

ACTIVIDADES MÉDICAS

LA CARTA TESTAMENTARIA DE IVAN PETROVICH PAVLOV, A LA JUVENTUD UNIVERSITARIA

DR. J. JOAQUÍN IZQUIERDO*

EN EL CURSO de los años, cuatro bustos de bronce evocadores de otros tantos grandes ejecutantes del método científico de investigación por la vía del experimento, fueron quedando colocados en la *Hemerobiblioteca del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina* de nuestra Universidad, en

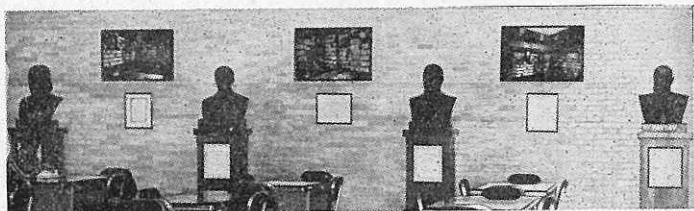


FIG. 1. ...los bustos de cuatro grandes ejecutantes del método científico de la investigación...

calidad de altos y nobles ejemplos que imitar por investigadores, maestros y estudiantes:

William Harvey (1578-1657), investigador brillante de los movimientos del corazón y de los vasos, que supo manejar las armas del sabio con efectividad y brío, como hombre bueno, caballeroso y de limpia intención; *Claude Bernard*

* Profesor Emérito de la Facultad de Medicina de la UNAM.

(1813-1878), experimentador no menos brillante, que dos siglos más tarde, además de haber ya podido valerse para sus tareas de técnicas mejores, tomadas de la física y de la química, fue expositor genial del método investigativo de las ciencias, aplicado a la medicina; *Herman von Helmholtz* (1821-1894), matemático y físico excelente, distinguidísimo por las brillantes aplicaciones que hizo de estas ciencias en sus estudios sobre aspectos funcionales y dinámicos de los animales; *Ivan Petrovich Pavlov* (1849-1936), fisiólogo en cuya recia personalidad se conjugaron de modo admirable las características del sabio clásico con las del sabio romántico, para buscar conocimientos nuevos, siempre con apoyo exclusivo en la observación de los hechos y en las interpretaciones en ella basadas, independientemente de toda consideración o conveniencia, personal o política.

* * *

Del último de ellos tan solo, habrá de ocuparse la presente nota, que preparada para volver a ofrendar a la juventud del presente una carta testamentaria que escribió poco antes de su muerte, comenzará por presentarle antecedentes destinados a que el conocimiento previo de las actividades que dieron origen a los sabios consejos que aquella contiene, los capacite para derivar de ella los altos beneficios que son de esperarse. En primer lugar, un breve resumen de las tareas con las que durante veinte años se estuvo preparando; después, un somero bosquejo de su obra*.

Hijo del párroco de un pequeño pueblo de campesinos, cercano a Riasán, en el centro de Rusia, nació *Ivan Petrovich Pavlov* el 14 de septiembre de 1849, si nos atenemos al antiguo sistema calendárico ruso, o el 26 del mismo, si preferimos el nuestro. La vida morigerada del hogar, dirigida por un padre modelo, que inteligente y exigente con los demás, empezaba por serlo consigo mismo, tuvo por feliz resultado que, de todos sus hijos, fuese Ivan Petrovich el más fuerte, saludable y de mejores cualidades. En cumplimiento de la tradición familiar fue enviado al Seminario local, para que siguiera la carrera eclesiástica, pero hízolo desistir de hacerla, la lectura que, cuando cumplía veinte años, hizo de una traducción rusa de la obra *The Physiology of Common Life*, publicada originalmente en 1859 por *George Henry Lewes* (1817-1878), que sin haber aceptado del todo la tesis positivista de *Auguste Comte* (1798-1857), estuvo tan fuertemente influenciado por él, como en Francia *Emile Littré*. Además de hacerlo cambiar el derrotero de su vida, la opinión que en él halló, en que Lewes rechazaba el esquema propuesto por *Gall* con relación a localizaciones cerebrales (*frenología*), fue para él simiente de sus futuros trabajos acerca de las funciones mentales.

* Para más amplias informaciones, véase el *Elogio* publicado por el autor en las *Memorias de la Academia de Ciencias* (México), tomo 56 (1949) páginas 551-587. Lleva una amplia bibliografía complementaria.

