

# Indeterminación en la carcinogénesis, incertidumbre en la cosmogonia-similitud en la ignorancia

GERMAN GARCIA GARCIA\*

*La finalidad de este trabajo es la búsqueda de ideación y lenguaje para el fenómeno cáncer tomados de la epistemología de la física moderna, que supo virar a tiempo para hacer una transición desde Newton a Einstein, Heisenberg, Planck y Dirac, en un intento de encontrar homologías entre el pensamiento cosmogónico y el biológico en su variedad de cáncer.*

CLAVES: Epistemología, pensamiento cosmogónico, pensamiento biológico, cáncer.

## SUMMARY

*The purpose of this paper is to search the ideation and language for the cancer phenomenon taken on of the epistemology of modern physics that was able to turn on time to make a transition from Newton to Heisenberg, Planck and Dirac on an effort to find similarities between the cosmogonic thinking and the biological regards its cancer variety.*

KEY WORDS: Epistemology, cosmogonic thinking, biologic thinking, cancer.

## Introducción

El hombre en su angustiosa inquietud se pregunta: ¿qué soy?, ¿quién soy?, ¿de dónde vengo?, ¿a dónde voy?, ¿qué es lo que produce mi deterioro y mi sufrimiento?

Las dos primeras preguntas buscan respuesta en el proyecto del genoma humano, caracterizado hoy por la modalidad de consumo y competencia, móviles de cualquier empresa de fisonomía comercial y escasa jerarquía científica.

Las preguntas ¿de dónde vengo? y ¿a dónde voy?, motivaron el esfuerzo por comprender el universo, una de las pocas cosas que elevan la vida humana sobre el nivel de la farsa y le imprimen la elevación de la tragedia

(Steven Weinberg. *Los tres primeros minutos del Universo*)\*.

En su afán de conocer el universo el hombre cuenta con dos posibilidades. Si pretende conocer, recorre una ruta de preguntas, caminando hacia un *plus ultra* sin límite ni fin. Si cree, posee para cada pregunta una respuesta única e irrefutable en su fe; camina sin inquietud.

Quizás ciencia y fe son por definición líneas paralelas; jamás han de encontrarse. La filosofía de todas las épocas y los filósofos de todas las escuelas pretenden encontrarle equivalencias recíprocas. Si el hombre pudiera pensar sin sentir, y sentir sin pensar, viviría tranquilo y llegaría a un final de dignidad.

La cosmogonia, vieja como el hombre, ha virado a principios de este siglo desde conceptos de lucubraciones y creencias, a una física que, validando a Newton,

\* Académico numerario.  
Jefe emérito del Servicio de Enfermedades Neoplásicas, Hospital Español, México, D. F.

\* Weinberg obtuvo el Premio Nobel de Física 1979.

encuentra en Einstein, Planck, Heisenberg y Dirac los conceptos de relatividad, cuantas, principio de incertidumbre y mecánica cuántica, que con soadía se introducen en imágenes de un universo que duda de la existencia de un creador.

En cambio, la epistemología de la carcinogénesis no ha virado, congelándose en investigaciones elevadas a la categoría de paradigmas y semidogmas (virus, genética molecular, bioquímica). (Figura 1).



\* LA QUIMERA DE FIALKOW  
DIOS NO JUEGA A LOS DADOS  
ALBERT EINSTEIN.

Figura 1. Paradigmas actuales de la carcinogénesis

Basado en todo esto, nuestro pensamiento ha transitado a lo largo de dos postulados:

1. Considera la entidad cáncer (no la enfermedad cáncer) como un fenómeno natural, caricatura del andar del hombre por la ruta de su evolución.
2. La indeterminación (incertidumbre) de la fenomenología cósmica pueden ser imágenes y lenguaje en una carcinogénesis que no supo virar a tiempo y liberarse, encontrando en una epistemología imitación de la epistemología cósmica, esquema de fidedigna realidad.

El hombre, inmediatamente después de su nacimiento es un ser que trae consigo un bagaje genético y se ve sumido en un universo de micro, meso y macroambiente. (Figura 2).

Genética y ambiente han recibido protagonismos, fruto de la ignorancia del hombre en la búsqueda de causas y, mejor aún, causas de los cánceres que padece, y remedio específico para su curación.

