases para el entendimiento moderno del funcionamiento fisiológico de la digestión, más específicamente de las secreciones pancreáticas y gástricas (Windholz & Koppers, 1990). Sin embargo, la contribución más significativa de Pavlov a la ciencia fue su teoría de los reflejos, misma que traspasó fronteras entre ámbitos científicos. Su amplio trabajo sobre la formación, establecimiento y extinción de los reflejos condicionados ha repercutido enormemente en diferentes áreas de la medicina, pedagogía, filosofía y psicología.

En esta última, ha tenido numerosas implicaciones de tal trascendencia que es un referente histórico indiscutible de la psicología en su conformación como ciencia natural especial. De hecho, resulta difícil imaginar el desarrollo de la psicología experimental del siglo XX sin las aportaciones de los trabajos de Pavlov. Sus investigaciones fueron bien recibidas por los nacientes conductistas quienes encontraron en los procedimientos pavlovianos la posibilidad de construir un cuerpo teórico científico para la formulación de principios del comportamiento psicológico que se alejasen de los métodos introspectivos y subjetivos dominantes en aquel tiempo (Liddell, 1936; Todes, 1997; Turkkan, 1989; Windholz, 1983). De ahí que se considere en ocasiones a Pavlov como uno de los fundadores del conductismo, pues su trabajo teórico y metodológico sirvió como ejemplo a seguir para que los psicólogos se apegaran a criterios que toda ciencia natural exige en su conformación (Watson, 1913, 1916).

No obstante, existe la idea generalizada de que el propio Pavlov fue quien descubrió los reflejos condicionados y que por demás realizó todos los experimentos sobre la diferenciación, generalización, extinción, condicionamiento temporal, preconditionamiento sensorial, entre otros más (véase Clark, 2022). En realidad, esto es erróneo y una confusión bastante frecuente de quienes poseen un conocimiento superficial acerca de la obra de Pavlov.

Por otro lado, no es ningún secreto para los científicos, o bien, para los estudiosos de las dinámicas de los grupos de investigación científica, que la ciencia es una empresa que consiste en una incalculable labor de un gran número de personas cuyos esfuerzos, no siempre reconocidos, están encaminados a la búsqueda de las estructuras, operaciones y relaciones de las cosas y eventos de la naturaleza (Kantor, 1978; Kuhn, 1962/2011). En pocas palabras, el trabajo científico produce

conocimiento siempre como una labor colectiva que está relacionada directamente con las actividades humanas, esto a pesar de las grandes individualidades que esporádicamente tienen su aparición en la historia de la ciencia.

En este sentido, y sin pretensión alguna de restar mérito a la genialidad de Pavlov, lo cierto es que los pilares fundamentales de la teoría de los reflejos condicionados se sustentan en gran medida por el arduo trabajo experimental de sus estudiantes (ver Figura 1). Cada uno de ellos, comprometidos con su disciplina, realizaron numerosos experimentos que representan el grueso de las investigaciones empíricas llevadas a cabo en diferentes laboratorios en los que Pavlov era responsable. De hecho, una revisión documental detallada evidencia que varios de sus estudiantes realizaron más experimentos que el propio Pavlov (Windholz, 1990). Claro, esto no es algo que se haya ocultado o negado en algún momento, ni mucho menos que Pavlov haya reclamado para sí el descubrimiento de los principios de generalización, diferenciación, inhibición, extinción y todos aquellos que se le atribuyen. Por el contrario, él siempre presumió los trabajos de los miembros de su equipo y dio los créditos correspondientes a cada quien, tal y como haremos ver más adelante.

Aun así, son escasas las referencias de los trabajos de estos estudiantes en la literatura histórica y experimental, esto si se compara con las menciones o citas directas que ha recibido Pavlov. Y esta situación se torna más marcada en lo que refiere a los experimentos provenientes de un grupo minoritario de mujeres cuyos trabajos son medulares de la teoría pavloviana (Giménez, 2007; Guil, 2023). Esta situación es una muestra quizás del descuido, por no decir abandono, de una labor de los actuales analistas de la conducta e historiadores de la psicología: la recuperación y reivindicación de las aportaciones científicas de las mujeres pioneras en la psicología experimental.

Este es un asunto prioritario y permanente que consiste en el reconocimiento de las investigaciones empíricas de las científicas, así como la discusión de los progresos teóricos y metodológicos derivados de sus investigaciones en la construcción de la teoría de los reflejos.

Figura 1

Pavlov Entre Colegas y sus Estudiantes en el Departamento de Fisiología de la Academia Médica Militar Imperial en 1912



Nota. En el extremo derecho se encuentran las doctoras Kapitonovna Petrova y Nikolaevna Erofeeva, miembros de la primera generación de mujeres que ingresaron al laboratorio principal de Pavlov. (Tomado de Cuny, 1964).

Dicho lo anterior, el presente texto tiene como propósito describir los principales trabajos experimentales de seis brillantes mujeres médicas y fisiólogas que contribuyeron enormemente a la formación de los pilares que dan fundamento a la teoría del reflejo condicionado. Nos referimos a Nadezhda A. Kasherininova, Y. P. Frokritova, M. M. Stukova, M. Nikolaevna Erofeeva, Kapitonovna Petrova y Shenger-Krestonikova¹. Si bien cada una de ellas amerita un texto independiente, consideramos reunir a todas en razón a la cercanía de las investigaciones que llevaron a cabo. Asimismo, se invita al lector a que realice su propia búsqueda con mayor detalle que, por cuestiones de espacio, resulta imposible abordar todo lo referente a estas excelentísimas investigadoras.

Nos limitaremos exclusivamente a la descripción de los experimentos más notables, sin insinuar que son los únicos que llevaron a cabo. Por lo tanto, la organización del escrito se divide en tres apartados correspondientes al campo de investigación en el que sobresalieron y que no necesariamente supone un orden cronológico. En la parte última se ofrecen algunas tentativas que explican el aparente olvido de estas investigadoras en la literatura teórica y experimental actual. Aclaremos que no obviamos ni negamos el papel que jugaron las condiciones sociohistóricas de su tiempo y los diferentes aspectos de la vida privada de todas para ingresar y

desempeñarse en los laboratorios de Pavlov (Todes, 2002). Sin embargo, estas interesantes cuestiones de índole biográfico las dejaremos para otra ocasión.

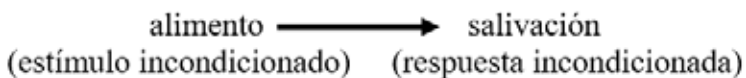
Marco General de la Teoría del Reflejo Condicionado

Contrario a lo que generalmente se enseña y se publica en el ámbito académico, Pavlov no fue quien inició con el estudio sistemático de los reflejos condicionados, sino sus estudiantes quienes anticiparon dicho interés. En específico, el punto de partida fue la tesis doctoral de Sigizmund G. Vul'fson en 1897 bajo el título *La función de las glándulas salivales*, en el que reportó que en varias ocasiones se producía gran cantidad de salivación de los perros al presentar objetos a distancia y no necesariamente cuando la boca tenía contacto con la comida. A este fenómeno le denominó en un inicio como “reflejo a distancia” ya que la actividad glandular salival podía ser sensible a la estimulación visual (Windholz, 1986). Desde entonces Pavlov y su equipo de trabajo de estudiantes comenzaron a abandonar de manera relativa los estudios de la fisiología de la digestión para en su lugar concentrar sus esfuerzos en el análisis de este nuevo fenómeno nervioso complejo: el reflejo psíquico².