Trasladado a San Petersburgo en 1870, inició y continuó allí hasta terminarlos al cabo de 9 años, los cursos de la carrera de medicina, durante los cuales supo beneficiarse grandemente con el trato del talentoso químico *Mendeleef*; de *Afanasiev*, bajo cuya dirección hizo en 1874 una temprana investigación acerca de los nervios pancreáticos; de su gran precursor en el estudio del sistema nervioso central, *I. M. Setchenof*; de *Cyon*, técnico experto y pensador brillante de la metodología fisiológica, de quien fue ayudante en 1875, y finalmente, de *S. P. Botkin*, famoso internista de cuyo laboratorio de fisiología, anexo a su clínica, quedó encargado al recibir su título profesional. Desde 1871 había formado feliz y tranquilo hogar con la educadora Serafima Karchevocaya, quien por haberse encargado desde entonces de todo lo concerniente al hogar, hizo posible que

Pavlov empezara a entregarse de lleno a sus labores de investigación, y preparara su famosa tesis acerca de los nervios del corazón, con la cual obtuvo, en 1883, el grado de doctor en medicina.



FIG. 2. ...el busto de Ivan Petrovich Pavlov en la Hemerobiblioteca de Fisiología...

En 1877, durante una breve estancia en Alemania, inició al lado de *Heindenhein*, su futura línea de investigaciones acerca de las glándulas digestivas, que después de doctorado, y ya con nombramiento de *Privat-dozent* de su *Academia*, se dispuso a continuar, aunque sin lograrlo, porque de 1885 a 1886, volvió a Alemania, para perfeccionarse en aquel famoso *Instituto de Leipzig*, por entonces convertido por el gran fisiólogo Karl Ludwig (1816-95), en centro del progreso de la fisiología en Europa. En 1886 volvió a Rusia, reanudó sus tareas como *Privat-dozent* y ayudante de Botkin, que a partir de 1890 continuó como comisionado de su Academia. En 1891, empezó a dirigir la sección de fisiología del *Instituto Imperial de Medicina Experimental*, recién

fundado en *Apotekarski Ostrov*, o sea la isla de los boticarios, en Petrogrado, y en 1895 recibió la cátedra de Fisiología, que conservaría durante casi 30 años.

* * *

Traía, desde que había estado al lado de Ludwig, la doble preocupación de sólo estudiar los fenómenos fisiológicos en animales que estuviesen en condiciones lo más cercanas posible a la normalidad, y nunca en las condiciones más o meno anormales de las vivisecciones de uso corriente, para las cuales se les tenía amarrados e inmovilizados sobre una mesa, y sometidos a la acción de anestésicos y drogas de acción con frecuencia poco conocida.

Por lo tanto, cuando en 1890 recibió los laboratorios del nuevo Instituto, se aplicó a dar cumplimiento a este doble propósito, para investigar las actividades de las glándulas digestivas. A idear técnicas para que después de operar delicadamente y con rapidez a los animales, pudiera observarlos cuando ya estuviesen recuperados, tranquilos y en las condiciones más normales posibles. Ideó métodos de acceso y exploración directa de glándulas y segmentos del aparato digestivo, que no les causaran dolor ni molestias. Además, hizo al laboratorio de fisiología, el beneficio sin precedente de dotarlo de buenas salas que permitieran hacer al perro operaciones quirúrgicas, con técnicas que merecieran el calificativo de fisiológicas y que se ajustaran a las nuevas normas de la asepsia, que acababan de ser propuestas, y les agregó una verdadera clínica quirúrgica, en la cual los animales operados pudieron ser conservados con gran limpieza, y recibir cuidados

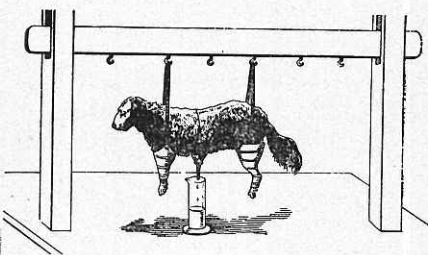


Fig. 3. ...la recolección del jugo gástrico en el perro, según la vió el Dr. Vergara Lope, en 1897...

