

## IVÁN PETROVICH PAVLOV: SUPERESTRELLA DE LA FISIOLOGÍA



**Josué Eduardo Betancourth Alvarenga**  
 Vicepresidente Sociedad Universitaria de Neurociencias  
 Estudiante de cuarto año de medicina

Iván Petrovich Pavlov (*“Иван Петрович Павлов”*) nació un 14 de Septiembre de 1849, año de gran inestabilidad política, en un área rural de Rusia llamada Ryazan. Un año después **Marx** y **Engels** publicaron su libro *“Communist Manifesto”*, al mismo tiempo que disturbios políticos se expandían por toda Europa afectando a los polacos, alemanes, rumanos, italianos, franceses y daneses, conociéndose como el *“año de las Revoluciones”*. Los primeros años de vida de Pavlov fueron, igualmente, tiempos de grandes cambios, grandes avances científicos; en 1856 Pasteur anuncia su descubrimiento sobre los organismos fermentativos, y dos años mas tarde Rudolf Virchow propone su teoría celular *“toda célula proviene de otra célula”*.

En 1858, Henry Gray produce su *Anatomía, Descriptiva y Quirúrgica*, libro ampliamente utilizado en la enseñanza médica. A su corta edad de diez años, se divulga uno de los eventos más impactantes de la sociedad en esa época, la publicación del *“Origen de las Especies”* de Charles Darwin.

Todos estos grandes avances hicieron un impacto inmediato, sin embargo pequeño, en la vida del joven Pavlov quien entra a un seminario *Ruso Ortodoxo* con la intención de convertirse en sacerdote como lo era su padre *Peter Dmitrievich Pavlov*. No obstante existía un creciente interés en una pequeña élite rusa, intelectualmente liberal, en filtrar nuevos conocimientos científicos en la literatura Europea.

Un libro en particular del Inglés George Henry Lewes, “*La Fisiología de la Vida Común*” (*The Physiology of Common Life 1860*), llegó a la biblioteca de Ryazan. El mismo libro que, años más tarde, Pavlov explicaría que fue el libro que cambió su vida.

De aquí surge el enorme interés de Pavlov por el estudio del sistema gastrointestinal y da inicio a una vida de grandes descubrimientos.

Pavlov comienza a cultivar su interés por el sistema gastrointestinal, renunciando a sus estudios en el seminario e iniciando en San Petersburgo estudios en ciencias naturales (1870). Se le otorgó una medalla de oro junto a otro estudiante Afanasyev por un tratado acerca de la fisiología de los nervios pancreáticos.

En 1880, después de graduarse, viaja a Alemania donde estudió con dos de los grandes profesores de fisiología del período: Karl Ludwig (en Leipzig) donde aprendió la importancia de la *observación* precisa y cuidadosa; y Rudolf Heidenhain (en Breslau) donde se entrenó con las últimas técnicas de experimentación y cirugía de la fisiología gastrointestinal.

Pavlov regresa a San Petersburgo a la *Academia Médica Militar* para poder establecer su propia escuela de fisiología experimental, como muchos otros científicos de su tiempo. En 1899 se realiza el primer Congreso Internacional de Fisiólogos en Basile, evento al que no asistió Pavlov. En ese tiempo Pavlov comienza su investigación de la circulación del sistema digestivo y comienza a realizar sus primeros estudios experimentales. Pavlov, por medio del patrocinio de su jefe Sergei Petrovich Botkin, director del Laboratorio Clínico de la *Academia Médica Militar*, consigue iniciar su laboratorio en el *Instituto Imperial de Investigación de Medicina Experimental* similar al Instituto Pasteur en Francia. Sus exigentes demandas incluían un programa a gran escala de fisiología, utilizando perros manipulados quirúrgicamente.

Logra obtener un presupuesto cinco veces mayor que cualquier otro fisiólogo ruso en esa época. Dos años más tarde de su inauguración en 1881, recibió un donativo de 10,000 rublos de parte de *Alfred Nobel* con las que se ampliaron y mejoraron las instalaciones del laboratorio.