Sugerimos que al igual que el de espacio y tiempo, el concepto de posición y velocidad, y el de masa y onda integran híbridos que originan nuevas unidades, seguramente significativas de auténtica realidad. También el ente cáncer posee una unidad para la que propone-

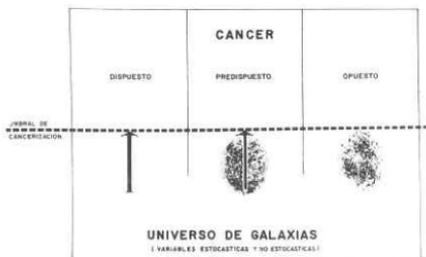


Figura 2. Tipos de cáncer según la situación genética al nacer

mos el nombre de *genam* (híbrido de genética y ambiente), que es significativa de la carcinogénesis y de la producción en el hombre de la enfermedad cáncer.

Apoiados en estos dos postulados, establecemos una plantilla de la física moderna para aplicar una nueva epistemología a la carcinogénesis, y así encontrar nuevas ideas y nuevo lenguaje, producto del permanente impulso por utilizar herramientas de inmersión en la naturaleza. De este modo el cáncer sería un capricho, propósito sin razón, de la evolución natural, y nuestro esfuerzo un anhelo de penetrar en la penumbra, saliendo de la obscuridad.

### Incetidumbre en la cosmogonía

La ciencia actual describe el universo a través de dos teorías seguramente fundamentales: la de la *relatividad general* y la *mecánica cuántica*.

Desde tiempos inmemoriales existía la idea de que en el universo espacio y tiempo son inmóviles e infinitos. Aristóteles creía que el universo se encontraba en estado de reposo, y que todas las cosas permanecerían inmóviles, a menos que fueran propulsadas por una fuerza exterior; creyó en particular que la Tierra estaba en reposo. Por el contrario, de las leyes de Newton se desprende que no existe una situación estándar de reposo, y unida a esta idea estaba el concepto de un Dios absoluto. Aristóteles —como Newton— creía en el tiempo absoluto; es decir, ambos pensaban que se podía fijar inequívocamente el intervalo entre dos sucesos, y que ese intervalo sería el mismo si todos los que lo midieran usaran un buen reloj. Según esto, el tiempo

estaba totalmente separado del espacio, era independiente de él. Esta era la idea fundamental en la época a la que estamos refiriéndonos.

En 1905 Albert Einstein, basándose en la constancia de la velocidad de la luz, abandona la idea de un tiempo absoluto. Nace entonces el *principio de relatividad especial*: las leyes de la física deberían ser las mismas para diversos observadores en movimiento libre, independientemente de cual fuera su velocidad de movimiento. La consecuencia más importante del principio de relatividad restringido es la célebre ecuación de Einstein:

$$E = m \cdot c^2$$

Pierden entonces su protagonismo espacio y tiempo, apareciendo el concepto de la magnitud llamada espacio/tiempo. La relatividad no establece distinciones entre las coordenadas del espacio y las coordenadas del tiempo. Constancia de la velocidad de la luz y establecimiento del híbrido espacio/tiempo son los conceptos fundamentales establecidos en aquel momento.

Consecuencia ahora de los nuevos conceptos, la magnitud espacio/tiempo no se desarrolla en una dimensión plana, sino que aparece una dimensión curva, y con ella el concepto de espacio curvo, debido a la distribución de masa y energía.

Los cuerpos como la Tierra no están forzados a moverse en órbitas curvas con la fuerza llamada gravedad; siguen la trayectoria más parecida a una línea recta, un espacio curvo que se conoce con el nombre de línea geodésica. Es como la sombra de un avión en vuelo sobre un terreno montañoso.

La constancia de la velocidad de la luz y el establecimiento de un espacio curvo son debidos a Einstein y Poincaré en el comienzo de este siglo. Sin embargo, el principio de relatividad especial no era congruente con la ley gravitatoria de Newton.

Es entonces cuando Einstein formula el *principio de relatividad general*: los cuerpos celestes, como la Tierra, no están compelidos a moverse en órbitas curvas por una fuerza llamada gravedad; la órbita que describen recorre líneas geodésicas: distribución de masa y fuerza dictan su caminar. Aparece entonces el cuerpo de doctrina que es el principio de relatividad general.

El tiempo — continúa este razonamiento —, debería transcurrir más rápidamente para un cuerpo situado en la proximidad de una gran masa como es el globo terráqueo. A alguien situado a una distancia suficiente de la Tierra el tiempo le parecería transcurrir más lentamente.