superiores a los que recibían los operados en los hospitales contemporáneos. A ello, a su extraordinaria habilidad de operador ambidiestro, que en sus técnicas rivalizaba con los mejores cirujanos de su tiempo, ya que operaba sin lesionar vasos ni nervios, hizo preparaciones que le permitieron recoger y estudiar productos puros de las glándulas digestivas, e idear su "pequeño estómago", para estudiar fielmente la secreción del jugo gástrico en el perro. Obtuvo resultados antes nunca alcanzados, y de ellos dio cuenta, en 1897, en su clásica monografía sobre el *trabajo de las glándulas digestivas* (salivales; del estómago; del páncreas; del hígado; y del intestino), que elevó al rango de ciencia a tan importante sector de la fisiología. En años ulteriores, la obra estaría siendo recordada como "El Antiguo Testamento" de la fisiología digestiva. Como al visitar a Pavlov, en 1897, el profesor mexicano de fisiología, don Daniel Vergara Lope (1865-1898), comprendiera estos progresos, al regresar hizo que nuestra Sociedad "Antonio Alzate", el 5 de enero de 1898, lo hiciera su socio honorario, "en reconocimiento de su trabajo acerca de la digestión, por medio del cual reformó esencialmente y ensanchó el conocimiento científico en ese campo". Tal distinción fue la primera que Pavlov llegó a recibir de una sociedad científica del extranjero.

Entre tanto, pese a que había realizado sus trabajos con vistas a la patología y a la terapéutica, los clínicos no querían saber nada de ellos, porque los había

superiores a los que recibían los operados en los hospitales contemporáneos. A ello, a su extraordinaria habilidad de operador ambidiestro, que en sus técnicas rivalizaba con los mejores cirujanos de su tiempo, ya que operaba sin lesionar vasos ni nervios, hizo preparaciones que le permitieron recoger y estudiar productos puros de las glándulas digestivas, e idear su "pequeño estómago", para estudiar fielmente la secre-

hecho en el perro, en tanto que una legión de gratuitos enemigos se dedicaba a criticarlo y vituperarlo. Hasta que en 1898 apareció su monografía en alemán (*Die Arbeit der Verdauungsdrüsen*); que en 1900 dio cuenta de sus trabajos en la obra *Das Experiment als Zeitgemässe und einheitliche Methode Medizinischer Forschung*, y de que en 1902 su *Cirugía Fisiológica del Tubo Digestivo* reapareció en forma mejorada, fue cuando la fama internacional de Pavlov, como fisiólogo, empezó a extenderse y a dar lugar a que en 1904 le fuese otorgado el Premio Nobel para la fisiología, y a que en 1907 lo llevaran a su seno la *Academia de Ciencias de Petrogrado*, y la *Royal Society, de Inglaterra*.

* * *

En el curso de sus investigaciones acerca de las glándulas digestivas, Pavlov había observado que éstas a veces empezaban a secretar sin que los perros hubiesen olido, gustado, visto o ingerido alimento, bastando para ello que hubiesen percibido algo relacionado con su administración (plato empleado, voz del cuidador, etc.). También, que una vez iniciadas, la cólera, el temor o la simple llegada de un ruido de la calle, ejercían el efecto opuesto. Primero calificó a tales reacciones de psíquicas; después las llamó "pseudo-psíquicas", y acabó por considerarlas como de índole puramente refleja y por lo tanto susceptibles de ser estudiadas objetivamente por los métodos de la fisiología. Y como luego comprobó que después de extirpar los hemisferios cerebrales, dejaban de producirse, decidió estudiarlas como medio de empezar a comprender cómo se producían los procesos mentales.

Para entonces los fisiólogos ya habían logrado, ciertamente, significativos progresos acerca del funcionamiento de los segmentos inferiores del sistema nervioso central. Sherrington y sus colaboradores habían hecho avanzar de modo considerable el conocimiento de la acción refleja, y enunciado sus aspectos antagónicos en su principio de la inervación recíproca. El conocimiento fragmentario de actividades de esta índole, medulares, del bulbo y del tallo cerebral, ya había permitido relacionarlas en esquemas funcionales de los segmentos inferiores del sistema nervioso. Pero a tal grado se seguía careciendo de métodos para estudiar y explicar fisiológicamente las actividades de los segmentos superiores del sistema nervioso, que basta hojear cualquiera de los tratados de fisiología del primer cuarto de este siglo, para convencerse de que la información que ofrecen es principalmente acerca de las estructuras que los componen, y sólo muy escasa en cuanto a función.

