



PUBLICACIONES DE LA
ACADEMIA NACIONAL DE
MEDICINA DE MÉXICO

CONFERENCIA
DR. IGNACIO CHÁVEZ

**“MEMORIA, INTELECTO
E INTELIGENCIA
¿ESTAMOS HECHOS
DEL MISMO BARRO?”**

Dr. Armando Mansilla Olivares

4 de febrero, 2026



CONFERENCIA

DR. IGNACIO CHÁVEZ

“MEMORIA, INTELLECTO E INTELIGENCIA ¿ESTAMOS HECHOS DEL MISMO BARRO?”

DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES

EXPRESIDENTE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO



INTRODUCCIÓN

Quiero agradecer al Doctor Raúl Carrillo Esper, el haber depositado en mi persona, la responsabilidad de exponer la conferencia Doctor Ignacio Chávez Sánchez, eximio cardiólogo mexicano quien nació en Zirándaro Michoacán el 31 de enero de 1897, pero que desde el 27 de octubre de 1849, este territorio ya había sido anexado al Estado de Guerrero, y que murió el 13 de julio de 1979, dejando una estela innumerable de hechos y circunstancias que culminaron con la cristalización de la Cardiología Mexicana en el contexto internacional, la consolidación de la Universidad Nacional Autónoma de México dentro de las diez mejores universidades del mundo y el fortalecimiento de la Academia Nacional de Medicina como la institución líder en toda América. De ahí derivaron una serie de cardiólogos mexicanos con cuyo conocimiento y producción científica, la Cardiología Mexicana ha mantenido su prestigio internacional, de entre los que han destacado los Doctores Demetrio Sodi Pallares, Gustavo Medrano, Abdo Bisteni y Jesús Antonio González-Hermosillo en la electrocardiografía; el incomparable Maestro que fundamentó la fisiopatología, el diagnóstico y tratamiento científico de las

Arritmias Cardíacas, el Doctor Don Manuel Cárdenas Loaeza; clínicos de la talla de los doctores Ignacio Chávez Rivera, Fause Attie Cury, los Doctores Martínez Reding padre e hijo, Jorge Gaspar Hernández, José Fernando Guadalajara Boo, Juan Verdejo Paris, Marco Antonio Martínez Ríos, Pedro Iturralde, Marco Antonio Peña Duque, Manlio Fabio Márques Murillo, Ángel Romero Cárdenas, Jesús Vargas Barrón, Carlos Zabal Cerdeira de entre muchos otros, todos ellos distinguidos miembros de la Academia Nacional de Medicina; así como otros especialistas que fuera del Instituto Nacional de Cardiología pero que siendo miembros de la Academia Nacional de Medicina, han fortalecido la influencia de la cardiología mexicana en el mundo entero, como el Doctor Rubén Argüero Sánchez con el primer trasplante de corazón en México y el Doctor Jaime Villalba Caloca con el primer trasplante de lóbulo pulmonar.

LAS MEDICIONES

En este contexto, he decidido dedicar mi ponencia a dos células extraordinarias del organismo, el cardiomiocito y la neurona, abordando inicialmente los problemas de medición a los que nos enfrentamos en ciencia.

En lo personal considero, que más que con un conocimiento profundo en ciencia pero sí con una extraordinaria sensibilidad y una visión de enorme alcance, Don Benito Pablo Juárez García expresidente de México, adoptó con las Leyes de Reforma, la aplicación del sistema métrico decimal en nuestro país, el que si bien es más preciso que el sistema Inglés, no es un sistema Universal como los franceses lo quisieron denominar entre los siglos XVI y XVII respaldados por el Rey de Francia Luis XVI y por el filósofo y matemático Nicolas de Condorset, quien señalaba que se trataba de “un sistema Universal único, para todas las personas de todos los tiempos”, situación que evidentemente, dista mucho de la realidad.