A partir de los experimentos en fístulas gástricas y estimulación de la secreción, se recolectó grandes cantidades de ácido gástrico la cual fue ofrecida como terapia para la pobre digestión y la dispepsia generando ingresos suficientes para mantener a la institución.

En 1904 los ingresos por la venta de ácido gástrico aumentó el presupuesto del laboratorio en un 65%. Este mismo año se realizó el Congreso Internacional de Fisiólogos en Bruselas y a Pavlov nuevamente no asistió. Sin embargo éste año viajó a Estocolmo para recibir su premio Nobel de Fisiología o Medicina.

El premio Nobel de este año se le entrega a Pavlov por el estudio que realizó en la fisiología de la digestión. Su investigación consistió en dilucidar cómo el alimento era “cocinado” en el sistema digestivo. Inicia con el desarrollo y perfeccionamiento de una fístula gástrica, permitiendo a Pavlov estudiar los procesos que en el aparato digestivo se llevan a cabo. Estudió el sistema digestivo separando y estudiando cada órgano individualmente, sin alterar o dañar el sujeto a estudio, lo cual ha sido beneficioso para la ciencia. De esta manera tuvo la capacidad de determinar

qué sucede en cada uno de los procesos digestivos, sin afectar el proceso, sin derramar ninguno de sus contenidos, sin alterar la conducción nerviosa y sin derramar una gota de sangre.

Logró describir cómo el hecho de que alguna sustancia externa al entrar al tubo digestivo, comestible o no, seco o líquido, al igual que la composición de la misma, determinaban la activación o desactivación del funcionamiento de las glándulas digestivas, las peculiaridades de su funcionamiento según el caso, la cantidad de agentes producidos y liberados por las glándulas y la condición de las glándulas mismas.

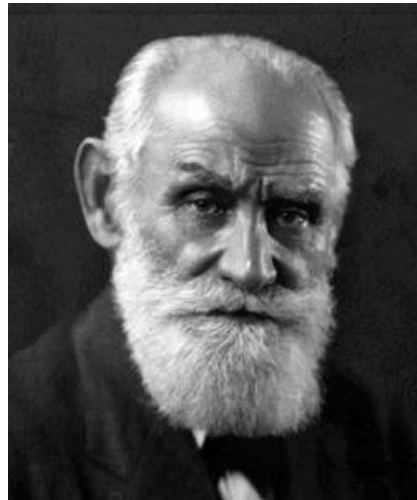
Para 1906, Pavlov visita Londres para atender una reunión de la Sociedad Fisiológica en Oxford. Aquí logra presentar su nueva línea de investigaciones en la fisiología de animales superiores. Durante los próximos años sus contactos en el exterior le permitieron obtener ciertos títulos: como Miembro Extranjero de la Sociedad Real en 1907, Miembro Honorario de la Sociedad Fisiológica en 1909. En 1912 se le premió con el Doctorado Honorario de la Universidad de Cambridge.

Finalmente en 1913 asiste al Congreso Internacional de Fisiólogos realizado en Groningen. Aquí se le concedió el honor de dar el discurso de cierre donde aprovechó para hablar sobre sus nuevas investigaciones sobre la actividad nerviosa superior.

En la primera guerra mundial, tiempos de mucha turbulencia en Rusia, perdió sus contactos internacionales, viéndose obligado a apelar al Ministro del Interior a Fundar la Sociedad Fisiológica Rusa. En su reunión inaugural en 1917, Pavlov habló de la importancia de unir a los fisiólogos rusos para poder elevar a los más altos niveles la investigación médica. Desafortunadamente los tiempos áridos causaron que la sociedad no se volviera a reunir hasta 9 años después. Durante las Revoluciones Rusas y la Revolución de Bolshevik en Rusia se apoderó el caos, el temor y el desorden. Los tiempos fueron duros para Pavlov, sus colaboradores, su laboratorio y también para sus perros experimentales. Pavlov decidió dirigirse al Comisario del Pueblo Soviético en Junio de 1920, con la petición de autorizarle comunicación con sus contactos en el extranjero para que le dieran asilo fuera de su país. Inmediatamente la carta fue reenviada a Lenín negándole la salida a uno de los refugiados de más alto prestigio de la

*embrionaria* Unión Soviética. Pavlov intentó reiteradamente obtener permiso par abandonar el país pero sus peticiones fueron rechazadas.