Hizo notar Pavlov el hondo contraste que existe entre las reacciones de un animal reducido a la condición medular, en la cual son predecibles según la índole, la intensidad y el sitio en que se le apliquen diversos estímulos, y que de no aplicarle ninguno permanece inerte, y las de un animal libre y normal, de

la misma especie, en el cual, de continuo se suceden, en forma e intensidad muy variables y al parecer sin repetirse y sin ser evocadas por estímulos, debido a lo cual son calificadas por los psicólogos, de "voluntarias". Pavlov, por considerarlas como meros *reflejos de tipo superior*, se dedicó a elaborar métodos adecuados para su estudio puramente objetivo e independiente de los puntos de vista subjetivos de psicólogos y de anatómicos, que sin desecharlos, solo aceptó como complementarios. Hizo reconstruir para ello novedosas cámaras de observación, divididas en dos partes: Una para mantener a un perro al abrigo de cualquier influencia extraña, perturbadora, para lo cual tales cámaras quedaron en el interior de un pesado edificio de aspecto medieval, con gruesas paredes, pequeñas

y muy contadas ventanas, circundado por un foso para que ni por el suelo pudiesen llegar los ruidos del exterior (**Torre del Silencio**). La otra para que desde ella, sin que el perro lo notara, un experimentador pudiera estarlo observando, y por medio de dispositivos varios, ofrecerle alimento, o



FIG. 4. ...una doble cámara para la observación de los reflejos condicionados...

hacerle estimulaciones diversas (luz, sonido, contactos, temperaturas diversas etc.). De las reacciones provocadas, motoras y sobre todo secretoras (número de gotas), quedaban registros que permitían cuantificarlas.

Con la ayuda de grupos hasta de 50 colaboradores, Pavlov consolidó las diferencias entre los *reflejos fisiológicos o incondicionales*, provocados por las comidas, y los *reflejos psíquicos o condicionados*, originados por estímulos de algún modo relacionados con éstas. De entre los últimos, prefirió para su estudio los artificialmente creados por el experimentador, por la aplicación asociada con el alimento, de estímulos (presentación de un objeto; encendido de una luz; cosquilleo en la piel etc.), que si en un principio eran señales *indiferentes*, después de asociarlos con otro que fuese para el animal, señal de alimentación, acababan por provocar la acción refleja. Vio en esta la demostración objetiva de la capacidad del cerebro para establecer nuevas conexiones entre sus partes, y como considerara que su ocurrencia era paralela al cambio psíquico, por su relativa sencillez y fácil reproducibilidad, decidió servirse de la primera como medida de los más complejos, fugaces y misteriosos fenómenos psicológicos. Y así fue como se lanzó al atrevidísimo intento de estudiar sistemáticamente las funciones cerebrales de modo puramente objetivo y fisiológico, seguro de que con ello contri-

buiría a que empezara a ser levantado el nuevo edificio de la fisiología objetiva del cerebro y de los órganos de los sentidos, sobre bases menos inciertas y deleznable que las de estar suponiendo lo que un perro podría pensar, sentir, desear, o temer.

Logró dejar puntualizadas las condiciones y la diferente rapidez con que se establecen los reflejos adquiridos; señalar sus propiedades, de ser específicos, estables y susceptibles de suma y de irradiarse, y demostrar los de carácter inhibitorio y su capacidad discriminativa, que analizó de modo muy original, en términos de su concepto de los analizadores sensoriales. Su temporal supresión, consecutiva a las extirpaciones parciales de corteza cerebral, lo hizo pensar

en la existencia de acciones vicariantes. Los efectos de las drogas sobre los reflejos, y la inestabilidad nerviosa por predominio de uno de los dos tipos de reflejos que había estudiado, lo llevaron a distinguir, desde el punto de vista funcional, "tipos nerviosos diferentes", a los cuales atribuyó las diferencias más corrientemente referidas a temperamentos y a neurosis.

Para Pavlov, si las funciones cerebrales aparentan ser de complejidad mucho mayor

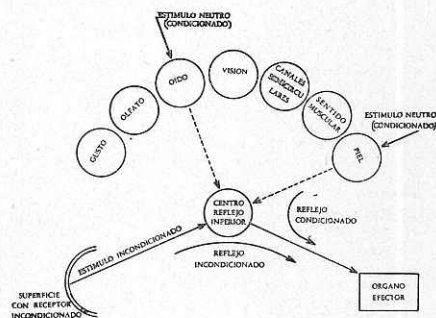


Fig. 5 ...hizo un esquema de la capacidad del cerebro para establecer nuevas conexiones...

que la que haría esperar su índole refleja, debido sería a que de modo incesante las modifica la intrusión de una gran variedad de inhibiciones de origen externo. Tal interpretación, a pesar de su meritoria índole fisiológica, fue, como otras suyas, de carácter parcial y en gran parte esquemático. Todas fueron, sin embargo, tempranos avances por un campo de la fisiología que después fue quedando cada vez mejor cubierto e interpretado, a medida que se fue enriqueciendo con datos objetivos, cada vez mejor interpretados y correlacionados con los de carácter subjetivo.