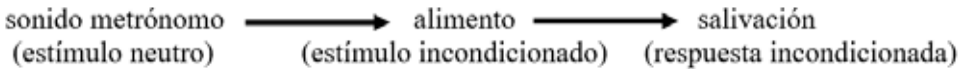
De acuerdo con Pavlov (1923/1993) un reflejo condicional se establece a partir de la unión temporal entre los fenómenos naturales del mundo exterior y el organismo. Más concretamente, cuando un agente exterior coincide en tiempo, una o varias veces, con la actividad de otro agente que ya tiene previa conexión con el organismo. De tal manera que la coincidencia en tiempo del nuevo agente exterior con el agente previo pasa a formar parte de la actividad general nerviosa que se manifiesta de manera integral. Esta unión temporal, como condición necesaria del proceso de formación del reflejo condicionado, tiene lugar en el sistema nervioso que se expresa en la actividad del organismo en su totalidad.

De ahí que algunas de las nociones básicas más importantes para la descripción y explicación de las funciones nerviosas se relacionen con los procesos de excitación e inhibición. La excitación es el estado de alteración de una o varias funciones de los hemisferios cerebrales, mientras que la inhibición es el proceso nervioso que consiste en la supresión o desaparición de una respuesta excitatoria³.

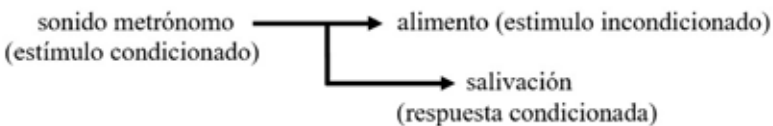
Para ilustrar lo anterior, cuando un alimento (estimulo incondicional) se introduce en la boca de un perro provoca gran cantidad de salivación (respuesta incondicional) ya que es una excitante para las glándulas salivales:



Pero si un agente exterior, por ejemplo, el sonido de un metrónomo (estímulo neutro) se presenta en proximidad temporal (sucesiva o simultánea) en repetidas ocasiones con los mismos valores de duración e intensidad:



Entonces es altamente probable que de manera eventual dé como resultado una nueva relación entre la naturaleza y el organismo, en donde la salivación ocurre de manera integral con el agente exterior involucrado. De tal manera que ahora la salivación ocurre ante la presencia del sonido del metrónomo:



Esto quiere decir que la salivación condicionada del perro depende de la unión temporal entre estímulos, al igual que el número de repeticiones en que ocurre dicha conexión y otras condiciones como los valores de la intensidad de los estímulos, su duración y la modalidad sensorial implicada correspondiente al analizador sensible del perro⁴.

Este procedimiento le permitiría a Pavlov comprender el aparente caos de relaciones en las que ocurre la adaptación del organismo con el medio. Asimismo, estaría en condiciones de ofrecer una interpretación fisiológica coherente e identificar las leyes que rigen los cambios de la conducta en términos de la actividad de los grandes hemisferios cerebrales.

Investigación Acerca de la Diferenciación y Generalización

La formulación inicial de los principios de diferenciación y generalización en el condicionamiento pavloviano se pueden encontrar en los trabajos de N. A. Kashereninova, quien a partir de las investigaciones de su compañero Vasily Nikolaevich Boldyrev, realizó meticulosas observaciones que más adelante le permitieron desarrollar sus originales experimentos (Windholz, 1989a). Los trabajos de Boldyrev estaban dirigidos a la manipulación de la estimulación térmica como potencial agente para la formación de los reflejos condicionados. Sus experimentos confirmaron la efectividad de dicha estimulación, pero Kashereninova mantenía sus dudas respecto a las diferentes formas concretas relacionales que se podrían establecer entre la estimulación táctil y los organismos, por ejemplo, su localización o no localización.

Nadezhda Aleksandrovna Kasherininova (1870-1920)

En su tesis doctoral de 1908, *Contribuciones al estudio de los reflejos salivales condicionales en respuesta a la estimulación táctil en la piel de un perro*, se encuentra su principal experimento cuyo propósito era determinar si podía establecerse un reflejo condicionado o no a la estimulación táctil mecánica, tal y como lo describimos a continuación.

Para el experimento utilizó tres dispositivos mecánicos como estímulos condicionales (un cepillo, un corcho y un corcho tachonado) que realizaban un movimiento rítmico en alguna parte específica del cuerpo de seis perros que tenían una fistula adherida a la glándula parótida. Se les estimuló entre 30 a 60 veces por minuto con alguno de los dispositivos mecánicos, seguido de la introducción de ácido clorhídrico diluido (o carne en polvo) en la boca, que fue el estímulo incondicional. Después de varias repeticiones, los perros salivaban ante la mera estimulación mecánica. Los resultados eran claros: es posible establecer un reflejo condicionado con estimulación táctil mecánica con objetos de distintas características físicas.

No obstante, aún quedaba la duda de si este tipo de relación condicional táctil se podría generalizar en otras zonas del cuerpo que no hayan sido estimuladas, como en los experimentos de Boldyrev. En dichos experimentos fue posible formar reflejos condicionados mediante estimulación térmica en un área de la piel de los perros, pero la respuesta condicionada se evocaba no únicamente en la zona de aplicación, sino que la respuesta salival también se desencadenaba en otras zonas del cuerpo.

Para averiguar si la respuesta salival condicional se podía producir con la aplicación de diferentes estímulos, pero ahora en diferentes zonas de la piel del animal, Kasherininova realizó otra serie de experimentos con dos perros. Al primero le rascó en uno de los costados durante un minuto y luego le introdujo ácido clorhídrico diluido en la boca. Después de algunas pocas repeticiones el perro salivaba con el rascado. Ya establecido el reflejo, en las siguientes repeticiones dejó de rascar y en su lugar ejerció presión con otro objeto en la misma zona. El perro salivaba, en menor cantidad, pero al fin y al cabo lo hacía. Sin embargo, al hacerlo en los alrededores o costados no ocurría nada. Con el segundo perro hizo algo similar, pero ahora eran caricias en el estómago para después introducir el ácido clorhídrico diluido en la boca. El resultado fue igual al del primer perro, es decir, cuando se le presionaba en la zona en que se le había acariciado, este salivaba, y cuando era en zonas cercanas no lo hacía.

Estos hallazgos le mostraron a Kasherininova la especificidad del reflejo condicional de la estimulación mecánica que se explicaba como un efecto sobre el sistema nervioso de los perros. Del mismo modo, si la estimulación táctil se repetía constantemente, pero no venía en conexión temporal con el estímulo incondicional, entonces el reflejo condicional empezaba a decrementar de forma gradual hasta desaparecer. A esto posteriormente le llamarían inhibición por extinción.

Las conclusiones generales de Kasherininova fue que los perros eran capaces de diferenciar entre dos estímulos en la medida en que eran distintos en sus

características físicas, es decir, diferenciación. Por otro lado, la estimulación mecánica en una zona del cuerpo del perro evocaba la salivación condicionada, pero no del área contigua o cercana. En otras palabras, la estimulación mecánica puede convertirse en un reflejo condicionado que está localizado, a diferencia de la estimulación táctil térmica que no está localizada.

Investigación en el Condicionamiento Temporal

Un campo de investigación tradicional y vigente de la psicología experimental es aquel que involucra un parámetro esencial del comportamiento psicológico: el tiempo. El estudio del condicionamiento temporal se orienta al análisis sistemático de las reacciones orgánicas y sensoriales que están reguladas por ciclos temporales de diferentes duraciones. El estudio del comportamiento en su dimensión temporal abarca un enorme universo de fenómenos conductuales, incluida probablemente la estructura psicológica más elemental y básica: el condicionamiento temporal (Fraisse, 1963; Razran, 1971; Richelle & Lejeune, 1980; Shirkova, 1958). Cabe destacar que esta área es representativa de un paradigma científico novedoso que contribuyó desde sus inicios al reconocimiento de una organización de la naturaleza distinta de otras, proporcionando una identidad propia a la psicología científica (Clark, 2004; Windholz, 1987).

