

*Discurso de Apertura de Curso 1955-56*

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

DR. D. JOSE LUIS R.-CANDELA

CATEDRATICO DE PATOLOGIA GENERAL

# La Investigación en Medicina

DISCURSO DE APERTURA DE CURSO 1955-1956

VALLADOLID

1955



# LA INVESTIGACION EN MEDICINA

*(Discurso de apertura de curso)*

Disc. Apert. UVA 55/56 BiCe



5>0 0 0 0 4 0 7 4 3 9



COPIA 407439

28156

# UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

DR. D. JOSE LUIS R-CANDELA  
CATEDRÁTICO DE PATOLOGÍA GENERAL

## La Investigación en Medicina

(Discurso de apertura de curso 1955-56)

*Discurso de apertura de curso 1955-56*



VALLADOLID

1955

---

Talleres Tipográficos de la Editorial SEVER-CUESTA.-Valladolid



## *Advertencia* ~

*Este discurso es principio, y a ese título ensayo. En su cortedad, al escribirle, influyeron mi propia naturaleza, y el deseo de no abusar demasiado de vuestra paciencia.*

MAGNÍFICO Y EXCELENTÍSIMO SEÑOR,  
EXCELENTÍSIMOS E ILUSTRÍSIMOS SEÑORES,  
CLAUSTRO UNIVERSITARIO,  
SEÑORAS Y SEÑORES:

En las primeras páginas del discurso que leyó don Santiago el día de su ingreso en la Academia de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales, el 5 de diciembre de 1897, «Reglas y Consejos sobre Investigación Científica», se dice por el maestro que la excesiva devoción al genio puede aniquilar toda iniciativa e incapacitar para la investigación original. «Defecto por defecto, preferible es la arrogancia al apocamiento: la osadía mide sus fuerzas y vence o es vencida, pero la modestia excesiva huye de la batalla y se condena a vergonzosa inacción».

He aquí el por qué de nuestra osadía. He aquí la razón de participar en la batalla que se alude. Porque el ser o aspirar a investigador, no es solicitar título nobiliario ni colgar del pecho una condecoración; y el escribir o hablar de investigación —en este caso— no es más que seguir las enseñanzas de quien dió a España tanta gloria.

Estoy seguro de que estas páginas están llenas de defectos y grandes lagunas. Tengo también la evidencia de que muchos —cuyos nombres están bien presentes— lo hubieran hecho mejor. Pero no me puedo sustraer a este deseo, casi apasionado, de hablar o escribir sobre lo que en mí es primórdial afición y práctica diaria.

En ninguna de las páginas que siguen se hace demasiada alusión a la vieja polémica de si la clínica y la investigación son actividades distintas que, incluso, se encarnan en personas con aptitudes diferentes. El que no investiga por escéptico, el perezoso que oculta su vicio en la lectura excesiva y encubre el defecto tras la cortina del enciclopedismo, y el rutinario que cura sin hacer un diagnóstico, gracias a la gran potencia de nuestros medios terapéuticos, son marionetas bien conocidas de todos. Su vida y su muerte las hemos visto representadas muchas veces.

Todos los que no son así, investigan. Quizá sin darse cuenta. Si con estas páginas llegáramos a revelarles lo que para ellos es un gran secreto, tal vez conseguiríamos proporcionarles el placer del ambicioso. Tener lo que nadie tuvo. Ver por primera vez lo que sólo fué visto por el Creador. Sostener en las manos parte de la vida y de la muerte.

## La vocación.

No son estas líneas consideraciones de un filósofo ni adentrado psicólogo en problemas vocacionales. Son simplemente el pensar, ligero pensar, del hombre de la calle con interés hacia el sujeto que trata. Fuera soberbia decir que por ello estaré más lejos del error; pero cuando pienso que el mejor método para elegir un futuro investigador es la llamada por los anglosajones «entrevista» y no un test o serie de ellos con análisis estadístico ulterior, creo firmemente que mis consideraciones no han de estar sometidas a mayor crítica que lo pudieran ser las más técnicas; y, en consecuencia, me atrevo a exponerlas.

El aparato más importante de la ciencia de hoy, y de ayer, es sin duda el cerebro del hombre. Conste, sin embargo, que al decir cerebro me refiero a la persona, al hombre entero, con sus defectos y cualidades, virtudes y pasiones, consciente e inconsciente, pues todo juega su papel en lo que después será actividad creadora.

A veces pienso que con demasiada frecuencia nos olvidamos de tan importante protagonista, por desequilibrada atención hacia el equipo instrumental, o grupo de colaboradores. Parece lógico que si los hechos y descubrimientos salen más del cerebro que de las manos, sea la persona, el investigador, de quien muy en primer lugar hayamos de ocuparnos y no de que el laboratorio sea «moderno» y los aparatos sensibles, que de nada sirven al investigador si su cabeza es antigua y las manos están encallecidas por la rutina.

El investigador investiga por vocación y ésta que es



como las demás, está gravada en nuestros instintos, en nuestras capacidades, en no sé qué clase de impulso interior colocado al servicio de la razón. La vocación de investigar es, como en otras ciencias, un vivo y arrollador deseo, fuego e interior desasosiego, que imprime carácter al que lo posee, pero que ni roza la vocación médica ni desvaloriza la postura que como médico, nos corresponde de modo obligado: la de clínico, la de curar.

La vocación de investigar es, cual ansia de crear, un algo interior indescriptible, que transforma al médico en artista, que, en su inspiración, presiente cómo sus dedos correrán, ágiles, por el teclado, y su oído percibirá la armonía de una sonata o tal vez los motivos de todos los tiempos de una sinfonía. El médico que investiga y el artista que crea tienen una primera fase, muy semejante en ambos, de «composición» mental, aunque los motivos de inspiración sean bien distintos. El artista expresa la interna y espiritual vibración que en sí produce cuanto espiritual o material le rodea. Refleja e imprime en el pentagrama amor puro, odio, tristeza y angustia, como estados de ánimo que le producen María-Constanza y Polonia oprimida.

El médico investigador recibe el estímulo de aquellos fenómenos de la Naturaleza que, por médico, presencia, de los cuales no conoce, a veces, ni el origen ni el resultado final.