En 1790 Tayllerand constituyó la Assemblée Academic para investigar los pesos y medidas, quedando integrada por cinco miembros: Jean-Charles de Borda, Joseph-Louis Lagrange, Gaspard Monge, Nicolás de Condorcet y Pierre-Simon Laplace. Por aquellos que han estudiado la viscosidad sanguínea y la velocidad longitudinal del flujo plasmático, tanto Laplace como Hagen Poiseuille, quien no formó parte de este quinteto, contribuyeron con su inteligencia e intelecto a este movimiento, pero dado que los elementos físicos comparativos con los que contaban eran los que les rodeaban en este planeta, las unidades básicas fueron tomadas del mundo natural. Las unidades de longitud, el metro, se basaron en las dimensiones de la tierra y las de peso, el kilogramo, se basó en el peso que la gravedad de la tierra le otorga al agua. De tal forma que la longitud del metro se tomó de la diezmillonésima parte de la distancia que va desde el polo norte hasta el ecuador a lo largo del meridiano que pasa por París, lo que provoca un margen de variación de 0.2μ ante las variaciones de los diámetros de la tierra provocados por los cambios de temperatura, presión atmosférica, velocidades de rotación y traslación y otra serie de fenómenos físicos; mientras que las unidades de peso dependen de la gravedad de la tierra que ejerce sobre un volumen de agua destilada a 4°C , momento en que ésta alcanza su máxima densidad, contenido en un cubo de un decímetro de arista, lo que condiciona una exactitud del 99.92072%. Estas unidades básicas se fabricaron en platino y se pusieron bajo la custodia de la Academia de Ciencias de Francia. El tropiezo más grande fue cuando Jean-Charles de Borda, trató de adaptar la medida del tiempo de grados sexagesimales a grados centesimales, dividiendo el día en 100 hrs, la

hora en 100 min y el minuto en 100 segundos, lo que representó un verdadero fracaso, por lo que el tiempo continuó dependiendo de la rotación de la tierra frente al sol, lo que vino a reforzar el hecho de que los sistemas de medidas creados son aplicables a la tierra y no al universo y ni siquiera al mismo sistema solar, de ahí, la relatividad de las medidas de longitud, volumen y tiempo, y no se diga más, con relación a la temperatura y a la viscosidad.

Sin tocar a las ciencias sociales, se considera que las ciencias inexactas son aquellas cuyos sistemas de medición son semicuantitativos; sin embargo, cuando vemos a un médico realizar la medición de un proceso, nos podemos percatar que en realidad no medimos un fenómeno físico de manera aislada, sino una multitud de fenómenos que dan lugar a un proceso mucho más complejo; por ejemplo, cuando medimos la temperatura del organismo, estamos detectando el valor promedio del calor producido por los átomos del cuerpo, es decir el calor derivado del movimiento de rotación, traslación y vibración de todas y cada una de las moléculas que lo componen; y esto lo realizamos a través de la medición de las kilocalorías liberadas en cuanto al calor o de los grados centígrados en cuanto a la temperatura. En este último caso, utilizando una escala arbitraria denominada centígrada, ya que está dividida en 100 partes que van del cero que no es absoluto pero que es considerado como el punto de congelación del agua a una atmósfera, lo que tampoco es correcto, hasta los 100°C , considerados como el punto de ebullición del agua. En estas condiciones, el duplicar la temperatura de 2 a 4°C de ninguna manera significa que se ha duplicado el calor producido por un lado y por el otro, para poder realmente volver más precisa esta escala, es necesario buscar el 0° absoluto mediante el coeficiente de dilatación cúbica de un cuerpo, lo que representa la expansión que experimenta el volumen de un gas cuando a una misma presión atmosférica se incrementa en 1°C su temperatura, constante que equivale a $1/273.16$ volúmenes; de tal manera que cuando incrementamos en 1°C la temperatura de un gas que se encuentra a 0°C y a una atmósfera de presión, incrementaremos su volumen original en $1/273.16\text{ cm}^3$ o viceversa, de tal forma que el 0° absoluto, se encuentra cuando la temperatura la disminuimos a -273.16°C , dando por resultado $-273.16/-273.16$, operación que nos da la unidad, que restada del volumen inicial de 1, producirá el 0 absoluto