No obstante, no ha sido fácil el acuerdo teórico explicativo acerca de cómo es que el tiempo regula el comportamiento psicológico (Guilhardi et al. 2012; Schoenfeld & Cole, 1972). Tal ha sido el problema, que proliferan interpretaciones que van desde las pseudoexplicaciones biologicistas reduccionistas hasta la creación de entidades metafóricas como la del “reloj interno” o “reloj biológico” que supuestamente contabiliza el paso del tiempo (Cloudsley-Thompson, 1978). Incluso el propio Skinner (1966) por momentos mantuvo cierta actitud de desacuerdo respecto a la interpretación de la condicionalidad temporal pavloviana.

Al margen de las dificultades teóricas, el estudio del papel del tiempo como un posible estímulo para la formación de los reflejos condicionados fue un avance de gran trascendencia (y lo sigue siendo) para la psicología general. Quienes tuvieron el interés por abordar el tema del tiempo como un posible estímulo condicional fueron las espléndidas fisiólogas Y. P. Feokritova y M. M. Stukova. Ellas iniciaron una línea de investigación original en el laboratorio cuyos experimentos han sido erróneamente atribuidos exclusivamente a Pavlov (Dmitriev & Kochigina, 1959).

Yulia Pavlovna Feokritova (1867-1925)

Las investigaciones de Feokritova giraron en torno a la posible dependencia de las relaciones temporales entre asociación de estímulos en la actividad de los reflejos glandulares. En su tesis doctoral *El tiempo como estímulo condicional de la glándula salival* de 1912 se propuso determinar si el tiempo podría ser un agente externo condicional en la actividad glandular salival y, de ser así, qué tan rápido podría establecerse el reflejo.

En uno de sus experimentos logró formar reflejos salivales condicionados en tres perros mediante la repetida presentación del sonido de un metrónomo (30 segundos) y polvo de carne, o bien, la introducción de ácido clorhídrico en la boca mediante intervalos regulares en tiempo de 30, 15 y 10 minutos, respectivamente para cada uno de los perros. Después de entre 200 y 230 repeticiones se estableció el reflejo de secreción salival.

Feokritova se percató con gran sutileza de varios efectos de su manipulación experimental que le brindaron pistas para nuevos estudios. Primero, que ante distintas composiciones temporales los perros eran capaces de ajustarse con gran precisión. Segundo, ya establecido el reflejo condicionado temporal, de manera gradual comenzaba la salivación segundos antes de la entrega del polvo de carne, es decir, ocurría una respuesta de anticipación. Tercero, cuando el intervalo de tiempo era apareado con un estímulo auditivo, la formación del reflejo condicionado era más lento. Cuarto, Feokritova apunta que el tiempo es el agente excitante más activo y posiblemente el componente básico principal de cualquier reflejo condicional, incluso por encima de cuando se usa un sonido o una luz seguido de alimento.

En otros experimentos Feokritova introdujo varios objetos extraños como un ventilador, un silbato o un gramófono, durante la formación del reflejo condicionado al tiempo. En el primero de estos experimentos, cuando presentaba uno de estos objetos simultáneamente con el sonido del metrónomo, ocurría una inhibición del reflejo condicionado temporal en diferentes grados en algunos perros. En otro experimento realizó una variación en la que introducía los mismos objetos, pero ahora un minuto antes del sonido del metrónomo. Lo que se observó fue que a veces se inhibía el reflejo condicionado y en otras ocasiones se intensificaba. Pero a medida que el reflejo se estabilizaba, el efecto de los estímulos extraños se atenuaba o incluso desaparecía. Y en un último experimento, cuando se introducían estímulos extraños de gran intensidad de manera repentina durante el desarrollo del reflejo condicionado, los perros perdían por completo la “estimación del tiempo”, o bien, se veía alterada la diferenciación temporal cuando había dos intervalos temporales de distinta duración.

Con base en estos resultados, Feokritova intentó explicar cómo funcionaba el mecanismo de “estimación temporal” que llevaba a cabo el sistema nervioso. El planteamiento fisiológico era el siguiente: después de cada estimulación quedaba en la corteza cerebral el rastro de toda una serie de estados de excitación de células nerviosas, disminuyendo gradualmente en intensidad con el paso del tiempo. En cada intervalo de tiempo corto, la intensidad de la estimulación de las células nerviosas cambiaba de momento a momento, pues si se medía la intensidad de dicha excitación de las células nerviosas se podía comprobar que el excitador del centro salival del reflejo temporal siempre coincide en el tiempo con el acto de comer.

Puede que la interpretación del fenómeno que estaba observando Feokritova sea un tanto reduccionista a la luz de las conceptualizaciones más actuales, pero no por ello era menos naturalista. No debemos olvidar que es un fenómeno nuevo que se descubrió por accidente y que por demás no se deseaba abandonar la terminología fisiológica para adoptar en su lugar conceptos ambiguos que

caracterizaban al lenguaje psicológico. Lo que quedaba claro es que el tiempo como estímulo condicionado sigue las mismas leyes que otros estímulos condicionados experimentales utilizados con animales, por ejemplo, una luz, un sonido, una caricia o un aroma.

Maria Mikhailovna Stukova (1868-1922)

Los trabajos experimentales de Mikhailovna Stukova fueron una continuación de las investigaciones de Feokritova, empero, esto no significa que sus estudios hayan sido meras copias con ligeras variantes, tal y como se puede leer en su tesis doctoral *Contribución adicional sobre la fisiología del tiempo como excitante condicionado de las glándulas salivales*. Por el contrario, la originalidad de Stukova refinó varias de las ideas de Feokritova mediante la realización de un amplio soporte empírico. Llevó a cabo varios experimentos centrados en la evaluación de los efectos de una amplia gama de factores temporales que favorecen o entorpecen la formación del reflejo condicionado al tiempo.

En 1914 se propuso establecer un reflejo condicionado temporal en combinación con estimulación mecánica en la piel de perros. Así, siguiendo el procedimiento estándar pavloviano, logró formar rápidamente un reflejo temporal simple mediante intervalos regulares de 20 minutos y con tan solo 65 ensayos de repetición. Y no solo eso. A la par de que establecía este reflejo temporal, tuvo la fineza de observar que aquellos perros que le habían sido transferidos de los experimentos de Feokritova, presentaban una retención completa de los reflejos condicionados y la diferenciación temporal anteriormente establecidos.

En otros de sus experimentos, evaluó los efectos de corrientes eléctricas de diferentes intensidades en el desarrollo del reflejo condicionado al tiempo, es decir, en intervalos regulares se aplicaba electricidad y simultáneamente polvo de carne. Sus resultados mostraron que el establecimiento de reflejos condicionados temporales dependía no solo de su regularidad, sino también de la fuerza de la corriente eléctrica aplicada y de las características del sistema nervioso de los animales.

Por ejemplo, en perros con procesos de inhibición bien desarrollados, no se identificó ningún efecto de las corrientes eléctricas de diversas intensidades sobre los reflejos condicionados. Solamente durante la primera aplicación se observó una perturbación muy transitoria de la diferenciación temporal. Mientras que, en perros con un sistema nervioso excitable, las corrientes eléctricas tuvieron un efecto de inhibición del reflejo condicionado al tiempo y, por lo tanto, la alteración de la correcta “estimación del tiempo”, sobre todo si la electricidad era de gran intensidad. En otras palabras, la fuerte corriente eléctrica actuó como estímulo intrusivo inhibitor del reflejo al tiempo en todos los animales con características de sistema nervioso excitable.

Así fue que, al igual que Feokritova, Stukova corroboró el efecto inhibitor en el reflejo condicionado cuando ocurre un cambio en el entorno durante el curso de los experimentos. Esto que pudiera parecer algo obvio, en realidad fue un hecho profundamente revelador: los reflejos condicionados ya no eran solo una cuestión

filogenética, sino también un aspecto de la individualidad singular y única de cada animal.