De este saber incompleto, de este parcial observar, nace el imperioso deseo de conocer aquello que está oculto para todos. No le inueve a investigar ni ansia de gloria ni conquistas económicas. Quiere ver, quiere saber, porque así satisface un deseo que le inquieta, le desasosiega. Busca la paz en el conocer, como el artista aquietta

su espíritu con aquellas melodías que sus dedos van arrancando al teclado.

Yo no sé con cuánta propiedad podría llamarse a esta vocación de investigar, vocación instintiva. Es vocación que ni aun siquiera se impurifica con el ansia de gloria. Ni el sujeto que la posee puede aclarar la naturaleza y razones de tan violenta atracción. La vocación instintiva es, porque es. La razón está en su esencia; y en lo humano, esa esencia tiene difícil explicación.

No todo el que investiga lo hace por vocación instintiva, precoz de ordinario y de expresión vehemente, a veces desordenada. También la vocación de investigar puede adquirirse lentamente, fruto del continuo progresar en la adquisición de conocimientos.

Nace esta vocación del estudio y el ejercicio de la clínica. Es la inmediata consecuencia del clínico que opera con pensamiento fisiopatológico.

La vocación de investigar del clínico, con pensamiento tan lejos del anatómico, nace en la clínica y se refuerza y concreta en la sala de autopsia. La imagen que el microscopio proyecta, plena de luz y colores, está, paradójicamente, llena de sombras e interrogantes para el clínico que la contempla. No es la forma, ni su patología, la entraña de lo que queremos conocer. Es algo que el cuchillo no separa ni el micromanipulador puede disociar. Es una esencia vital impalpable, de la que sabemos por su estela, por sus efectos. No es el resultado de la acción lo que a tal investigador interesa. Es la acción misma, la acción en sí, la función.

Este pensar en lo funcional y el continuo deseo de penetrar en la esencia de los fenómenos representan el substrato de la vocación no instintiva, que es menos

espontánea, dependiente del grado de formación científica. Es tal vocación de expresión menos vehemente, más tranquila, reposada. Fruto directo del saber, diríamos que es una vocación reflexiva.

La vocación reflexiva es de aparición tardía, por tanto. Frustrada en la mayoría de los médicos, porque el diario quehacer de la vida actual no es propio al sosiego espiritual necesario para que el pensamiento siga un curso ordenado. La vida diaria que impone el ejercicio profesional, este ejercicio profesional de seguros y de prisas, de carrera contra el reloj, es poco propicio para el despertar de la vocación reflexiva. Y si se inicia, es ahogada rápidamente, con plena conciencia del acto que realiza quien puede ver convertido en perturbación de su espíritu, un deseo que fatalmente habrá de quedar insatisfecho. Y es, quizá entonces, cuando la angustia del no hacer encuentra un alivio en seguir de cerca la obra de los demás. Ya no es la lectura, perezosa actitud del que tanto lee porque participa, al menos como testigo, en los engendros que otros realizan.

De todos modos, esta última actitud la creo excepcionalmente justificada, porque no es preciso para investigar con éxito dedicarse exclusivamente a la investigación. Muy débil parece la vocación de aquellos que esperan la ayuda oficial para convertirse en «full-time», si no es que encubren su pereza y tratan de justificar la inactividad con una pretendida, y a veces cierta, falta de medios. No hay ninguna razón seria para producir el desaliento en aquellos que sólo disponen de una escasa parte de su vida para esta clase de trabajo. Al contrario, porque si su vocación es raudal apasionado a encauzar, llegará mucho más lejos al ser conducido por las estrechas paredes de su

escaso tiempo. No importa el lugar en la clasificación o escalafón de los investigadores. Lo que vale es el querer; pero un querer profundo. De Disraeli es la frase: «Haz lo que te guste, con tal de lo que te guste, te guste de verdad». Lo cierto es, y no son mías estas palabras y mucho menos la experiencia, que para realizar una obra, una gran obra, basta con ser una alta medianía. Lo restante lo procuran la energía y sus sabias aplicaciones.

El hombre en su vocación y también fuera de ella, se encuentra en un punto determinado de la gran rueda en que Dios nos colocó. Todo momento de la duración nos concierne, y están próximos todos los siglos, como los demás hombres. Con frecuencia se olvida que el estudio de la propia vocación intelectual, además del inmenso interés que tiene el realizarse uno mismo en toda su plenitud, representa un interés general del que nadie puede desentenderse.

He aquí, pues, como entendemos los problemas que se refieren a la vocación. El que un hombre se realice en toda su plenitud, es asunto que si bien interesa al maestro, es problema que todos han calificado de interés general, y, por tanto, la sociedad no puede desentenderse. Ahora bien, en el estrecho margen que nos concierne (la investigación en medicina) qué organismo representativo de la sociedad es el responsable de que un hombre con vocación investigadora se logra en toda su plenitud? Más concretamente dicho: ¿Quién en nuestro país se ocupa de fomentar y modelar la vocación investigadora en medicina?

La respuesta para mí no ofrece dudas. El profesor universitario, algunos profesores universitarios, mejor dicho, son los que en realidad cuidan de la vocación investigadora en medicina. La verdad es, que no lo son

todos. También es verdad que no es por falta de facilidades. No sé si será porque creen que la misión de la Universidad termina con la formación de profesionales. Para mí, no sólo este no es el fin sino el principio. La Universidad cumple su primer deber con la sociedad al formar médicos capaces, en el caso de las Facultades de Medicina; pero su misión no termina con ello. La formación de investigadores y la transmisión de la cultura también son de su competencia. Y el profesor universitario debe estar en condiciones de abarcarlo todo.

\* \* \*

Consecuencia de la vocación investigadora es el espíritu de trabajo y la más estricta sumisión a la verdad. Son su consecuencia y la completan, porque si la vocación no se trasluce en el hacer, si ésta se apaga por la indolencia o por el esfuerzo desperdigado en arranques dispersos, todo queda reducido a la nada. El espíritu de trabajo y la vocación se animan mutuamente, para no quedar satisfecho con cualquier adquisición o pequeño descubrimiento. El que posea una auténtica vocación considera todo lo adquirido como punto de partida. Su avaricia no tiene límites, y, como el avaro, olvida su fortuna a fuerza de pensar en adquirir.