* * *

Las críticas de los envidiosos enemigos, pasajera y acalladas por el otorgamiento del Premio Nobel, entre tanto habían renacido con brío; dando lugar a que la Academia rechazara muchas tesis elaboradas en los laboratorios de Pavlov, y asegurado que sus resultados no eran sino lo de sobra ya sabido por

los amaestradores de perros. Habían logrado que hasta discípulos y admiradores suyos tan destacados como R. Tiegerstedt, le pidieran que abandonara la que

calificaban de descarriada senda escogida.

ПИСЬМО К МОЛОДЕЖИ

Что бы я хотел пожелать молодежи моей родины, посвятившей себя науке?

Прежде всего — последовательности. Об этом важнейшем условии плодотворной научной работы я никогда не смогу говорить без волнения. Последовательность, последовательность и последовательность. С самого начала своей работы приучите себя к строгой последовательности в накоплении знаний.

Изучите азы науки прежде, чем пытаться взойти на ее вершины. Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущего. Никогда не пытайтесь прикрыть недостатки своих знаний хотя бы и самыми смелыми догадками и гипотезами. Как бы ни тешил ваш взор своими переливами этот мыльный пузырь — он неизбежно лопнет, и ничего кроме конфуза у вас не останется.

Приучите себя к сдержанности и терпению. Научитесь делать черную работу в науке. Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты.

Как ни совершенно крыло птицы, оно никогда не смогло бы поднять ее в высь, не опираясь на воздух. Факты — это воздух ученого. Без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши «теории» — пустые потуги.

Но изучая, экспериментируя, наблюдая, старайтесь не оставаться у поверхности фактов. Не превращайтесь в архивариусов фактов. Пытайтесь проникнуть в тайну их возникновения. Настойчиво ищите законы, ими управляющие.

Второе — это скромность. Никогда не думайте, что вы уже все знаете. И как бы высоко ни оценивали вас, всегда имейте мужество сказать себе: я невежда.

Не давайте гордыни овладеть вами. Из-за нее вы будете упорствовать там, где нужно согласиться, из-за нее вы откажетесь от полезного совета и дружеской помощи, из-за нее вы утратите меру объективности.

Третье — это страсть. Помните, что наука требует от человека всей его жизни. И если у вас было бы две жизни, то и их бы не хватило вам. Большого напряжения и великой страсти требует наука от человека. Будьте страстны в вашей работе и в ваших исканиях.

И. П. Павлов

Fig. 6. ...la "carta de Pavlov a la juventud", en su forma original (1936)...

La profunda desorganización social y ruina económica vividas por Rusia a la terminación de la guerra mundial, que lo obligaron a casi suspender sus trabajos, deprimieron grandemente a Pavlov y lo hicieron temer que por largos años quedara paralizado todo progreso de su ciencia. Pero pronto reaccionó, no sólo para reanudar sus tareas en cuanto le fue posible, sino para, en momentos en que era en extremo peligroso hacerlo, criticar a gritos, en el laboratorio y aun públicamente, los errores de los políticos del tiempo, presentar su renuncia y tratar de emigrar al extranjero. Pero sus apasionadas actitudes pare-

cieron tan sinceras y tan por encima de todo fin político, que no sólo se le dejó decir y actuar como quiso, sino que el gobierno soviético, y Lenin en particular,

por decisión del *Sovnarkom*, de 24 de enero de 1921, decidió proporcionarle cuantos medios pudiera necesitar para continuar sus trabajos.

La verdad es que hasta 1924, lo que había hecho acerca de reflejos condicionados seguía siendo punto menos que ignorado, debido a que sólo lo había dado a conocer ante auditorios muy diversos. Por ello, su discípulo G. V. Anrep, para remediarlo, con la ayuda de Lovatt-Evans, hizo de ellos un importante resumen, por el cual quien esto escribe pudo conocerlos durante su estancia en Inglaterra, en 1929. Obtuvo entonces de Pavlov la promesa de que lo admitiría a trabajar con él durante una temporada, pero esto no fue posible debido a que por entonces quedaron suspendidas las relaciones diplomáticas entre México y la

Unión Soviética. Pero esto no fue obstáculo para que ya de regreso en México, desde 1931 empezara a incluir en sus programas de enseñanza lo relativo a reflejos

El Legado de Pavlov a la Juventud Universitaria

Versión castellana del Dr. J. J. IZQUIERDO

¿Qué es lo que puedo desear a los jóvenes de mi patria que se consagran a la ciencia?