En experimentos posteriores, examinó los efectos de diferentes sustancias en el establecimiento de los reflejos condicionados al tiempo. Por ejemplo, en un estudio administró inyecciones subcutáneas de cafeína (0,05 g) a un grupo de perros, mientras que a otro grupo le administró cocaína (0,02-0,03 g), ambos en un ciclo regular de 20 minutos. Después de entre 8 y 11 minutos transcurridos los perros de ambos grupos mostraron un aumento de la excitabilidad, así como la alteración en la “estimación del tiempo” e inhibición de la diferenciación temporal. En los perros bajo la acción de la cocaína, además del aumento de la excitabilidad, se observó la aparición de salivación continua en los intervalos entre refuerzos de alimento.

La explicación de Stukova, siempre anclada en su disciplina fisiológica, era que el sistema nervioso cumplía la función de “contabilizar” el tiempo en intervalos regulares, pero que, al trastornarse por diferentes sustancias, la diferenciación temporal era desordenada.

La conclusión general a la que llegó fue que el reflejo condicionado al tiempo puede aparecer en respuesta a cualquiera de las características del agente exterior intrusivo. Esto quiere decir que hasta el más improbable componente de estimulación podría convertirse en un estímulo condicionado temporal, siempre y cuando su aparición sea de forma regular. Finalmente, la evidencia muestra que la “estimación del tiempo” por parte de los animales es posible a partir de la suma de muchos estímulos, ya sean reflejos naturales (e. g. comida) y artificiales condicionados (e. g. un cuadro negro), así como cualquiera de ellos por separado.

Investigación de la Neurosis Experimental

Sin duda uno de los campos de investigación más original y consustancial de la teoría pavloviana es la *neurosis experimental*. A partir de una maraña de hallazgos aparentemente contradictorios, así como diversas dificultades metodológicas en el estudio de la actividad normal de la corteza cerebral, surgió esta área de conocimiento con importantes implicaciones terapéuticas (Masserman, 1943). El área hace referencia a un cúmulo de estudios que conforman una extensión de los trabajos del condicionamiento clásico centrados en las perturbaciones de la actividad nerviosa, es decir, disturbios funcionales en la actividad cortical (Liddell, 1947).

Las características de los estudios de neurosis experimental que lo distinguen de otros campos de investigación son las siguientes (Cosnier, 1975; Liddell, 1938; Pavlov, 1923/1993): 1) refieren a trastornos orgánicos que no requieren ningún tipo de intervención quirúrgica que afecte o dañe el sistema nervioso; 2) tampoco requieren del uso de sustancias farmacológicas que pudiesen disponer de alteraciones de los estados biológicos; 3) son perturbaciones nerviosas de orden funcional en el comportamiento animal no humano, por ejemplo en perros (Mekhedova & Ghadirian, 1979), ratas (Bijou, 1943), ovejas (Anderson & Liddell, 1935; Liddell & Simpson, 1926), gatos (Oliver, 1975; Winter, 2016), monos (Brady et al.,

1958; Startsev, 1976), entre otros más (Liddell et al., 1934), y 4) son situaciones provocadas y controladas exclusivamente en condiciones de laboratorio.

Los trabajos pioneros que permitieron la emergencia de este campo de investigación, y que están estrechamente vinculados con lo que hoy en día los analistas de la conducta reconocen como comportamiento psicobiológico, fueron realizados por las destacadas científicas Nikolaevna Erofeeva, Kapitonovna Petrova y Shenger-Krestonikova.

Maria Nikolaevna Erofeeva (1867-1925)

En miras de otorgar el justo valor intelectual al trabajo de Erofeeva es necesario considerar dos antecedentes que proporcionan el soporte teórico de sus experimentos. Primero, el supuesto básico de que todos los reflejos que conforman el equipo biológico de los organismos están constituidos filogenéticamente para asegurar el bienestar propio y su supervivencia (e.g., el reflejo del vómito como reacción a un alimento en mal estado, el reflejo del parpadeo del ojo al polvo, la contracción de la pupila a la luz intensa, etc.). Segundo, que algunos de sus compañeros de laboratorio (e.g., Sigizmund G. Vul'fson, Iván F. Tolochinov y Boris P. Babkin) habían estado manipulando la modalidad sensorial de la estimulación como la visual (luz), auditiva (sonido de metrónomo) y táctil (movimientos rítmicos de un cepillo) en diferentes parámetros temporales y variaciones de intensidad mediante el uso de estímulos *positivos*.

Con base en estos dos aspectos, Erofeeva formuló la siguiente brillante hipótesis: si el reflejo condicionado es un fenómeno real, ordenado y sistemático, entonces habría la posibilidad de establecer un reflejo condicionado, pero ya no con estímulos *positivos*, sino con estimulación aversiva o destructiva. Esto era teóricamente posible y sin duda implicaría un reto metodológico averiguarlo, pues no solo se trataba de un simple contracondicionamiento, sino del tipo contra natura. En otras palabras, un conflicto entre una reacción innata (excitatoria) y una reacción condicionada (inhibitoria), lo que sin duda es una situación experimental complicada pues se deben considerar los límites del comportamiento de la especie en sus múltiples variaciones, así como el uso del registro más adecuado y sus pertinentes unidades de medida.

Erofeeva se dispuso a averiguarlo y en 1911 comenzó una serie de experimentos entre los cuales destaca aquel que procuró el establecimiento de un reflejo condicional alimenticio en un perro, pero en lugar del sonido de un metrónomo utilizó una descarga eléctrica. Para la formación del reflejo, en los primeros ensayos la corriente eléctrica era de baja intensidad, muy suave en la piel, seguido de la presentación de comida. Después de algunos apareamientos logró la salivación condicional del perro, es decir, que la aplicación de la débil corriente eléctrica provocara salivación en la misma cantidad (o incluso más) como ocurría en condiciones normales ante el mero contacto de la comida en la boca. A continuación, vendría el punto crítico en el que las posteriores aplicaciones de la corriente eléctrica aumentaban progresivamente en intensidad hasta alcanzar un valor tan grande que normalmente

cualquier perro no condicionado tendría que percibirlo como muy doloroso y provocar una inmediata reacción de defensa agresiva.

Sin embargo, cuando el perro recibía la corriente eléctrica de alta intensidad al punto de achicharrársele la piel, en lugar de mostrar alguna reacción innata de defensa, se orientaba al lugar en que la comida estaba disponible, lamiéndose el hocico y meneando la cola como indicador de “satisfacción”. Erofeeva concluyó que el comportamiento innato de defensa había sido inhibido y sustituido por un reflejo condicionado alimenticio que por demás persistió durante muchos meses. Este resultado fue de gran trascendencia, pues es la demostración empírica de cómo la estimulación del tipo aversivo, también así el orden sucesivo de eventos de relaciones, era una condición que en potencia podría producir actividad refleja condicional de tipo contra natura.

Pero el experimento no acabó allí, pues, con base en estos resultados y los de otros colegas, Erofeeva derivó otra interesante hipótesis. Por un lado, la evidencia experimental de sus compañeros de laboratorio mostraba que los reflejos condicionados podían ser clasificados como *localizados* o *no localizados* en función de la modalidad sensorial de estimulación implicada. Por ejemplo, como ya mencionamos, en los experimentos de Boldyrev ante estímulos condicionados térmicos se daba la respuesta condicional en cualquier parte del cuerpo (no localizados), mientras que lo reportado por Kashereninova, los reflejos condicionados ante la estimulación mecánica solo eran efectivos en el lugar de origen (localizados).

Y, por otro lado, aun se desconocía con precisión el alcance de la conducción de irradiación de los procesos de excitación e inhibición a otros territorios del organismo. Esto era de suma importancia para explicar la actividad nerviosa generalizada, por ejemplo, a partir de un reflejo condicionado que se establece sobre un sonido, es posible que otros ruidos de características similares provoquen la misma reacción condicionada.