A veces, quizá parezca paradójico, lo que el investigador debe hacer con mayor esfuerzo es el someterse a la disciplina de la verdad. No debe olvidar nunca el que quiera conservar pura su vocación, que descubrír es

levantar el velo, ver la realidad, y no el reflejo de nuestra propia cara. El espíritu del investigador, firme y sensible, debe ser cera y no troquel. Así puede tener en sus manos la realidad, conocerla y enseñarla. Porque después del descubrir, el mayor placer del investigador es transmitir, ceder lo adquirido. Su vocación es activa, no contemplativa.

## La preparación.

Alude don Santiago en su discurso, y más que aludir considera con detenimiento, cuál debe ser la vida del investigador. La organización de esto, que llamamos vida, forma parte de su preparación o, al menos, la modela. Tiene interés meditar en alta voz sobre ello, en el tiempo que vivimos; pero como para tal cosa necesito guión, tomo éste de las palabras de nuestro sabio y de otro que lo es, francés por más señas, y de la Orden de Predicadores (1).

El disponer bien la vida, es decir, encuadrarla en las obligaciones, manifestaciones externas, vida social, etcétera, es tan importante para el investigador como para todo aquel que tiene vocación intelectual. El investigador y el deportista, para tener en forma el espíritu y los músculos, tienen que someterse a una disciplina, y ésta se concreta en la organización de la vida.

La palabra que con mucha frecuencia deberíamos repetir en este capítulo es ésta: simplificar. No cabe ninguna duda, para mí, que el triunfo se da más fácilmente al investigador que tiene un espíritu simplificador. La vida del científico, del investigador, debe ser simple, sencilla, lo que tampoco significa ambiente raro, ni renuncia a ningún objeto de felicidad. Su vida, su casa, necesitan esencialmente de paz, y ciertas comodidades, que hoy llamamos corrientes y modestas. El artífice de esa

(1) A. D. Sertillanges.

paz es la mujer, cuando ayuda a conservar sin contradicción, las dos vidas que necesariamente tiene que llevar el marido: la de su trabajo y la del hogar.

La esencia de lo que debe ser la vida del investigador se halla en el concierto exterior e interior de la soledad. Soledad que no es aislamiento ni supone alejarse totalmente de la llamada vida mundana, pero entiéndase también, que esa vida social, no es la misma para el investigador que para el hombre de negocios. Una vocación es una concentración, y ésta necesita de la soledad, aun en compañía.

El investigador se prepara con el silencio. Tal vez por eso tantos geniales creadores hicieron sus mejores engendros durante la noche. La noche es, para muchos, el momento más propicio para este trabajo. El gran vacío de la noche es una plenitud; se oyen los mejores cantos de la naturaleza. Durante el día se hizo el trabajo del amanuense: experimentos, acumular datos. En la noche astral, comienza el diálogo con la naturaleza, ahora contenida en cifras y papeles.

\* \* \*

El investigador debe ser un atleta de la inteligencia, y cuidarse, en lo espiritual, como el deportista se cuida en lo físico. Ambas actitudes, deportista e investigadora, son, al menos para mí, muy similares; y hasta me atrevería a decir que muchas veces se investiga por lo que se ha llamado espíritu deportivo. Por ello el investigador «para estar en forma» permanece estudiando toda la vida.



Esta frase, a fuerza de dicha y oída, parece un tópico y sin embargo es una realidad. La preparación nunca termina, pues siempre tiene que estar tenso para conocer, analizar y juzgar cuantos trabajos llegan a sus manos, las más de las veces a través de las revistas científicas. He aquí el primer problema que se plantea al investigador: la información.

Hemos aludido, en otro lugar, a dos tipos de pereza científica que están en directa relación con este capítulo y la lectura diaria. Me refiero al perezoso descarado que no lee nada, y al perezoso enciclopedista que satisface su mezquina ambición con la sola lectura de lo que hicieron los demás. Completa su obra con crítica, en el café, de aquella labor y enjuicia en segundos, sin ninguna experiencia, lo que otros hicieron en meses y tal vez años de trabajo. Entre estos dos extremos puede hallarse, aun con dificultad, la solución.

El equilibrio en la lectura para conseguir la justa, necesaria información científica, se consigue por el consejo y dirección del maestro, a más de la importantísima experiencia personal.

La gran magnitud de lo que ahora nos ocupa se objetiva en unas cuantas cifras. En el año 1934 se publicó un índice de periódicos científicos, según el cual podrían llegar a las manos de un investigador millonario, la respetable cifra de 36.000 periódicos anuales, lo que supone un millón de artículos por año. Veinte mil artículos por semana debería leer el enajenado que quisiera estar «al día» de todo el movimiento científico. Es preciso, pues, seleccionar la lectura en forma tal, que en un mínimo de tiempo nos proporcione toda la información necesaria.

El investigador implícitamente clasifica sus lecturas

en dos grupos. Las unas como fuente u origen de nuevas ideas; las otras en inmediata relación, técnica o no, con el trabajo que realiza. Todas suelen estar contenidas en unos cuarenta periódicos, de los cuales solamente lee aquello que califica de interesante. No incluyo, por supuesto, en la cifra anterior, esas revistas que sólo publican resúmenes o «abstracts», para mí poco útiles, a no ser porque satisfacen esta pequeña vanidad de ver nuestro nombre como epígrafe de un extracto, mal hecho demasiadas veces.

La lectura, el estudio, es parte importante en el conjunto que representa la preparación del investigador. Sin embargo el investigador, quizá más que ninguno de aquellos que tienen vocación intelectual, debe «saber leer». La manera de leer debe ser inteligente, crítica, no apasionada. La lectura apasionada mantiene el espíritu en estado de turbación, porque produce la creación de corrientes confusas y agotadoras. La lectura debe ser ordenada, y en tal forma que permita la reflexión y concentración, tan necesarias, después, para producir. A veces hemos de luchar contra el deseo de estar «al corriente». Ello puede llevarnos todo el tiempo disponible para el trabajo.