Dos gemelos univitelinos, uno situado en la superficie de la Tierra y otro en la cima de una montaña, envejecen de manera desigual: más rápidamente el primero que el segundo. Es la paradoja de los gemelos.

En suma, la teoría de la relatividad rechaza el concepto de un tiempo absoluto. Cada individuo mide su propio tiempo en función del lugar donde se encuentra.

Se debe mencionar que así como el principio de relatividad general es un abismo en el concepto universo, éste también influye recíprocamente sobre el híbrido espacio/tiempo.

A través de la física clásica hemos de concebir un universo eterno e inalterable. Quizás aquí encuentra su papel una deidad creadora de lo que hoy conocemos, porque en él existimos; el universo ni comenzaría ni acabaría, siempre existiría, siempre sería.

Por el contrario, la física moderna — relatividad y mecánica cuántica —, establece que en un momento inicial se produjo un estallido: *the big bang*, un núcleo de volumen mínimo, curvatura máxima e infinita densidad. Un segundo después del *big bang* se produjo la expansión y enfriamiento del sistema, que contenía en esta fase protones, electrones, neutrones, fotones y neutrinos. El enfriamiento haría que los pares partícula-antipartículas se formaran menos rápidamente.

Al progresar el enfriamiento comienza la formación de los elementos que hoy conocemos a través de la química. Funciona aquí conceptualmente el principio entrópico, que establece que vemos el universo en la forma que es, porque existimos en él.

Si intentáramos resumir el conocimiento adquirido sobre este tema hasta la actualidad, tendríamos que hacerlo con las denominaciones siguientes: a) velocidad constante de la luz, b) universo curvo, finito, sin límites ni fronteras, c) espacio curvo autocontenido que contiene potencialmente los principios de desarrollo, d) comienzo explosivo (*big bang*) de un universo en permanente expansión y e) presunto final del universo así concebido (*big crunch*, ¿los agujeros negros?).

#### Indeterminación de la carcinogénesis

Nuestro razonamiento se apoya en los siguientes principios: 1) rechazo terminante del hecho insólito y puntual de que el comienzo de toda malignidad sea una mutación genética en una única célula; 2) convicción de que toda malignidad exige coexistencia de genética y ambiente. Postulamos también que la célula cancerosa huye de la entropía; permanece sorda a las señales del microentorno.

Estas dos características producen como consecuencia la adquisición de inmortalidad.

### Secuencia del razonamiento

El óvulo fecundado es un núcleo de infinita densidad, y contiene potencialmente todo aquello que va a constituir después el organismo adulto.

Queremos ver la similitud de esta imagen biológica con el *big bang* (estallido inicial) en el cosmos. Ambos núcleos, origen del *big bang* y óvulo fecundado, están caracterizados por un espacio curvo autodefinido y autodeterminante. Esto se halla expresado en el principio de *relatividad especial*, que atribuye al espacio curvo carencia de límites y fronteras y, no obstante, es a su vez finito. En lenguaje humano la cuantía del ente cáncer es, en el hombre, magnitud ilimitada y, a pesar de ello, finita.

### El principio de relatividad general

Concepto filosóficamente trascendente. Establece la unidad espacio-tiempo que abjura los antagonismos de tiempo y de espacio que solamente encontrará definición en un lugar y en un momento; lugar aislado y tiempo arbitrario pierden ahora su definición.

### Evasión epistemológica

Si para el hombre el cáncer constituye una amenaza de extinción, para la célula —que sabemos inmortal—, pudiera ser fenómeno de vida. El canceroso muere antes que su cáncer: célula y huésped caminan con sus propios relojes.

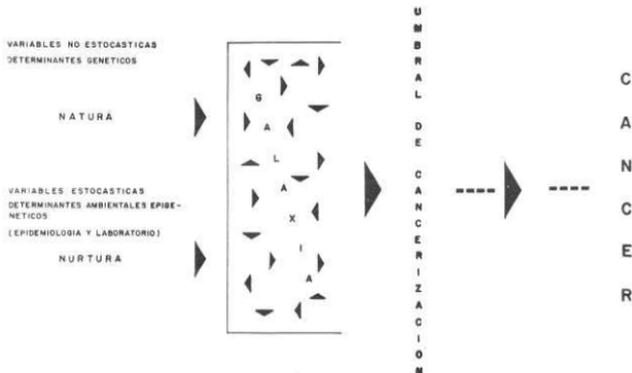
### Nuestra hipótesis de galaxia de cancerización

Para el *big bang* cósmico su situación en el universo es un hecho inicial consecutivo al *big bang* y cuyo origen representa una desestabilización. Para el óvulo fecundado este espacio desestabilizado surge en un sistema tisular, nunca en una célula única. Quizás —aunque esto no está establecido científicamente—, apareció en el primer centésimo de segundo a continuación del *big bang*.