Entonces, ¿qué pasaría si el reflejo condicionado en una zona específica del cuerpo fuera aplicado, pero ahora en otra parte? Erofeeva hipotetizó que, de ampliar la descarga en nuevas zonas del cuerpo, ocurriría una generalización del reflejo condicionado, ya que la misma clase de reflejo por la acción nerviosa debería de irradiar el resto del cuerpo, aun cuando se trate de estimulación aversiva

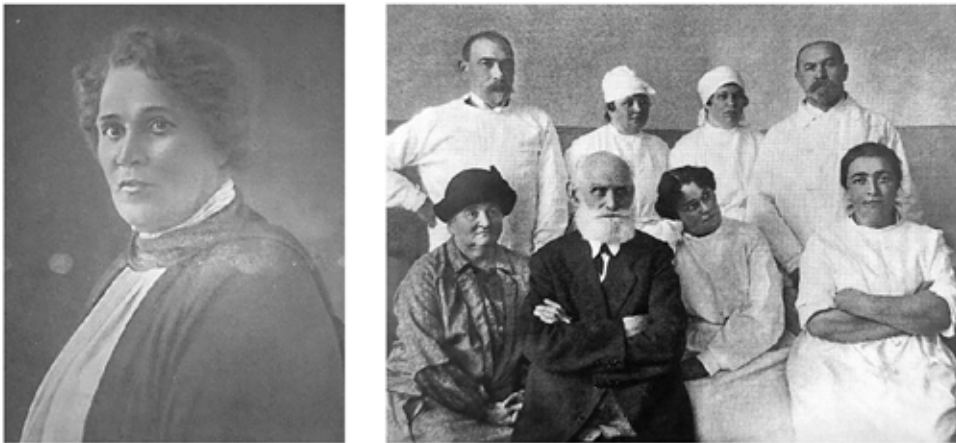
Erofeeva procedió a averiguarlo y aplicó descargas de corriente eléctrica en zonas del cuerpo del perro donde nunca antes se había aplicado. Al principio el animal salivaba, pero de manera repentina y brusca cambió el comportamiento del perro de sumiso a una reacción defensiva-agresiva, incluso cuando la aplicación era de nuevo en la zona original del cuerpo. Fue entonces que Erofeeva decidió comenzar de nuevo con las descargas de intensidad sumamente débil, empero, fue imposible reestablecer el reflejo condicionado. Después de observar esto, llegó a la conclusión de que el sistema nervioso del perro había caído en un estado de alteración patológico neurótico como consecuencia de la contraposición de procesos nerviosos antagónicos, es decir, de una perturbación de relaciones entre la excitación y la inhibición.

En 1912 presentó estos experimentos que acabamos de describir en su trabajo doctoral con el título de *Estimulación eléctrica en la piel del perro como estímulo condicionado para el trabajo de las glándulas salivales*. Este experimento en específico es uno de los más destacados en el área de la neurosis experimental con vigencia hasta nuestros días. Sus investigaciones apoyaron la hipótesis de Pavlov de que cualquier agente ambiental tenía el potencial de convertirse en un estímulo condicional, siempre y cuando se cumplieran las condiciones de orden temporal entre estímulos, frecuencia de presentación de estos, medio exterior constante, entre otras más (Ramsden, 2018; Sánchez y Ruiz, 2008).

Maria Kapitovna Petrova (1874-1948)

Con certeza, Petrova fue la investigadora más destacada en el área experimental del laboratorio de Pavlov, así como la principal impulsora de la línea de investigación sobre la patología experimental y terapéutica de la actividad nerviosa superior. Además de un desempeño formidable como científica, fue la compañera de trabajo más importante de Pavlov hasta la muerte de este último (ver Figura 2).

Figura 2



Nota. Retrato de Petrova (imagen izquierda). Pavlov en el hospital después de ser dado de alta tras la extracción de un cálculo biliar. Petrova se encuentra del lado izquierdo de Pavlov (imagen derecha). (Tomadas de Todes, 2014).

La investigación de Petrova que deseamos destacar aquí, es un peculiar experimento en el que combinó alquitrán de hulla gaseoso (un agente cancerígeno) aplicado sobre la piel que debilitaba funcionalmente la corteza cerebral. La investigadora seleccionó varios perros en función al tipo de sistema nervioso (temperamento excitable y temperamento inhibido) con el fin de encontrar distintas alteraciones patológicas producidas por lesiones funcionales y no por algún tipo de

cirugía o daño de actividad cortical. Después formó dos grupos de perros y durante dos años los sometió a la acción diaria de estas sustancias cancerígenas. Uno de los grupos, el experimental, recibía choques eléctricos y era sometido a la aplicación del alquitrán en un área aproximada de 10 cm x 10 cm en la espalda de cada perro. Los perros del grupo control no recibían choque alguno más que la aplicación del alquitrán.

Los perros del grupo experimental mostraron papilomatosis en el sitio de la irritación crónica y presentaron numerosos papilomas que se extendían por zonas del cuerpo en las que no había sido untado el alquitrán. Uno de ellos desarrolló un tumor en un área muy próxima a la glándula parótida y le surgieron problemas en la vejiga urinaria con metástasis en riñón, intestino y bazo. Los demás perros del mismo grupo sufrieron neurosis después del primer año. Por otro lado, los perros del grupo control desarrollaron papilomas solo en la parte del cuerpo en el que se aplicó el alquitrán, con algunas lesiones transitorias, para posteriormente desaparecer sin dejar rastro. Adicional a esto, ninguno de los perros de este grupo control sufrió estrés o neurosis (Cosnier, 1975).

Petrova atribuyó dichos estados patológicos de los hemisferios de diferentes animales a la acción de influencias externas, más en específico, a una clara muestra de un desequilibrio entre los procesos de excitación e inhibición a nivel cortical.

En los trabajos de Petrova se pueden encontrar los primeros intentos serios de aplicación del estudio del condicionamiento en los problemas de la psicología clínica, por ejemplo, en las mal llamadas enfermedades psicosomáticas. Sin embargo, Petrova, de sólida formación científica y de criterio independiente, no sobró en advertir varias dificultades de equiparar o extrapolar los resultados de laboratorio con lo que ocurre en la vida cotidiana. Fue hasta años posteriores que Petrova generó una gran cantidad de evidencias que le permitieron a ella y a Pavlov incursionar en el ámbito terapéutico con apoyo de fármacos.

Natalia Rudolfovna Shenger-Krestonikova (1875-1947)

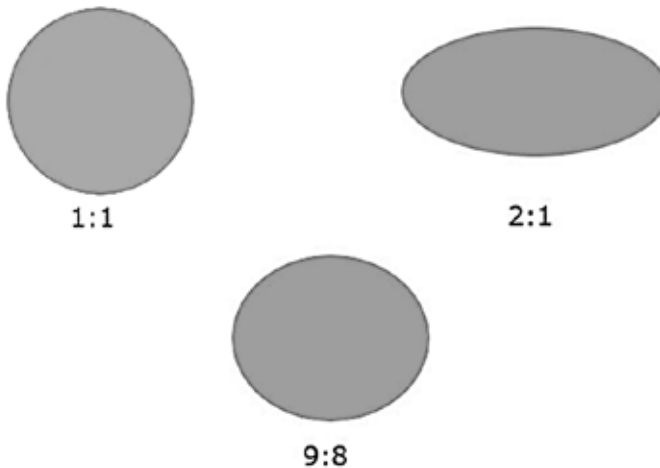
En 1921 Shenger-Krestonikova publicó el experimento más representativo de sus investigaciones con el título de *Sobre la diferenciación de estímulos visuales y sobre los límites de la diferenciación en el analizador visual del perro*. En dicho experimento planteó su hipótesis acerca de una relación muy particular entre los reflejos condicionados y la estimulación sensorial visual (Pavlov, 1929/1997; Windholz, 1989b), por lo que emprendió sus esfuerzos a establecer una reacción condicionada alimenticia en perros ante la presentación de figuras geométricas como a continuación describimos.