La situación del que lee debe ser pasiva para estar dispuesto a reconocer la verdad. No está, pues, en contradicción con que la lectura sea crítica. Leemos para pensar, para reaccionar sobre las letras, y no para asistir indolentes al desfile de las ideas. Al investigador, en sus lecturas, no le deben interesar tanto los pensamientos como las verdades. Éstas son lo que debe buscar en sus lecturas, y así, por tanto, ponga especial tendencia en buscar la conciliación de los resultados, experimentales o no, o hallar la razón de las diferencias.

Consecuencia necesaria de la lectura es retener, a veces muy pequeña parte de lo leído. Es importante que el investigador conozca en cada lectura lo que de ella le conviene recordar, pues la facultad creadora depende en parte de la memoria.

\* \* \*

La preparación técnica es indispensable para el investigador, en tal modo, que me atrevo a decir que no es fácil hacer grandes descubrimientos sin una técnica original. Cajal, con sus métodos, logró descubrir lo que nadie había podido observar, y su mente privilegiada creó la doctrina que todavía está vigente. Pero así y todo la técnica para el investigador no debe ser más que un medio en su intento de descubrir, y debe tener presente que el empleo de un aparato no proporciona inmediatamente el resultado que puede darnos luz o solución al problema. Un resultado solo, aislado, nunca dice nada, pues siempre precisamos de un número suficiente. La elaboración de los datos, el contrastarlos con otros, propios o ajenos, el darles la expresión apropiada (matemática las más de las veces) es parte larga y muy importante del trabajo experimental. Demasiadas veces no conocemos el resultado de una experiencia hasta pasado bastante tiempo, y, por eso, al planearla, hemos de pensar en infinidad de variables que constituyen la estrategia del experimentador. En su relación con la técnica los investigadores son muy diferentes. No siempre se halla, ni tampoco es precisa, gran

habilidad o destreza manual. En ocasiones es indispensable, porque un experimento perfectamente ideado no puede realizarse sin el concurso de la habilidad. Esta es una razón, de peso, para el trabajo en equipo o en colaboración.

Esta forma de trabajo en colaboración, no debe tener nunca, al menos para el que esto escribe, más que una razón técnica, pues el investigador debe disponer libremente de sus propias ideas sin menoscabo de la libertad del discípulo.

Hoy, hay una gran tendencia en muchos países, y en el nuestro, ha entregar cierto tipo de trabajo técnico en manos de laborantes o «technicians». Grave error la gran mayoría de las veces, pues bien sabe el que investiga que el realizar el trabajo técnico, significa conocer cuándo los resultados deben ser aceptados para estudio estadístico ulterior, cual es la fuente de error más frecuente, a más de que muchas veces el trabajo técnico permite al mismo tiempo un pensar reposado y es motivo, en más de una ocasión, de inspiración para trabajos ulteriores.

### **Algunas divagaciones sobre la experimentación animal y la investigación clínica.**

El estudiante de Medicina y algunos que ya no lo son, creen que el único método serio de investigar es la experimentación animal, y desde luego que en nuestra disciplina es el que tiene ribetes científicos. Apenas pararan un poco para pensar, comprenderían rápidamente que esta clase de investigación tiene sus razones y ocasiones, como en otras la investigación clínica, y que en muchos casos no puede mantenerse que la investigación animal sea más exacta o rigurosa.

De ordinario llamamos experimento a la producción de un fenómeno originado por nuestro deseo y que ocurre en situación conocida por nosotros, del cual hemos eliminado, para conservar su pureza, todas las influencias extrañas posibles, con objeto de que el efecto logrado se halle en la más directa relación con la causa conocida y manejada por el experimentador. El método más simple, en teoría y tradicionalmente usado, consiste en la formación de dos grupos idénticos, al menos en apariencia, a uno de los cuales se le somete al efecto de un factor, mientras que el otro permanece inalterado para que sirva de control o comparación. Esta manera de operar, sencilla, es sólo relativamente correcta, ya que adolece de dos graves defectos. El primero, que los dos grupos nunca son idénticos, y el segundo, que como la totalidad de la experiencia no puede realizarse en el mismo momento, sino que ha de sucederse en el tiempo, las condiciones en

que el experimento se realiza no son iguales, y, por tanto, los datos obtenidos tienen un cierto grado de heterogeneidad. Claro está que disponemos de métodos estadísticos matemáticos para disminuir ésta y otras muchas fuentes de error, pero la certidumbre de esta afirmación se corrobora con el siguiente hecho.

Cada vez se utiliza más el método del diafragma aislado para la valoración del efecto insulínico. Éste se mide, como es sabido, por la cantidad de glucosa que desaparece del medio en que se incuba el trozo de músculo. La desaparición del azúcar supone, en parte consumo, y en parte formación de glucógeno. Pero la cosa es, que la sensibilidad del músculo de la rata cambia, no ya de una raza a otra, sino dentro de la misma, de una estación (invierno) a otra distinta u opuesta (verano), por motivos todavía desconocidos. De ambas sensibilidades tenemos las correspondientes curvas, pero al hallarnos en una fecha de tránsito o en otras circunstancias que cualquiera puede imaginar, podemos atribuir un resultado a la acción o influencia de esta variable y no a otra, incluso no conocida. No es nuestro propósito analizar profundamente este hecho concreto, y sí sólo el señalar a los fanáticos, alguna de las muchas críticas que podríamos hacer de la experimentación animal.

Para abundar aún más en las dificultades que presenta la experimentación según es realizada por casi todos nosotros, y al decir dificultades léase posibles errores, quisiera recordar las equivocaciones que podemos cometer en consecuencia al empleo incorrecto de controles, a planear experimentos con el antiguo módulo, con el que se estudian los efectos producidos por la variación de un solo factor, y a la diversidad o desdoblamiento de la causa

que se emplea, tomada como simple y única. El control, en el experimento mejor planeado, no pasa de merecer la calificación de aceptable. Nunca lo podemos calificar de perfecto, y la razón salta a la vista. El animal control de un experimento debería ser, si fuera posible, el propio sujeto en las mismas circunstancias de tiempo y espacio. Esto lógicamente no es posible, y sólo nos acercamos a tan ideal situación, cuando las circunstancias experimentales y de otra índole nos permiten el empleo de gemelos univitelinos. Buen ejemplo de lo que acabamos de decir son los resultados obtenidos en Nueva Zelanda en determinadas investigaciones sobre la grasa de la leche de vaca. En estos trabajos se puso de manifiesto que, estadísticamente, era igual, en cuanto a los resultados, utilizar un par de gemelos idénticos que dos grupos de cincuenta y cinco vacas, cada uno. El hecho lo consideramos de gran importancia para nosotros, y no cabe duda de que la razón se halla en la homogeneidad o heterogeneidad del grupo experimental y del control.