Nuestra galaxia representa un espacio de conflicto de variables estocásticas y no estocásticas, universo heterogéneo de acciones intercelulares, quizás interfernotípicas, donde sólo la cibernética justifica la interacción de estructuras, no de elementos. Galaxia y umbral (Figura 3).

Instantes después del *big bang* el universo sufre expansión y enfriamiento. Tanto en él como en el óvulo

## GALAXIA Y UMBRAL



fecundado existe autodeterminismo (determinación interna donde está programada tanto la progresión como la detención). La cibernética sería la explicación más verosímil de esta fenomenología.

En nuestra galaxia de cancerización no sería posible determinar, en su acontecer dinámico, la cuantía de células benignas-malignas en camino de malignización, cuya expresión es rigurosa.

#### El principio de indeterminación de Heisenberg (1927)

A principios del siglo XIX el marqués Pierre Laplace pretendió que el universo era completamente determinista. Si conociéramos el estado completo del mismo, en un instante podríamos predecir el futuro.

Sin embargo, en 1927 el físico Werner Heisenberg formula el famoso "principio de incertidumbre", según el cual si conocemos de manera precisa la posición de una partícula, no podremos medir con precisión su velocidad y, recíprocamente, al conocer su velocidad no podríamos definir su posición. Así termina el sueño de Laplace: al no conocer el presente, mal podemos predecir el futuro.

El principio de incertidumbre es una propiedad ineludible del mundo. Nuestra galaxia es un espacio de conflictos de variables estocásticas y no estocásticas: universo heterogéneo de acciones interclonales o, mejor dicho, interferentópicas, cuya comprensión sólo la cibernética justifica.

Una modalidad aislada y discreta no tendría significación en este conjunto de guerra y paz. En un adelanto más, al ser formulado el principio de indeterminación de Heisenberg apareció el de tolerancia: posición y velocidad en la física, células de uno y otro tipo en la carcinogénesis, no pueden ser combinadas arbitrariamente en sus cuantías respectivas. Las combinaciones únicamente son posibles en un determinado rango.

En nuestro concepto de buscar lenguaje entre genética y ambiente, sólo una cuantificación recíproca de este dípolo sería capaz de producir cáncer.

Este principio de tolerancia es una versión biológica del principio de exclusión de Pauli, según el cual no podrían coexistir en una misma órbita dipolos distintos de posición y velocidad de una partícula: los conos. (Figura 4).

Como derivado de nuestra hipótesis de galaxia y umbral aparece el umbral de cancerización, espacio virtual al que acceden aquellas células que satisficieron los requisitos que hemos mencionado, de indeterminación y tolerancia. Esto es:

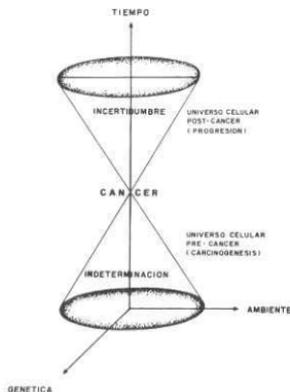


Figura 4. Representación esquemática de la hipótesis unitaria

- Principio de indeterminación: inexistencia teórica de límites para la cuantía de los cánceres.
- Principio de tolerancia: cuantificación finita del número y tipos de cánceres.

#### Los *quanta* de Planck. Requisitos celulares de cancerización

Intuimos, más que razonamos, que la célula sufre sordeza con respecto a las señales de su microentorno que normalmente recibe para conducirse con arreglo a una vida normal. Y como consecuencia de esta omisión huye de la entropía (equilibrio estático: muerte) y se torna inmortal.

Ello es fácil de probar: células tomadas de un carcinoma humano persisten en cultivo durante tiempo indefinido. Aquí la cibernética se opone al segundo principio de termodinámica. Acasos en un ansia de similitud a los principios de incertidumbre y tolerancia los hemos hecho emigrar de la cosmogonía a la carcinogénesis.