Shenger-Krestonikova introdujo a perros de manera independiente a una habitación oscura donde lo único posible por ver eran figuras geométricas circulares que se proyectaban en una pantalla sobre la pared. Primero se mostraba un círculo perfecto (1:1) (ver Figura 3) seguido de comida. Después de varios ensayos los perros salivaban cada vez que veían el círculo sin presencia del alimento. Una vez establecido este reflejo condicionado ante el círculo, agregó una figura adicional con el propósito de que los perros *eligieran* entre el círculo (1:1) y una elipse (2:1), en

donde se entregaba comida únicamente ante la presentación del círculo y en ningún caso ante la figura elíptica. Ambas figuras eran proyectadas simultáneamente, una al lado de otra, con la misma intensidad de luz y misma proporción de área, la única diferencia era la forma. Este aspecto metodológico de la luz y el área fue de suma importancia para la explicación de cara a los resultados y evitar la contaminación o atribución de factores equivocados.

Figura 3

Figuras Geométricas Utilizadas Como Estímulos Condicionales por Shenger-Krestonikova



Una vez que se desarrolló la diferenciación entre ambas figuras en un grado considerable en los perros, Shenger-Krestonikova presentó de manera progresiva la figura elíptica con cambios más circulares, específicamente en 3:2, 4:3 y 5:4. Esto significó un aumento en la dificultad de la tarea experimental pues la exigencia era cada vez mayor. Al principio la diferenciación era rápida y la cantidad de saliva abundante, pero después fue más despacio y poca la salivación. De hecho, fue tal la dificultad de diferenciación que cuando la elipse alcanzó los ejes en una relación de 9:8 respecto del círculo (1:1), a los perros les fue casi imposible establecer la elección correcta.

La conclusión a la que llegó Shenger-Krestonikova es que los perros tienen analizadores visuales limitados para diferenciar entre figuras geométricas finas y semejantes cuando estos son estímulos condicionados. Pero los experimentos mostraron algo más profundo e interesante. Los perros no solo no aprendieron a distinguir entre las figuras, también perdieron la capacidad de distinguir entre las figuras iniciales que eran el círculo (1:1) y la elipse (2:1). Este efecto es sin duda bastante similar a lo reportado por Erofeeva en sus experimentos.

Shenger-Krestonikova vio a continuación que los perros empezaron a manifestar actividad motriz desordenada, por ejemplo, arrancaban los aparatos, mordían los tubos de plástico, tenían gemidos constantes, respiración acelerada, entre otras cosas. De hecho, era tan disruptivo el comportamiento que en muchas ocasiones no quedó más remedio que dar por finalizadas las sesiones experimentales. Este comportamiento típicamente neurótico se prolongó incluso tres semanas ya pasadas del experimento, además de haber perdido los reflejos condicionales anteriores, ya que ni siquiera salivaban ante la mera presentación del círculo (1:1) en aislado.

Es importante apuntar que el fracaso por diferenciación entre figuras no se le puede atribuir a la condición de privación de alimento, como si se tratase de una inhibición por factores fisiológicos. Al respecto, Pavlov (1923/1993) ya había apuntado que, a pesar de los resultados consistentes entre los experimentos, todos los perros sin excepción eran alimentados por las noches, por lo que no se puede explicar el desarrollo de la neurosis a causa de un supuesto agotamiento por desnutrición. Más bien, Shenger-Krestonikova pensó que la principal causa fue el desequilibrio entre los procesos de excitación e inhibición que conducían a una profunda alteración nerviosa por relaciones funcionales que variaban en mayor o menor grado en un plazo de tiempo determinado.

El experimento de Shenger-Krestonikova es especialmente valioso por haber provocado una condición real de neurosis en el comportamiento animal mediante preparaciones estrictamente experimentales que, a diferencia de otros trabajos como los de Erofeeva, se logró sin ningún tipo de aversión reactiva. Por el contrario, fue posible a partir de la dificultad para discriminar entre estímulos, en este caso por las características de semejanza/desemejanza en la forma de las figuras. Los resultados del experimento han dado pie a diferentes interpretaciones explicativas entre las que existe coincidencia en al menos tres dimensiones conductuales del animal experimental: 1) los perros perdieron las habilidades anteriormente desarrolladas (déficit “cognitivo”), 2) se produjeron notorias alteraciones motoras, pues se encontraban en constante y errático movimiento (déficit motor) y 3) la emergencia de trastornos afectivos con los investigadores a partir de la incapacidad de los perros para controlar la situación (déficit emocional).

Entre psicólogos del área experimental se podría llegar a un fácil consenso de considerar a Shenger-Krestonikova como una de las iniciadoras del estudio cuantitativo de los llamados trastornos depresivos, así también como el comienzo de la explicación de los mecanismos fisiológicos de tales trastornos. Sus experimentos tienen gran parecido con la llamada indefensión aprendida que se estudia en psicología (Overmier y Seligman, 1967). En ese sentido, y con base en la evidencia descrita, se puede sostener que aquella frase “lo que no mata te hace más fuerte” no es del todo cierta. Por el contrario, situaciones similares de dificultad conducen al desarrollo de trastornos somáticos y conductuales.

A Shenger-Krestonikova también se le puede considerar, junto con Thorndike (1911), precursora en el área de la inteligencia animal en la resolución de problemas, consolidando así los procedimientos y diseños de estudio conductual animal individual en la investigación experimental (Razran & Warden, 1929).

Reconocimiento a las Mujeres en la Psicología Experimental

Los trabajos de las investigadoras que recuperamos en el presente texto muestran la extensión de la fisiología experimental convencional a los problemas teóricos en psicología. Cada una de ellas, con la supervisión de Pavlov, incursionaron de manera inadvertida en el campo de las investigaciones psicológicas contribuyendo enormemente con explicaciones naturalistas propias de una ciencia, del mismo modo que en el fortalecimiento de métodos experimentales útiles para el estudio de los fenómenos psíquicos.

Aun así, es probable que la gran mayoría de los egresados de la carrera de psicología en México no sepan quiénes fueron ellas y cómo sus valiosos trabajos forman parte de la actual psicología. En el mejor de los casos, pudiera ser que los estudiantes hayan revisado alguno de los experimentos antes descritos con la idea errónea de atribuirle la autoría a Pavlov. Pero ¿por qué esta confusión es tan común? ¿por qué han sido pocas las menciones de estas investigadoras en la literatura presente si sus trabajos aún son vigentes?

A partir de la recuperación documental de varios biógrafos y estudiosos de la obra de Iván Pavlov (Cuny, 1964; Frolov, 1937; Todes, 2014; Windholz, 1987), quienes dieron cuenta de las dinámicas al interior de los laboratorios pavlovianos y de las condiciones políticas y sociales que permearon las actividades de investigación, se pueden identificar dos principales razones que explican esta situación.

Primero, la principal vía de comunicación de los numerosos experimentos de las fisiólogos en los laboratorios era por medio de las conferencias que realizaba el propio Pavlov como ponente único. Estas conferencias eran la fuente primaria de difusión y divulgación del trabajo experimental que realizaba Pavlov, sus colegas y los estudiantes en los laboratorios. Pero una de las características de estas era que en la gran mayoría de las ocasiones Pavlov omitía el nombre del estudiante que había realizado tal o cual investigación. No en razón de apropiarse de la autoría intelectual única de las investigaciones, sino porque era de conocimiento de todos que se trataba de una labor de equipo de trabajo. Por otro lado, dado que él era responsable de los laboratorios y director de tesis de sus alumnos, era natural que él asignara lo que cada uno debía investigar, y que por demás dicho trabajo estuviera considerablemente orientado por Pavlov en los aspectos teóricos y metodológicos en todo momento.