En 1921, un año después de la formación de la Unión Soviética, Lenín emitió un decreto especial para salvaguardar el trabajo científico de Pavlov y sus colaboradores. Los privilegios que se le otorgaron a Pavlov incluían equipamiento completo del laboratorio, además el uso de su apartamento y raciones especiales para su familia y la de sus colaboradores.



Entre 1920 y 1930, Pavlov recibió ayuda de Ernest Starling del Medical Research Council, la Fundación Rockefeller le brindó los últimos libros en fisiología y equipo médico y Walter Cannon, profesor de Fisiología en Harvard, recaudó fondos monetarios y

aumento el interés mundialmente por el bienestar de Pavlov.

Uno de los mas interesados fue el Dr. Horsley Gantt de la Administración *American Relief*, convirtiéndose en un contacto directo entre Pavlov y Cannon. Cuando se celebró el Congreso Internacional de Fisiólogos en Estocolmo en 1926, Pavlov fue el invitado mas reconocido de la conferencia.

Por la cercanía geográfica del evento con Rusia, esta fue una gran oportunidad para los fisiólogos extranjeros para visitar a colegas rusos.

En 1927, a partir de sus estudios realizados entre 1890 y 1900, Pavlov publica su libro “*Reflejos Condicionados*”, en el que expone su tesis de una manera extensa. Este libro fue traducido al inglés y publicado en 1928 por Gantt: al igual que muchos otros trabajos que salieron en *Medical Journal* (1924, 1927). Esté ha sido uno de los trabajos más reconocidos y famosos de Pavlov. El reflejo condicionado se manifiesta en el también célebre experimento de hacer sonar una campana justo antes de dar alimento a un perro, llegando a la conclusión de que el perro comenzaba a salivar nada más al oír el sonido de la campana.

Hay que aclarar que lo que Pavlov plantea en su investigación era la interpretación fisiológica de los hemisferios cerebrales, evitando caer en la utilización de conceptos subjetivos explicadores del fenómeno que él estudiaba. En su momento Pavlov no consideró sus estudios como psicológicos, se enfrascó cada vez más en la interpretación del comportamiento de acuerdo a su unidad de análisis, el reflejo.

Pavlov plantea las razones por las cuales lleva a cabo la investigación no a la conducta, sino a la función de los hemisferios cerebrales, para que de esta manera la línea de sus investigaciones cayeran dentro del campo de las ciencias naturales, evitando de esta manera interpretar estas actividades por medio de especulaciones fantásticas y postulaciones de estados subjetivos, los cuales pudieran ser conjeturados en analogía con los seres humano, postulando él que toda la actividad nerviosa debería ser considerada sobre la base de reflejos innatos, los cuales son conexiones causales regulares entre ciertos estímulos externos y su respectiva actividad refleja del organismo.

En 1929, el Congreso Internacional de Fisiólogos fue efectuado, por primera vez fuera de Europa, en Bostón. Muchos hicieron el viaje: rusos, británicos, suecos, daneses y alemanes viajaron en el *S.S. Minnekahda*, los franceses en el *S.S. France*. No se sabe cómo Pavlov logró llegar hasta los Estados Unidos, pero ciertamente se sabe que Pavlov fue *“la figura más notable de la asamblea general y el participante más perseverante e incansable de todo el extenso programa”*.

En esta junta Pavlov ingresó al Comité Internacional del Congreso Internacional de Fisiólogos. Aquí también tuvo la oportunidad de presenciar una operación del neurocirujano Harvey Cushing. Aquí visitó a la familia de Cannon y a su futuro pupilo Babkin.