#### Nuestra hipótesis unitaria. Mecánica cuántica

De acuerdo con Santiago Ramón y Cajal "la hipótesis es una interrogación interpretativa de la Naturaleza. Es el primer balbuceo de la razón en medio de las tinieblas de lo desconocido".

Heisenberg, Schöenberg y Dirac nos proporcionan un lenguaje para construir nuestra hipótesis unitaria. Masa y onda pierden protagonismos individuales, para constituir el híbrido —ahora sí protagonista—, de la mecánica cuántica: cada masa posee una onda y cada onda tiene significación ponderal. La posición de una partícula se convierte en la densidad del sistema ondulatorio inherente a ella.

¿Cuál es la similitud entre la mecánica cuántica y la carcinogénesis?

Hemos postulado, basados en hechos de la oncología humana, que no existen cánceres exclusivamente genéticos, ni cánceres exclusivamente ambientales. Genética y ambiente están presentes en toda patología, aunque la desproporción de sus intervenciones respectivas hace que ambos parezcan excluyentes.

Masa y onda en la física de Dirac encuentran su aplicación en la relación genética/ambiente; no son protagonistas individuales en la carcinogénesis, y de la misma forma que existe un *quantum* masa-radiación (imagen de la mecánica ondulatoria), en la célula con cáncer han existido *quanta* genética/ambiente para cuya unidad sugerimos la denominación *genam = quantum de cancerización*. Esta nomenclatura es una haplogía de genética y ambiente. (Figura 5).

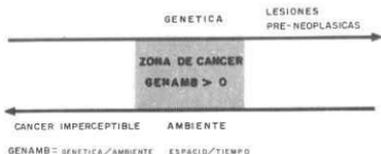


Figura 5. Esquema cuantitativo de la cancerigenicidad

Nuestra unidad *genam* representa un *quantum* de cancerización. Constituye una unidad discreta que habrá de integrar un valor suficiente y necesario donde intervienen los presuntos factores de riesgo.

Por ejemplo, para un cáncer prostático, genética, hormonas y elementos ambientales integran un *genam*, *quantum* necesario y suficiente. Uno de estos componentes no basta en forma aislada para alcanzar el *quantum*; la autopsia muestra carcinoma, sin que su portador haya muerto de cáncer de la próstata. Esto no quiere decir que contribuyen todos en las mismas proporciones. En

diferentes enfermos el principio de esquinidad establece que diferentes rutas pueden alcanzar la misma meta; podrá darnos imágenes distintas de la integración del *quantum* aunque, no obstante, su valor ha de estar incluido en el rango de cancerización. Esto significa implícitamente el fracaso de atribuir causalidad específica a un único factor de riesgo.

### Epiflojo, no conclusiones

*No existen conclusiones en un universo en permanente dinamismo, donde con frecuencia éstas solamente significan pereza para seguir adelante.*

Posiblemente en un esfuerzo de intuición hemos visto, a expensas del razonamiento auténtico, cómo a partir de los hallazgos de la física moderna es posible encontrar similitud en los pasos de progresión de la carcinogénesis. Creemos que la epistemología de la cosmogonía conduce a la sugerencia de que las unidades clásicas de la física, como son tiempo, espacio, masa, radiación, posición y velocidad; y en la carcinogénesis los conceptos de genética y ambiente, van integrándose en híbridos que emergen como nuevas unidades.

En nuestro sentir ello se debe a que el hombre, en su inquietud inicial de conocer, estableció definiciones y unidades originadas por su percepción sensorial (masa, radiación, reposo, movimiento), de la misma suerte que luz y sombra, ruido y silencio; lo que al hombre llega en su acontecer, le sirve para manejar conceptos y unidades que puede comprender.

La física moderna, y con ella la carcinogénesis, tienden a liberarse de lo que el hombre percibe para conseguir abstracciones y conceptos en los que lentamente penetra. Si se nos permitiera hacer una evasión a la filosofía, terreno equidistante de intuición y ciencia, diríamos que existe en la naturaleza el equilibrio maravilloso y armónico de un sistema inasequible todavía.

Siguiendo la intuición, la naturaleza no permite hechos, fuerzas y mecanismos causales de singularidad. Quizás el Creador no permitió la singularidad desnuda; todo funciona en un mecanismo holístico y un universo del que creemos infantilmente conocer algunos aspectos, pero cuya significación funcional se mueve en un espacio no asequible hoy a la mentalidad del hombre.