Segundo, existieron varias dificultades para llevar a cabo la correcta traducción de los experimentos realizados en los laboratorios. Basta mencionar que estos se realizaron en pleno apogeo de la Primera Guerra mundial, por lo que varios artículos, conferencias y obra en general de Pavlov tuvieron sus traducciones, primero al inglés y de manera progresiva a diferentes idiomas. Respecto a los trabajos de las fisiólogas no existe ningún texto de ellas traducido al español, y del mismo modo, ninguna de sus tesis doctorales esta aun disponible al idioma inglés ni al español. Lo que sabemos de estas investigadoras es, por un lado, siempre a través de Pavlov quien acota todo lo que se hizo y, por otro lado, a los escritos de sus estudiantes que en su grandísima mayoría no han tenido su correspondiente traducción.

En línea con las anteriores explicaciones, deseamos añadir una más que surge a partir de una observación un tanto informal, pero compartida entre colegas docentes en las aulas universitarias que forman las nuevas generaciones de profesionales en psicología: en general se carece de la lectura directa de los textos de Pavlov. El estudiantado actual en psicología tiene una preferencia por el estudio mediante el uso de videos de la internet (casi siempre imprecisos) que se caracterizan por ser breves en duración con ejemplos un tanto repetitivos y poco claros.

¿Cómo se relaciona esto con el aparente desconocimiento de las investigadoras analizadas? En los escritos de Pavlov ocurre todo lo contrario a sus conferencias. En cada texto cuando hace referencia a un experimento en particular siempre da el crédito del estudiante responsable. Con esto queremos decir que la lectura directa de los escritos de Pavlov permitiría destacar la individualidad de las soviéticas.

Esto acrecienta en la medida en que son pocos los laboratorios de conducta animal en las universidades que fomenten la lectura y las actividades de psicología experimental (Patrón et al., 2022). Por lo tanto, no es extraño que en las aulas se revise de manera superficial los experimentos de Pavlov y sus estudiantes. Ni que decir de los libros de carácter introductorio que en su mayoría caricaturizan los experimentos reduciéndolos a un mero saber de sentido común, con algunas honrosas excepciones claro está. Mucho menos esperar la conformación de planes de estudios en psicología que en el área histórica o experimental se incluya la revisión del trabajo de las investigadoras mencionadas.

Claro que lo anterior no supone que sea imposible revertir esta situación. Justamente creemos que se pueden llevar a cabo algunas acciones para visibilizar la aparente ausencia de estas pioneras de la psicología experimental, al igual que otras destacadas que permanecen en el desconocimiento y que por cuestión de espacio no abordamos aquí⁵ (Bosch & Ferrer, 2003; García, 2010). En ese tenor, es indispensable en cualquier preparación profesional en psicología el sólido dominio de los antecedentes históricos y filosóficos que dan cuenta de los descubrimientos y explicaciones de los fenómenos en su estado actual. Por lo que creemos que vendría bien la organización de seminarios, coloquios o congresos enfocados de manera fundamental a la revisión y discusión de hitos históricos de la psicología.

Por último, el reconocimiento de las mujeres en las diferentes actividades en ciencia, y muy particularmente de las analistas de la conducta, debe continuar a través de las varias iniciativas que tienen el propósito de dar a conocer el liderazgo y el protagonismo de las mujeres, por ejemplo, el Grupo de Interés Especial de Mujeres en el Análisis de la Conducta (Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta, 2024). Iniciativas como estas deben tener como primera tarea fundamental la recuperación y difusión de quienes antecedieron y dejaron consigo sus esfuerzos intelectuales. Tal es el caso de estas mujeres que, lejos de toda duda, su legado pionero en la psicología es un hecho palpable.

Referencias

- Anderson, O. D., & Liddell, H. S. (1935). Observations on experimental neurosis in sheep. *Archives of Neurology & Psychiatry*, *34*, 330–3547. <https://doi.org/10.1001/archneurpsyc.1935.02250200090008>
- Bijou, S. W. (1943). A study of "experimental neurosis" in the rat by the conditioned response technique. *Journal of Comparative Psychology*, *36*(1), 1-20. <https://doi.org/10.1037/h0058204>
- Bosch, E., & Ferrer, V. A. (2003). Mujeres en los primeros laboratorios de psicología: Venciendo las dificultades. *Revista de Historia de la Psicología*, *25*(3-4), 695–702.
- Brady, J. V., Porter, R. W., Conrad, D. G., & Mason, J. W. (1958). Avoidance behavior and the development of gastroduodenal ulcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *1*(1), 69–72. <https://doi.org/10.1901/jeab.1958.1-69>
- Clark, D. O. (2022). Pavlov: Vivisectionist of the Mind. *Revista de Historia de la Psicología*, *43*(2), 2–9. doi: 10.5093/rhp2022a5
- Clark, R. E. (2004). The classical origins of Pavlov's conditioning. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, *39*(4), 279–294. doi:10.1007/bf02734167
- Cloudsley-Thompson, J.L. (1978). Biological Clocks and Their Synchronizers. En J. T. Fraser, N. Lawrence, D.A. Park (Eds.), *The Study of Time III*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-6287-9_9
- Cosnier, J. (1989). *Neurosis experimental*. Taller Ediciones.
- Cuny, H. (1964). *Ivan Pavlov: The man and his theories*. Souvenir Press.
- Dmitriev, A. S., & Kochigina, A. M. (1959). The importance of time as stimulus of conditioned reflex activity. *Psychological Bulletin*, *56*(2), 106–132. <https://doi.org/10.1037/h0040482>
- Erofeeva, M. N. (1912). *Elektricheskoe Razdrazhenie Kozhi Sobaki, Kak Uslovnyi Vozbuditel' Raboty Sliunnykh Zhelez* [Electrical stimulation of the skin of the dog as a conditioned salivary stimulus] [Unpublished doctoral thesis]. St. Petersburg.
- Feokritova, Y. P. (1912). *Vremia kak uslovnyivozbuditel' sliunnoi zhelezy* [Time as a conditioned excitant of the salivary gland] [Unpublished Doctoral thesis]. St. Petersburg.
- Fraisse, P. (1963) *The psychology of time*. Harper & Row.
- Frolov, Y. P. (1937). *Pavlov and His School. The Theory of Conditioned Reflexes*. Oxford University Press.
- García, S. (2010). El olvido de las mujeres pioneras en la Historia de la Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, *31*(4), 9–22.
- Giménez, M. C. (2007). Las mujeres en la Historia de la Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, *28*(2/3), 281–290.
- Guil, A. (2023). *Mujeres en los orígenes de la psicología*. Editorial Dykinson.
- Guilhardi, P., Menez, M. & López, F. (2012). *Tendencias en el estudio contemporáneo de la estimación temporal*. UNAM.