En el Catorceavo Congreso Internacional, realizado en Roma (1932), reveló los últimos trabajos de su Laboratorio acerca de la Fisiología de la Actividad Nerviosa Superior. En 1935, el Pavlov de 86 años de edad visitó por última vez Londres donde habló de los mecanismos de los síntomas neuróticos y sicóticos en el Segundo Congreso Internacional de Neurología.

Para el Congreso Internacional de Fisiólogos en 1935, más de 1500 fisiólogos asistieron. Fue realizado en San Petersburgo. Pavlov fue el presidente del congreso y lo inauguró con un discurso dirigido a jóvenes científicos acerca de la importancia de la internacionalización de la Fisiología. Otra guerra estaba apunto de estallar, pero Pavlov habló apasionadamente de la camaradería científica y de las amistades personales que se logran en estos eventos, y la importancia de los mismos. Walter Cannon habló del valor personal del contacto entre individuos recalando el valor, el coraje y la dedicación de Pavlov a la investigación en tiempos oscuros como la Primera Guerra Mundial y sus años subsiguientes. Pavlov obtuvo un gran prestigio por este congreso, siendo está su ultima aparición en el escenario internacional.

Pavlov muere meses después, a la edad de 86, en Leningrad. Condolencias, Apreciaciones y Obituarios aparecieron mundialmente reconociendo el enorme legado que Pavlov había dejado.

Su esposa Seraphima Vasilievna Karchevskaya y sus tres hijos Vladimir, Victor Vsevolod y su hija Vera expresaron su gratitud dirigiéndose a la comunidad científica: “Ningún amigo ha apreciado tan finamente y con tanto derecho a mi esposo, no solo como científico, sino como ser humano...”.

Posteriormente Gantt fundó la Sociedad Pavloviana (*Pavlovian Society*) en 1955, siendo uno de los más fervientes exponentes dedicado al trabajo de Pavlov y su escuela.

El Pavlov de la Digestión era un fisiólogo de la vieja escuela; el Pavlov de los reflejos condicionados era el fisiólogo del futuro, combinando así la vieja fisiología de la observación y la fisiología del presente, del análisis científico.

Pavlov se convirtió en un símbolo, un extraordinario **Revolucionario Investigativo**, extendiéndose mas allá de las fronteras de su país, convirtiéndose así, verdaderamente, en la primera superestrella internacional de la fisiología.

#### Bibliografía

1. Count K. A. H. Mörner (December 1904) **The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1904 Presentation Speech.** (El Discurso de Presentación del Premio Nobel en Fisiología o Medicina de 1904.); Royal Carolina Institute, Estocolmo – Suecia. **Nobel Foundation.** Nobelprice.org
2. E.M. Tansey, (Enero 2006) **Pavlov at home and abroad: His role in international physiology.** (Pavlov en casa y en el extranjero: Su papel en la fisiología internacional); *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical* 125 (2006). **Elsevier.** Pág. 1-11.
3. I. P. Pavlov (December 1904) **The Nobel Lecture : Physiology of Digestion.** (La Fisiología de la Digestión); Royal Carolina Institute, Estocolmo – Suecia. **Nobel Foundation.** Nobelprice.org
4. Nobel Lectures, Physiology or Medicine (1901-1921) **Ivan Pavlov, The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1904, Biografy.** (Ivan Pavlov, El Discurso de Presentación del Premio Nobel en Fisiología o Medicina de 1904, Biografía.); Royal Carolina Institute, Estocolmo – Suecia. **Nobel Foundation.** Nobelprice.org. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1967. 1ra Edición en Les Prix Nobel
5. S. Pantelev, (Enero 2006) **From Pavlov’s ideas to today’s physiology.** (De las Ideas de Pavlov a la Fisiología de hoy); *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical* 125 (2006). **Elsevier.** Pág. 12-15.