en grados Kelvin o suspensión de la actividad cinética de dicho cuerpo por ausencia de calor, lo cual no sucede ya que la masa de gas, al disminuir su temperatura a -273.16°C , se transforma a su estado sólido abandonando las leyes de la constante general del estado gaseoso es decir, el cuerpo no desaparece.

En estas circunstancias resulta muy curioso cuando un clínico intenta establecer conjeturas con la temperatura o el calor generado por un cuerpo, utilizando escalas como la kilocalórica, la centígrada o bien la Fahrenheit. Todavía es más curioso, cuando nosotros como clínicos, queremos explicar e incluso clasificar a la insuficiencia cardíaca, el flujo Timi en las arterias coronarias y/o la disnea o bien, cuando se intenta describir el temblor fino de reposo o también de intención provocado por un extrapiramidismo o una distonía o simplemente una alteración motora, cuando se trata de procesos verdaderamente complejos que dependen de un sinnúmero de fenómenos, mediante escalas por completo subjetivas, provocando inexactitudes y explicaciones poco coherentes, alejadas de la ciencia. De tal manera que cuando medimos por ejemplo un solo fenómeno, el número de quantum que atraviesa la membrana neuronal o miocárdica en un sentido o en el otro ante una depolarización de -1 mV , este será el mismo en la membrana neuronal o miocárdica de un roedor que en la de un ser humano. El día en que podamos contar con mecanismos de medición más precisos, dejaremos de afirmar que “no existen enfermedades sino enfermos” y nos percataremos de que, “en la medicina actual, no predomina la clínica”, sino que esta ocupa un lugar proporcional ante la participación de los enormes avances tecnológicos, sin los que la precisión del diagnóstico e incluso el tratamiento, pueden quedar en desventaja.

Antoine-Laurent de Lavoisier, una de las mentes más extraordinarias con las que ha contado la humanidad, señaló en el siglo XVIII, antes de los 30 años, que “la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma”. Pocos son los que se han percatado del alcance de esa afirmación la que, al relacionarse con los avances de la física moderna, se ha demostrado que si bien, necesariamente tuvo que haber habido “creación”, el número de átomos con los que este proceso se llevó a cabo es el mismo número de átomos con los que el universo cuenta actualmente, pero que han sido transformados en energía calorífica, en la producción de una puerta de

madera o una mesa de metal o simplemente en el edificio de la Academia Nacional de Medicina. De tal forma que, con base en esta afirmación, podemos señalar que no existe el proceso de reproducción celular, sino de la transformación y crecimiento exponencial del cigoto, mediante el consumo de los nutrientes que le son aportados. Es decir, el proceso de mitosis no reproduce al átomo, sino que son tomados estos elementos de la naturaleza para formar materia transformándola en diferentes tejidos.

NUTRICIÓN NEURONAL Y MIOCÁRDICA

Cuando hablamos de nutrición neuronal y miocárdica es muy importante diferenciarla de la nutrición cerebral y cardíaca, ya que no estamos abordando la misma extirpe celular. De todas las células del organismo, la neurona y el miocardiocito se caracterizan por poseer una carga genética que les permite activar exclusivamente a los sistemas enzimáticos del ciclo de las triosas o ciclo de Häns Krebs, considerando que este ciclo utiliza como substrato exclusivo a la Acetil Coenzima A (Acetil~CoA) y no a la glucosa; lo que no implica necesariamente, que el resto de las células del organismo carezcan de esta característica, pero sí el hecho, de que el resto de las extirpes celulares pueden hacer uso de otras vías metabólicas como la vía anaeróbica o bien, el ciclo de las pentosas de Warburg-Lippman Dickens en células como el hepatocito, la glándula mamaria en estado de lactación, las células de las glándulas suprarrenales, los leucocitos y los adipocitos.