- Kantor, J. R. (1978). *Psicología Interconductual: un ejemplo de construcción científica sistemática*. Trillas.
- Kashereninova, N. A. (1908). *Materialy k Izucheniiu Usloviykh Sliunnzykhi Reflekov na Mekhanicheskoe Razdrazheue Kozhi u Sobak* [Contributions toward the study of conditional salivary reflexes in response to tactile stimulation of a dog's skin] [Unpublished doctoral thesis]. St. Petersburg.
- Kuhn, T. S. (1962/2011). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Liddell, H. S. (1936). Pavlov's contribution to psychology. *Psychological Bulletin*, 33(8), 583–590. <https://doi.org/10.1037/h0057515>
- Liddell, H. S. (1938). The experimental neurosis and the problem of mental disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 94, 1035–1043. <https://doi.org/10.1176/ajp.94.5.1035>
- Liddell, H. S. (1947). The experimental neurosis. *Annual Review of Physiology*, 9, 569–580.
- Liddell, H. S., & Simpson, E. D. (1926). A preliminary study of conditioned motor reflexes in thyroidectomized sheep. *Proceedings of the Society for Experimental Biology Addendum*, 23, 720–722.
- Liddell, H. S., James, W. T., & Anderson, O. D. (1934). The comparative physiology of the conditioned motor reflex, based on experiments with the pig, dog, sheep, goat, and rabbit. *Comparative Psychology Monographs*, 11, 1–89.
- Masserman, J. H. (1943). *Behavior and Neurosis*. University of Chicago Press.
- Mekhedova, A. Y., & Ghadirian, A. M. (1979). The influence of experimental neurosis on the conditional reflexes and the content of blood catecholamines and acetylcholine in dogs. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 14(2), 79–85. <https://doi.org/10.1007/BF03001822>
- Oliver J. (1975). Determinants of experimental neurosis in cats. *Journal of Clinical Psychology*, 31(4), 594–600. [https://doi.org/10.1002/1097-4679\(197510\)31:4<594::aid-jclp2270310403>3.0.co;2-e](https://doi.org/10.1002/1097-4679(197510)31:4<594::aid-jclp2270310403>3.0.co;2-e)
- Overmier, J. B., & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 28–33.
- Patrón, F., Ortega, M., Viloría, E., & Santillán, V. (2022). Laboratorios de investigación experimental en IES públicas de psicología en México. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 2(48), 93–111. <https://doi.org/10.5514/rmac.v48.i2.84464>
- Pavlov, I. P. (1923/1993). *Reflejos condicionados e inhibiciones*. Planeta-Agostini.
- Pavlov, I. P. (1929/1997). *Los reflejos condicionados. Lecciones sobre la función de los grandes hemisferios*. Editorial Morata.
- Petrova, M. K. (1933). *Sluchai Eksperimental'nogo Nevroza, Izlechennyli pri Pomoshchi Bromu* [A case of an experimental neurosis, cured with the help of bromide], *Arkhiv Biologicheskikh Aaiduk*, 34, 15–39.
- Ramsden, E. (2018). A Neurotic Dog's Life: Experimental Psychiatry and the Conditional Reflex Method in the Work of W. Horsley Gantt. *Isis*, 109(2), 276–301. <https://www.jstor.org/stable/26500790>

- Razran, H. S., & Warden, C. J. (1929). The sensory capacities of the dog as studied by the conditioned reflex method (Russian schools). *Psychological Bulletin*, 26(4), 202–222. <https://doi.org/10.1037/h0073189>
- Razran, S. (1971). *Mind in Evolution*. Houghton Mifflin.
- Richelle, M., & Lejeune, H. (1980). *Time in animal behaviour*. Pergamon Press.
- Sánchez, N., & Ruiz, G. (2008). Las investigaciones de W. H. Gantt y H. S. Liddell acerca de las neurosis experimentales y su importancia para la psiquiatría norteamericana (1930-1950). *Revista de Historia de la Psicología*, 29(2), 87–97.
- Schoenfeld, W. N., & Cole, B. K. (1972). *Stimulus schedules: The T-t system*. Harper & Row.
- Shenger-Krestovnikova, N. R. (1921). *K Voprosu o Differentsirovanii Zritel'nykh Razdrzhenii i o Predelakh Differentsirovaniia v Glaznom Analizatore Sobaki* [On the differentiation of visual stimuli and on the limits of differentiation in the visual analyzer of a dog] [Unpublished doctoral thesis]. Izvestiia Petrogradiskogo Nauchnogo Instituta Imeni.
- Shirkova, G. I. (1958). The reflex to “time” in the artificial electrode defensive reactions of dogs. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 45, 414–419. <https://doi.org/10.1007/BF00781245>
- Skinner, B. F. (1966). Some responses to the stimulus “Pavlov”. *Conditional Reflex*, 1, 74–79.
- Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta (2024). *Grupo de Interés Especial de Mujeres en el Análisis de la Conducta*. <https://smac.org.mx/gmac/>
- Startsev, V. G. (1976). *Primate Models of Human Neurogenic Disorders*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Stukova, M. M. (1914). *Dal'neishie materialy kfiziologii vremeni kak uslovnogo vzbuditelia sliunnykh zhelez* [Further contribution on the physiology of time as a conditioned excitant of the salivary glands] [Unpublished doctoral thesis]. St. Petersburg.
- Thorndike, E. (1911). *Animal intelligence: An experimental study*. Macmillan.
- Todes, D. (1997). From the machine to the ghost within: Pavlov's transition from digestive physiology to conditional reflexes. *American Psychologist*, 52(9), 947–955. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.52.9.947>
- Todes, D. (2002). *Pavlov's physiology factory: Experiment, interpretation, laboratory enterprise*. Johns Hopkins University Press.
- Todes, D. (2014). *Ivan Pavlov: A Russian life in science*. Oxford University Press.
- Turkkan, J. S. (1989). Classical conditioning: The new hegemony. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 121–179.
- Vul'fson, S. G. (1897). *Rabota Sliunnykh Zhelez* [The function of salivary glands] [Unpublished doctoral thesis]. St. Petersburg.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20, 158–177. <https://doi.org/10.1037/h0074428>
- Watson, J. B. (1916). The place of the conditioned reflex in psychology. *Psychological Review*, 23, 89–117. <https://doi.org/10.1037/h0070003>

- Windholz, G. (1983). Pavlov's position toward American behaviorism. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 19(4), 394–407. [https://doi.org/10.1002/1520-6696\(198310\)19:4<394::AID-JHBS2300190408>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1520-6696(198310)19:4<394::AID-JHBS2300190408>3.0.CO;2-F)
- Windholz, G. (1986). A comparative analysis of the conditional reflex discoveries of Pavlov and Twitmyer, and the birth of a paradigm. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 21(4), 141–147. <https://doi.org/10.1007/BF02734512>
- Windholz, G. (1987). Pavlov as a psychologist. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 22, 103–112. <https://doi.org/10.1007/BF02734662>
- Windholz, G. (1989a). The discovery of the principles of reinforcement, extinction, generalization, and differentiation of conditional reflexes in Pavlov's laboratories. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 24(2), 35–42. <https://doi.org/10.1007/BF02964534>
- Windholz, G. (1989b). Three Researchers in Pavlov's Laboratories. *NWSA Journal*, 1(3), 491–496. <http://www.jstor.org/stable/4315929>
- Windholz, G. (1990). Pavlov and the Pavlovians in the laboratory. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 26(1), 64–74. [https://doi.org/10.1002/1520-6696\(199001\)26:1<64::AID-JHBS2300260107>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/1520-6696(199001)26:1<64::AID-JHBS2300260107>3.0.CO;2-V)
- Windholz, G., & Kupperts, J. R. (1990). Pavlov and the Nobel Prize Award. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, 25(4), 155–162.
- Winter, A. (2016). Cats on the couch: The experimental production of animal neurosis. *Science in Context*, 29(1), 77–105. <https://doi.org/10.1017/S0269889715000393>

(Received: June 24, 2024; Accepted: August 28, 2024)

Notas

¹Los nombres varían entre textos en función del idioma al que se traduce, por ejemplo, es posible encontrar a Nikolaevna Erofeeva como Nikolayevna Yerofeyeva y Nikolayevna Erofeyeva. Cambios similares aplican para los demás nombres. Si bien todos son igualmente válidos, quien desee realizar una búsqueda más profunda en el tema, deberá considerar este pequeño inconveniente idiomático para evitar mayores dificultades.

²Fue el médico y fisiólogo francés Charles Robert Richet quien acuñó dicho término.

³Se debe tener cuidado de confundir el proceso de inhibición de una respuesta de excitación con la ausencia de excitación, ambas cosas son situaciones fisiológicamente distintas.

⁴En el sentido estricto son dos los reflejos condicionados: el reflejo glandular salival y el reflejo motriz de la digestión. Si bien uno conlleva al otro, son diferentes en su clasificación fisiológica.

⁵Yakaterina Olimpiyevna Shumova Simanovskaya (1852-1905), Yevgenia Yestafievna Voskoboynikova Gangstrem (1880-1957), Olga Mikhailovna Chebotaryova (1876-1963), Vera Alexandrovna Degtiaryova (1867-1935), Anna Makarovna Pavlova (1880-1946), por mencionar algunas.