El organismo es un sistema integrado, en el cual se produce una disrupción de las relaciones jerárquicas de ordenación al aparecer el cáncer. Este no es un acontecimiento insólito que surge en un punto y se extiende al organismo. Para nosotros es el disturbio de un sistema que se desestabiliza en un complejo genéti-

ca/ambiente cuya dimensión desconocemos, pero en el que nuestra ignorancia no debe conducirnos a una elemental suposición de causa-efecto.

Ha sido este empeño de posibles eliminaciones de elementos singulares lo que nos ha hecho bucear en una epistemología de la carcinogénesis, utilizando osadamente ideas y vocablos de la física moderna, ya que ésta, en un viraje epistemológico, se ha sumergido con enorme valor en la pretensión de explicar lo quizás inexplicable: aquí también la anulación de singularidades protagóni-

cas conduce a entidades de integración seguramente de mayor realidad.

Todo ello nos ha conducido a la justificación de nuestro postulado, según el cual la entidad que conocemos como cáncer constituye un capricho de una naturaleza que mucho ofrece y poco concede. Nuestra hipótesis no es pragmática: no sabe lo que es cáncer ni propone cómo curar la enfermedad cáncer. Su humildad es sinónimo de realidad. Aspira tan sólo a enderezar un pensamiento distorsionado.



SIR CHARLES SCOTT SHERRINGTON  
(1857 - 1952)

Sherrington nació en noviembre de 1857 en Londres. Se educó en la Escuela Queen Elizabeth, en Ipswich, estudió fisiología en Cambridge y fue profesor de fisiología en Liverpool y en Oxford. Trabajó en Berlín con Koch y en Estrasburgo con el fisiólogo Goltz. En 1884 apareció su primer trabajo científico sobre el sistema nervioso. Sherrington se esforzó por establecer las leyes que gobiernan el origen y la coordinación de los reflejos en el organismo. Demostró que la musculatura del organismo vivo, aunque aparentemente se halla relajado durante el sueño, en realidad se encuentra en un estado de tensión débil, pero constante. Cada músculo poseería un órgano de recepción o de coordinación que, mediante el desencadenamiento de reflejos, transmite un impulso a la médula, lo que da por resultado que se desencadene en el músculo la tensión correspondiente. Sherrington demostró que un movimiento reflejo no se produce simplemente por las contracciones de diversa intensidad de un cierto número de músculos, sino que se acompaña a menudo de una resolución o inhibición de los músculos de acción contraria. Como todos los músculos comprenden un gran número de fibras nerviosas, hasta los movimientos más simples suponen la transmisión, registro y retransmisión de millares de impulsos. El mérito mayor de Sherrington es el de haber facilitado nuestra comprensión de las funciones extraordinariamente complicadas de la neurona. Por estas investigaciones recibió, junto con su compatriota Adrian, el Premio Nobel de Medicina en 1932. Sherrington murió el 4 de marzo de 1932, a los 95 años.

Premio Nobel de Fisiología y Medicina 1932.



GEORGE RICHARDS MINOT

Minot nació en Boston (U.S.A.) el 2 de diciembre de 1885, estudió en Harvard y se doctoró en 1912. En 1915 comenzó a estudiar cuidadosamente la alimentación de los enfermos de anemia perniciosa con el fin de establecer el origen de esta afección. Los excelentes resultados obtenidos por Whipple con el hígado en la nutrición de sus perros anémicos reforzaron las suposiciones de Minot: la anemia perniciosa debía ser modificable por algún régimen. En 1924 se decidió a prescribir a sus enfermos una cantidad relativamente pequeña de hígado. La acción obtenida sobrepasó sus esperanzas, de manera que en los dos años siguientes efectuó con Murphy ensayos profundos del tema. En 1926 publicó los brillantes resultados de sus investigaciones. El descubrimiento de la acción terapéutica del hígado en la anemia perniciosa modificó totalmente el concepto sobre el origen de esta enfermedad, atribuido hasta entonces a un cuerpo tóxico que destruía la sangre. Es interesante señalar que Minot — diabético desde su juventud — pudo realizar su obra gracias a los trabajos de otro laureado con el Premio Nobel, Banting, el descubridor de la insulina.

J. S. P.

Premio Nobel de Fisiología y Medicina 1934.