La vía anaeróbica y el ciclo de las pentosas son los procesos bioquímicos mediante los que la célula, obtiene los substratos bioenergéticos a partir de cadenas de carbono que le proporcionan las hexosas, específicamente la estructura de la glucosa o bien la de la fructosa; tomando en consideración que la glucosa también, siendo una hexosa, alimenta el ciclo de las pentosas con la producción de pseudoheptulosa 7~P, Xilulosa 5~P, Ribosa 5~P y Ribulosa 5~P. En contraste con estos dos procesos metabólicos, el ciclo de Krebs o ciclo de las triosas que representa la principal fuente productora de substratos bioenergéticos de los que la neurona y el miocardiocito dependen para llevar a cabo sus funciones, no utilizan como substrato a las hexosas, sino que les son puestas a su disposición moléculas de Acetil~CoA que provienen por un lado, del metabolismo de la glucosa mediante la vía anaeróbica y por el otro, de

la beta oxidación de los ácidos grasos que llevan a cabo los astrocitos para la neurona y las células del sistema fagocítico mononuclear para el corazón, aportando en este último caso, una enorme cantidad de cadenas de carbono, de las que se extraerá el hidrógeno necesario para la obtención de los protones con los que se llevará a cabo la síntesis del ATP, que se requiere para su supervivencia y función.

En este contexto entonces, la realidad estriba en que tanto la neurona como el miocardiocito no se alimentan con glucosa, sino con Acetil~CoA, que es la molécula que el ciclo de Krebs metaboliza para la producción de protones que en la fosforilación oxidativa producirán el ATP necesario para su subsistencia y desarrollo de su función. De tal manera, que independientemente de los conceptos que por tradición se transmiten de boca en boca, tanto el miocardiocito como la neurona, requieren de la presencia de la molécula de insulina, para activar, mediante procesos de fosforilación, a los sistemas enzimáticos del ciclo de las triosas, como son el de la enzima condensante, la aconitasa y la fumarasa.

MEMORIA, INTELLECTO E INTELIGENCIA

La primera pregunta que surge cuando abordo el tema de la neurobioquímica de la memoria es, cuál es el sitio anatómico donde se localiza el reservorio de este proceso. En realidad, el Sistema Nervioso Central (SNC) aprende, es decir, obtiene el conocimiento del medio ambiente que le rodea, a través de los órganos de los sentidos que van más allá de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, dejándolo en circuitos reverberantes constituidos por grupos de seis o siete neuronas, de las que una actúa como la neurona receptora que capturó y transportó el estímulo, depositándolo en un grupo de otras cuatro neuronas que son las que forman el circuito reverberante y que derivan el proceso a otras dos neuronas de salida, cuya información capturada y ya elaborada, la transmiten a regiones por debajo de la corteza cerebral o bien, a las zonas CA3 y CA4 del hipocampo. Sin embargo, el cerebro también cuenta con otros sistemas de naturaleza propioestésica que están aprendiendo del microambiente que nos rodea tanto en el exterior como en el interior, de tal manera que detecta continuamente procesos como la temperatura de las distintas zonas del organismo, la localización en el espacio tridimensional de cada uno de los segmentos del cuerpo y la presión a la que están siendo

sometidos, la tensión que varía constantemente en cada uno de los músculos de nuestro organismo, la viscosidad de la sangre, la velocidad longitudinal del flujo plasmático, la concentración intersticial y en otros fluidos de diferentes iones y sustancias como la glucosa, la tensión de las paredes vasculares, e innumerales variables que aunque no las hagamos conscientes ya que se integran en niveles inferiores a la corteza cerebral, el SNC las requiere para poder mantener la estabilidad del organismo ante un cambio de posición, al pararnos, al respirar, al caminar, al comer, al hablar, etc.