Con respecto a estudiar en el mismo experimento una o diversas variables, Fisher ha recalcado la importancia, y las grandes ventajas que tiene el planearlo en la forma citada en segundo lugar. Técnicas matemáticas apropiadas permiten el incluir, como decimos, diversas variables, para ser estudiadas en el mismo experimento, lo que permite menor trabajo y ahorro de tiempo, cosa muy importante en el método experimental además de obtener mucha más información, que cuando son estudiadas las variables de modo separado. La comparación de dos grupos de experimentos en los cuales se estudia variable por variable, y en el otro todas de un modo simultáneo, enseña cuán erróneo puede ser el empleo del



criterio referido ahora en primer lugar, aunque también el segundo tenga, cuando como en nuestro caso, se investiga con animales y plantas, una aplicación restringida.

El empleo de la causa, tomándola como única, siendo varia o con posibilidad de desdoblamiento, es riesgo que corremos al experimentar y debe ser tenido en cuenta. De ello tenemos dos ejemplos, uno antiguo y moderno el otro, que ilustran y hacen más objetiva esta afirmación. John Hunter deseaba conocer si la blenorragia y la sífilis eran dos procesos distintos o, por el contrario, manifestaciones diversas de la misma enfermedad. Para ello encontró que el mejor método era inocularse a sí mismo, y seguir con detalle la evolución del proceso. Así lo hizo, pero desconociendo que el exudado con que se infectaba era no sólo portador del gonococo sino también del treponema. Padeció, en consecuencia, blenorragia y sífilis, y como ambas tienen un distinto período de incubación, afirmó, erróneamente, que toda la sintomatología era el resultado de un mismo proceso. La personalidad de John Hunter, hizo que el error se convirtiera en creencia, que duró largo tiempo. Un hecho reciente, en cierto modo parecido, pero que todavía no ha tenido explicación, es el ocurrido con la patulina en su empleo como agente terapéutico del catarro común. En el primer experimento se mostró muy activo en acción curativa. Los resultados satisficieron todas las exigencias del método estadístico, y, sin embargo, después del primer resultado no ha vuelto a obtenerse ningún efecto positivo. El por qué de lo ocurrido permanece todavía en el misterio.

La estadística en investigación médica, lo mismo que otra técnica cualquiera tiene, por supuesto, sus usos y limitaciones, y desde luego su empleo para nada excluye,



ni menos sustituye, al sentido común. En ocasiones el investigador debe, siempre que sea posible, utilizar el método estadístico incluso en aquellos casos en que «a primera vista» las diferencias son tan grandes que aparecen como altamente significativas. Pueden ser así, en efecto, pero no debidas al factor o causa que se estudia, y el error entonces es grave, porque nos oculta el camino de la investigación correcta. De esto podrían dar amplia prueba los resultados obtenidos en la vacunación contra la tuberculosis, poliomielitis, catarro común, etc., etc.

Resultados opuestos al ejemplo anterior, es decir, consecuencias estadísticas según las cuales en el experimento no existirían diferencias significativas, puede ser la aparente conclusión de este tipo de análisis de los datos.

Entonces el error no está en el estudio estadístico que es correctamente realizado, sino en el plan del experimento y, probablemente, en el número de animales y distribución de los mismos, en el curso de la investigación. El biólogo experimentador y el estadístico deben procurar una buena colaboración, cuando se trata de valorar resultados para saber el grado de exactitud que puede exigirse a un experimento, y descartar toda inútil consideración matemática.

La investigación en clínica, presenta casi siempre mayores dificultades que la experimentación animal, en razón a principios morales muy en primer término y también a otros inherentes al que la ejercita. No creo como recientemente sostiene Mac Cance que exista ninguna diferencia fundamental entre el investigador y el clínico. Sí, naturalmente, existen médicos que no les interesa investigar por infinidad de razones que no son del caso considerar; pero al investigador llamado puro y al clínico, cuando investigan, no les separa ninguna

diferencia fundamental y, como dije antes, la aptitud del clínico no excluye para nada el poseer la de investigador, y viceversa. Lo que ocurre, entre otras cosas, es que la práctica de la medicina ofrece demasiada variedad de sujetos, y como además éstos suelen proporcionar preocupación, en mayor o menor grado, si el médico no está prevenido para estas contingencias, el trabajo del día puede quedar reducido a proporcionar una superficial curiosidad, más que a obtener el coraje y entusiasmo necesario para esta clase de estudios.

Walter Alvarez, el gran internista de la Clínica Mayo, es un defensor de la investigación que realiza el médico llamado práctico, con un pequeño libro de notas. Funda tal defensa en su propia experiencia y ciertamente que es interesante. En una ocasión él y Hinshaw investigaron en 500 personas sobre qué clase de alimentos nunca podían comer con agrado, por sentarles mal. Otra vez el sujeto fué, operados de tonsilectomía, para conocer si obtuvieron algún beneficio después de la operación y cuál la más saliente diferencia.

Afirma Álvarez, que el libro de notas y el interrogatorio directamente realizado, tiene muy superiores ventajas a «enviar un ayudante al archivo de las historias clínicas». Evidentemente, no necesita comentario esta afirmación. La investigación clínica, de esta forma realizada, es estrictamente personal.

El médico de lugares pequeños, rural, tiene a veces posibilidades de investigar que no están al alcance del médico de hospital o grandes ciudades. Así fué posible que A. W. Graham de Chisholm, pequeña villa de Minnesota, realizara su investigación sobre la presión arterial. El Dr. Graham estaba encargado de examinar a

los niños que iban a la escuela del lugar. Vino a reconocer unos 3.580 pequeños y recogió un total aproximado de unas 25.000 presiones arteriales. Ha podido conocerse, gracias a él, los efectos de la primera menstruación, enfermedades propias de la infancia, y otras muchas influencias que fueron evidenciadas gracias a la ulterior colaboración de un estadístico.