En primer lugar, PROGRESIVIDAD, condición importantísima para una fructífera labor científica, sobre la cual nunca puedo hablar sin emoción. Progresividad y progresividad. Desde el principio de vuestra labor, enseñaos vosotros mismos a una progresividad severa para ir acumulando conocimientos.

Aprended el ABC de la ciencia, antes de tratar de subir hasta la cumbre. No iniciéis nunca lo subsecuente, sin antes haber dominado lo precedente. Nunca tratéis de cubrir una insuficiencia de conocimiento, ni aun por medio de la suposición o de la hipótesis más atrevida. Por mucho que con esta pompa de jabón halláis de regocijar vuestros ojos, al jugar con ella la reventaréis inevitablemente y nada os quedará, como no sea vergüenza.

Disciplinaos vosotros mismos a una severa modestia y a la paciencia. Aprended a soportar el esforzado trabajo que requiere la ciencia. ¡Aprended, comparad y recojed hechos!

Perfecta como es el ala de un pájaro, nunca podría levantarlo si no descansara en el aire. Los hechos son el aire. Los hechos son el aire del hombre de ciencia. Nunca sin ellos podréis volar. Sin ellos vuestras "teorías" serán vanos esfuerzos.

Pero al aprender, al experimentar y al observar, no tratéis de permanecer sobre la superficie de los hechos. No os convirtáis en archiveros de hechos. Tratad de penetrar el secreto de su modo de producirse e inquirir persistentemente cuáles son las leyes que los gobiernan.

En segundo lugar, MODESTIA. Nunca penséis que ya lo sabéis todo. Por muy alto que se os elogie, tened siempre el valor de decirlo: soy un ignorante.

No permitáis que la soberbia se poseione de vosotros. Por ella os borbéis obstinados para no estar de acuerdo con aquello que es necesario; rechazáis de provechoso consejo y la amistosa ayuda y dejaréis de tomar la objetividad como tipo.

En tercer lugar, PASION. Recordad que lo que la ciencia espera de un hombre es toda su vida, y que si dos vidas tuviérais, ni eso os sería suficiente. Sed apasionados en vuestro trabajo y en vuestras investigaciones.

1936

Fig. 7. ...la versión castellana de la carta de Pavlov (1936)...

condicionados, que durante dos décadas siguieron sin ser tomados en cuenta en otros cursos nacionales de fisiología.

Cumplidos ya los 85 años; tenido ya en calidad de romántica y legendaria figura, presidió Pavlov en 1935, en Leningrado y en Moscú, las labores del *XV Congreso Internacional de Fisiología*, para poco después sucumbir, el 27 de febrero del siguiente año, a una de esas neumonías de evolución solapada en los ancianos. Cuando no hacía mucho que con el carácter de su *Testamento Científico*, había dirigido a los jóvenes universitarios de su patria un valioso documento que de modo tan compendioso como fiel reflejó, las cualidades del hombre extraordinario que durante medio siglo había estado desarrollando, con energía y perseverancia inagotables, tan meritorias tareas. Venía a ser remate tan magnífico de su obra, que por ello quien esto escribe, por hacerlo extensivo a los jóvenes de nuestra patria, para junio de 1936 ya lo había vertido al castellano y publicado. Después, pulcramente impreso en cartulinas, primero pequeñas y luego más grandes, enmarcado en cuadros de honor, logró en años ulteriores que quedara colocado en múltiples laboratorios de fisiología y otras disciplinas biológicas, tanto de enseñanza como de investigación, en la Capital de la República, en los Estados, y aún fuera del país. Para que reavive y extienda sus beneficios a los jóvenes del presente, esta nota, precedida de someros antecedentes ahora les ofrenda, lado a lado, los textos originales con que fueron publicados en 1936, tanto el mensaje de Pavlov como la versión castellana a que he hecho referencia. Que los jóvenes que se sientan llamados por las vocaciones científicas, después de leerlo, sepan que para llevarlas a su más cabal coronamiento, deben proceder con *modestia*, por escalones *progresivos* y con *apasionado* interés.