Pero centremos nuestra atención en lo que supuestamente debemos mantener presente en la mente y en nuestra conciencia como son la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto. Un expositor, por ejemplo, les quiere transmitir a un grupo de personas lo que es una pepita de oro y para ello, les explica que el oro es un átomo, les escribe en el pizarrón su símbolo haciendo uso de su sensibilidad auditiva y visual, pero además les pasa la pepita de oro para que la palpen, la sientan, perciban su temperatura, la huelan, la prueben con la lengua, la escuchen, etc. La activación de todos estos órganos de los sentidos permite que, en las vías auditivas, visuales, olfatorias, gustativas y táctiles, quede grabada la información aprendida, independientemente de que la persona se encuentre prestando o no totalmente su atención. De tal forma que el color amarillo de la pepita, su rugosidad como piedra, el símbolo químico del oro, su sabor, su olor y su sonido, quedan guardados en distintos sitios de acuerdo con las vías sensitivas que han sido activadas. Horas, días, meses o años después, queremos recordar lo que es el oro y para ello, el SNC hace uso de un proceso de Potenciación a Largo Plazo (LTP) es decir, comienza por activar los circuitos reverberantes en donde quedó la información relacionada con la pepita de oro, quizá la información visual inicialmente, posteriormente la auditiva, la olfatoria, la táctil y la gustativa, desencadenando un proceso de LTP con el que puede lograr evocar el conocimiento aprendido e incluso, dar una explicación del mismo. En este caso la memoria actuó cuando la persona logró evocar el concepto; sin embargo, cuando estas vías se han visto enriquecidas por otra información que la persona ha agregado a esta serie de circuitos reverberantes con el paso del tiempo a través del estudio, la lectura y sus propias experiencias, la respuesta se vuelve mucho más compleja que el simplemente evocar lo que capturó a

través de sus órganos de los sentidos inicialmente, la “Pepita de Oro”, ya que lo está asociando a otros elementos que con el paso del tiempo ha ido aprendiendo y guardando en los mismos circuitos relacionados con el concepto inicial, generando una respuesta enriquecida por conocimientos ya establecidos y que otros han expresado y transmitido a través de distintos medios, permitiendo que la persona manifieste de una manera más amplia, el conocimiento que originalmente capturó, convirtiéndolo posiblemente aunque no necesariamente, en un intelectual o incluso en un erudito en la materia. Pero cuando esta persona ha logrado con su intelecto, asociar el concepto oro con otros elementos de juicio aprendidos y elaborados con el paso del tiempo y aparentemente no relacionados con el concepto original de “Pepita de Oro” como serían las bellas artes, la física, la farmacología, la ingeniería, las matemáticas, la alimentación, la economía y muchas otras cosas, es entonces cuando el SNC da lugar a una respuesta distinta y dependiente no solo del conocimiento producido por otros y guardado por la aten-

ción que presentó el intelectual para el proceso de aprendizaje original, sino que da lugar al nacimiento de una “idea”, de un concepto diferente, distinto a lo ya establecido y matizado por las experiencias y conocimientos propios adquiridos por factores como la educación, las ideas de quienes le rodean, las influencias sociales y experiencias somatosensoriales, dando lugar a esa chispa que no necesariamente caracteriza al intelectual, a esa chispa que lo hace diferente a otras especies y que denominamos inteligencia.

Efectivamente, todos estamos hechos por sustancias muy parecidas o idénticas incluso, cuya función y respuesta fisicoquímica es igual, pero las conexiones que hemos establecido dentro del SNC, nos hacen diferentes los unos de los otros.

Quiero agradecerles a todos ustedes por su atención; y al Señor Presidente de la Academia Nacional de Medicina, Doctor Raúl Carrillo Esper, le hago entrega de las ideas que acabo de exponer.