Otro ejemplo parecido es el de Serge Androp, que pudo estudiar aspectos de la herencia del carácter, precisamente porque el pequeño lugar en que vivía le permitió conocer íntimamente a sus clientes.

La investigación en el medio rural, aislado de la ciudad, lejos de la Universidad, de los laboratorios y de los complicados medios de exploración, es posible y muy posible. Se puede investigar con sólo el fonendoscopio, el aparato de tensión y un cuaderno de notas. Se pueden realizar trabajos de interés. Lo importante es querer; que la curiosidad se transforme en inquietud y que ésta se halle dirigida, bien dirigida, hacia un objetivo determinado. Deberíamos ocuparnos de que no falte un clima apropiado para esta clase de investigación médica.

## Suerte, intuición y razón.

«La suerte favorece sólo a aquellos  
que saben cómo cortejarla».

CHARLES NICOLLE

Se ha dicho muchas veces, con demasiado desprecio para el trabajo del investigador, que el descubrir es cosa de suerte, y es lo cierto que muchas anécdotas corroboran, sólo en apariencia, esta afirmación. Se olvida por los comentaristas que la llamada casualidad, ese «golpe de suerte», necesita de la inteligencia del experimentador para reconocer tal oportunidad y después saberla explotar.

La presencia de tales oportunidades es, por desgracia, bastante infrecuente, y, desde luego, como veremos en algunos sucesos, juegan sólo una parte muy restringida en lo que pudiéramos llamar totalidad del descubrimiento.

Gowland Hopkins, uno de los hombres que creó la bioquímica, daba una clase práctica a sus alumnos en la que había preparado una reacción para investigar proteínas. Esta determinación debía ser hecha por el grupo de estudiantes, pero ninguno pudo obtener el resultado previsto. El ácido acético empleado no daba la reacción en aquel caso y sí en otros; cuando el producto no era puro. Hopkins, que con un talento claro había rápidamente sospechado la posible razón de tal diferencia, consideró de positivo interés aclarar el fenómeno. Descubrió que el ácido glioxílico, sustancia que impurificaba el acético, debía ser tomado como reactivo de elección y tras diversas investigaciones, llegó al descubrimiento del triptofano.

En este caso, nos permitimos comentar, la suerte, el azar, es menos que mínimo. Una reacción que no se logra utilizando correctamente la técnica. La sospecha de que una impureza del reactivo es la causa de la reacción positiva, se hace muy verosímil en el ánimo del bioquímico, y dirige todo su trabajo a descubrir la certidumbre de esta hipótesis y por primera vez aísla el tripiofano. Sólo una pregunta como final a este comentario. ¿Cuántos miles de millones de veces ha salido mal un experimento en nuestros laboratorios, y nunca hemos sabido por qué, y menos descubierto nada nuevo?

Otra anécdota, muy parecida, es la siguiente. Casi en los comienzos de la Fisiología, cuando se hacía un preparado de corazón aislado de rana, que como es sabido permanece latiendo durante algún tiempo, se utilizaba como líquido de perfusión la solución salina (NaCl) fisiológica. Una vez, en el «London University College Hospital», cierto fisiólogo observó que el preparado continuaba latiendo varias horas; hecho inusitado y para él de difícil explicación. Al dar una interpretación del fenómeno que se había presentado por primera vez lo atribuyó a un cambio estacional (!). Sidney Ringer no satisfecho con esta explicación, pudo descubrir que el agua empleada, al hacer la solución salina, fué agua corriente, no destilada. Así, añadió otras sales al primitivo líquido de perfusión y creó el líquido que lleva su nombre, que aún usan a diario los fisiólogos en sus experimentos.

Esta anécdota nos ofrece distintos aspectos a cual más interesantes. Primero, la explicación puramente caprichosa dada por el observador de un hecho experimental. Un espíritu sagaz como el de Ringer, no acepta esa absurda explicación y trata de encontrar la causa del

hecho haciendo el estudio analítico del fenómeno, preparado su ánimo para encontrar una solución simple, frente a la complicadísima y errónea de hallarse la diferencia en razón a un cambio estacional. Lógicamente piensa, que sólo puede hallarse el cambio de situación experimental en el líquido usado, o en la naturaleza del corazón de la rana, pues son en realidad los elementos esenciales del experimento. Empieza su búsqueda por lo más fácil, y descubre que se usó agua de la fuente, que es mucho más rica en sales minerales que el agua destilada.

El descubrimiento por Gram de la coloración de bacterias que lleva su nombre, es, otro ejemplo, distinto a los anteriores, de cómo puede llegarse a un descubrimiento. El médico danés C. Gram trataba de crear un método de doble coloración para el tejido renal. Intentaba colorear de violeta los núcleos y los tubos de color pardo y para eso utilizó el violeta de genciana y una solución de yodo. Después de la tinción y al ser tratados los cortes con alcohol, pudo ver que se habían decolorado los tejidos y permanecían teñidas ciertas bacterias. El violeta de genciana, el yodo y cierta sustancia presente en unas bacterias y no en otras, había reaccionado permitiendo o no la coloración. Hoy, como es sabido, utilizamos el método de Gram para denominar a los gérmenes Gram positivos o negativos y con ello iniciar su identificación.

El descubrimiento en sí no es obra de la casualidad, ni de la suerte, aunque en gran número de veces se descubra o aclare un hecho hacia el cual no va dirigida la investigación, y en otras muchas lo que se obtiene es un nuevo camino, hacia fin distinto del inicial. Pero quede bien claro que, aun en estos casos en que la suerte puede decirse que juega un papel, nunca el investigador es

afortunado en los primeros minutos de su labor. Cuando llega la suerte han pasado horas y horas, tal vez años, de continuo trabajo sin desfallecer, siempre expuesto al «peligro» de este accidente, que bien sabe puede no llegar, o, lo que es peor, tenerle delante y carecer en el momento de agudeza en la observación, de intuición, de inspiración, para reconocer el nuevo camino. Tal vez por ello Cajal, nuestro genial investigador, el hombre que más descubrimientos sensacionales hizo, dedicó, en el prólogo de un libro, palabras de aliento y elogio a esos investigadores admirables que permanecen y quedarán en el anónimo, porque nada descubrieron, y sin embargo han hecho la importantísima labor de confirmar los resultados de los demás.

Para que el investigador se convierta en el afortunado que le llegó esa suerte, no puede permanecer pasivo durante su vida de trabajo. He ahí su tortura. No puede ser el nuevo coleccionador de cifras y experimentos, uno tras otro, ni tampoco el delirante que en el error pretende haber encontrado lo que busca. Su situación espiritual debe ser un estado permanente de alerta para captar lo inesperado, cuando está simultáneamente atento para registrar lo que espera. En esta constante vigilia, que tiene por extremos la fatiga y el delirio, transcurre la vida del investigador.

También el que investiga necesita de una especial sensibilidad para distinguir el hecho interesante, el nuevo a seguir, del que no merece ni ser consignado. Si el método que se emplea no es totalmente empírico, cual ha sucedido en descubrimientos relativos a la quimioterapia, por ejemplo, puede ofrecer dificultades, en presencia de diversos y nuevos caminos, elegir aquel que nos conduzca a



lo nuevo. En cómo distinguir las verdaderas rutas, se halla la esencia del arte de investigar.

\* \* \*

El diccionario de la Academia define el intuir como entender clara e instantáneamente una idea o verdad, sin el proceso del razonamiento. Así entendemos también en el lenguaje diario, lo que es la intuición. Einstein concedía un gran valor a esta clase de inspiración como origen del descubrimiento, como también lo prueban numerosas anécdotas de Poincaré, Platt y muchos más. Sin embargo, no a todos les ocurre con frecuencia este fenómeno, que se produce no sólo en relación con grandes descubrimientos, sino con los pormenores del trabajo cotidiano. Con el deseo de conocer el papel que juega la intuición en el resultado del trabajo de muchos investigadores, Baker y Platta hicieron una encuesta para conocer en qué grado se ve asistido por la intuición el que trabaja en descubrir. El resultado fué: en un 33 por ciento el fenómeno era frecuente, en un 50 por ciento, ocasional, y el 17 por ciento restante nunca había recibido ideas mediante esta clase de inspiración. Todo esto resultaría enormemente depresivo para aquel que nunca tiene este soplo de inspiración, si el éxito hubiera de hallarse en esta clase de azar que, sin ley aparente que lo rija, llama sólo a la puerta de algunos afortunados. Pero la encuesta, muy objetivamente realizada, inquiere también sobre el número de intuiciones que resultan ser ideas concretas, que se confirman experimentalmente, y en conclusión se traducen en un nuevo avance de la ciencia. El resultado de esta



pregunta es muy significativo. Sólo el siete por ciento de los científicos preguntados contestan que sus intuiciones eran las más de las veces correctas, mientras que el 93 restante responde que éstas son en más del 90 por ciento de los casos erróneas, o no comprobables fácilmente y abandonadas.

Las circunstancias que concurren para que la intuición se produzca, son muy parecidas o casi siempre las mismas. El trabajo experimental, de búsqueda, es un poco irregular en intensidad, casi siempre debida a la variabilidad del entusiasmo, porque todo el investigador pasa en el transcurso del año. Hay épocas, bien porque los trabajos, están ya planteados, que se reducen al acopio de datos y números obtenidos en otros tantos experimentos, en los que el investigador se siente rutinario, con poco horizonte, cansino en el hacer y en el pensar. A una de estas etapas suele suceder otra de trabajo intenso, de continuo pensar, de sentirse creador al realizar los mismos experimentos que en ocasión distinta le hicieron sentir el peso de la rutina, y durante el día y la noche, en todo momento, aun en los aparentemente más alejados del trabajo, que le apasiona, siente la angustia de encontrar la solución al problema que acometió. En ese intenso desasosiego, «tormento de lo desconocido» (1) surge la idea, la intuición y con ella el inmenso placer espiritual del descubrimiento.

Sería maravilloso poder descubrir una técnica que favoreciese esas intuiciones, aunque si fuera posible, tal vez se perdiera uno de los muchos encantos que debe tener la actividad creadora para el que de verdad la posee. Lo único que podemos es comentar, y eso haremos, en las

---

(1) Claudio Bernard.

circunstancias que con más frecuencia se producen estas ideas, tan geniales a veces, aunque sin más esperanza que la de transcribir el resultado de la lectura de algunas anécdotas.

La gran libertad en el pensar, sentir la mente libre de toda influencia, parece condición indispensable. Sin embargo, este requisito está muy lejos de pertenecer a la esfera de nuestra voluntad y hasta parece condicionado en algunos casos por ciertas situaciones ambientales. En determinados momentos, en el campo, en la soledad del cuarto de trabajo, durante el silencio de la noche, la mente parece como liberarse de entorpecimientos que nos vienen de fuera, y sentimos cómo la ideación se hace más ágil y clara, y el problema nos aparece concreto, esquemático, como el árbol que ha perdido las hojas. Al mismo tiempo, la pasión, el deseo de abarcarlo, se hace más intenso y hasta se recubre de un matiz, de una sensibilidad que está más cerca del artista que del investigador. Y surge la idea si es que la merecemos. Tal vez sea esta la explicación del por qué en el viejo lenguaje peruano la palabra «hamavec» significa por igual poeta e inventor.

He leído que Einstein concibió la gran síntesis del espacio-tiempo en ocasión en que estaba enfermo en cama, por un proceso banal. Mechnikoff relata el origen de la idea de la fagocitosis de este modo, lleno de ingenuidad: «Un día, toda mi familia se había marchado al circo para ver una representación extraordinaria y yo me quedé solo con mi microscopio, observando la vida en las células móviles de una larva, cuando una idea cruzó mi cerebro como un relámpago. Células semejantes podrían servir en defensa del organismo por englobar los intrusos.

Sentí inmediatamente la importancia de lo que me acababa de ocurrir y empecé a pasear arriba y abajo de la habitación, y me tuve que ir a la playa para, junto al mar, poder ordenar todos los pensamientos que me venían como consecuencia de tal idea».

También tiene el científico que recibe estas inspiraciones un nuevo sentido difícil de calificar. Sensibilidad especial, parecida en cierto modo a la estética, que le permite discernir sin más, sin juicio consciente, cuál es el tema que producirá resultados de valor y el camino para abordarlo. No se crea por la preparación y el estudio, aunque, indudablemente, se favorezca su desarrollo. No está sujeto a reglas aunque coincida con ellas. Se parece en cierto modo a como el buen escritor construye sus frases para expresar las ideas. Sin tener a la vista la gramática, sin imitar, porque le brota de dentro, y son juzgadas solamente por un sensible paladar que no fué moldeado por ley o precepto humano.

\* \* \*

En llegando a considerar el uso de la razón en la investigación científica, me doy clara cuenta de mis limitaciones, por humano y por superficial preparación en esta materia. Esta cualidad humana que tan puro carácter diferencial tiene, es primordial en el proceso de la investigación científica y en sus resultados. Si la consideramos ahora, al final de este apartado, buena culpa tiene de ello el temor a ser vano y el miedo ante la magnitud a considerar.

Investigar en Medicina no es la mera colección de hechos experimentales u observaciones clínicas finamente realizadas, es, más que otra cosa, interpretar, llegar mediante los datos obtenidos, a un principio o ley general. Lo importante no es sólo descubrir, sino saber lo que hacer con el descubrimiento. El manejo de este nuevo ser, alumbrado por nuestro esfuerzo, corresponde por entero a la razón.

Tan cierta es la importancia de saber manejar un descubrimiento, cual sea de éste su origen; el azar, la intuición o el pensamiento lógico, que estimo preferible, por más objetivo, relatar una anécdota que andar en consideraciones, siempre más lejos de la realidad que la realidad misma.

Fleming (1) trabajaba con ciertos cultivos de estafilococo en placa. Su laboratorio estaba, como sigue estando, en un viejo edificio sucio, con polvo, sin las características de los edificios de hoy. Tal vez gracias a esa vejez y descuido del edificio, se debe la posibilidad de contaminación de la placa con el «*penicilum notatum*» que, dicho sea de paso, la contaminación con este agente es rara y tal *penicilum* es el que hasta ahora ha proporcionado un antibiótico (de su clase) de más alto poder y ventajas clínicas. Alrededor de la colonia del hongo observó el halo de inhibición del crecimiento del germen. Otro bacteriólogo puede que no hubiera concedido mayor importancia al hecho, pues ya entonces era un fenómeno conocido el que ciertos organismos, al crecer, interfieren o inhiben el desarrollo de otros. Consideró el interés de

---

(1) Parte de lo que aquí se cita nos fué comunicado personalmente por Sir Howard Florey.

su observación y se propuso obtener el producto que originaba tal detenimiento del desarrollo del coco, pero no tuvo éxito en sus primeros intentos y el trabajo fué abandonado. En esa misma época ya eran conocidas publicaciones (más de una docena) sobre las sustancias antibacterianas producidas por bacterias y hongos, pero tanto estos hechos como el descubrimiento de Fleming fueron olvidados, tal vez incluso por sus mismos autores. Florey llevaba muchos años interesado en conocer por qué mecanismo las lágrimas tenían una acción antiséptica. Por estos estudios y otros análogos sobre el moco intestinal, vino a España para trabajar con Cajal. El conocimiento por la literatura y otras razones de índole técnica le hicieron considerar el descubrimiento de Fleming, realizado muchos años antes, y consiguió obtener la penicilina y su empleo en la clínica. Nosotros tuvimos la suerte de asistir en Nueva York a los primeros enfermos tratados con este antibiótico cuando todavía se empleaba por vía intravenosa, en gota a gota, y realizada la inyección durante casi veinticuatro horas. Por el mismo camino, iniciado hace tantos años, continúa Florey estudiando la acción bacteriológica de jugos de plantas. Uno de ellos, el del tulipán, posee un alto poder, pero su uso está limitado por la gran toxicidad. Tengo por seguro que pronto sabremos de un nuevo resultado trascendental para la terapéutica de una enfermedad cuyo tratamiento no está aún definitivamente resuelto.

Para estar en condiciones de descubrir, precisamos investigar. La investigación nos proporciona multitud de hechos, de los cuales hemos de separar los que no significan parte de la verdad. Agrupados en sistema, con orden, podemos llegar a organización de superior conocimiento

y, si es posible, a una generalización. Cuando el número de datos no es suficiente aún, nace la nueva hipótesis de trabajo y con ella el regreso al estudio experimental.

Imaginación necesita el investigador para crear con pocos hechos una hipótesis de trabajo, pero si ésta ha de ser fructífera debe ser manejada por la razón. Con demasiada frecuencia vemos justamente lo contrario, al ser la razón arrastrada por la hipótesis. Fuerte disciplina intelectual es precisa muchas veces para que las ideas se subordinen a los hechos. Claudio Bernard decía que los hombres que tienen excesiva confianza en sus hipótesis o teorías están mal preparados no sólo para hacer descubrimientos, sino incluso para realizar buenas observaciones. El autor de la hipótesis o teoría se siente a veces tan apegado a ella que mira cerrando los ojos, a todo hecho que no la confirme. Darwin acostumbraba a anotar todas cuantas observaciones iban en contra de sus ideas, porque las confirmatorias no solían olvidársele.

Así y todo la hipótesis es imprescindible en el trabajo de crear, de descubrir. Los peligros arriba citados podrían, más que eludirse, atenuarse, con el empleo simultáneo de diversas hipótesis que permitan recoger resultados negativos o adversos para construir la nueva idea que se encargue de continuar rigiendo el trabajo experimental, mientras continuamos repitiendo: nosotros, que no creamos la naturaleza, sólo podemos ver lo creado.

### **Clases de investigación.—Estrategia y táctica.—Dificultades.**

En todos los países, incluso en aquellos en que con más ardor se defiende la libertad de la ciencia, se ha planteado si la investigación debe ser enteramente libre, o en mayor o menor cuantía aquélla debe ser dirigida. Esta cuestión creemos es muy interesante ponerla sobre el tapete de nuestro país.

No debemos olvidar los que en España investigamos, que los fondos utilizados para nuestros trabajos proceden del bien común, y éste no es otro que la aportación, en mayor o menor cuantía, hecha por los españoles mediante el pago de impuestos y otras recaudaciones que se procura la hacienda pública. Somos pues administradores de un patrimonio que se nos entrega, como prueba de gran confianza, y aunque hasta el presente nada se ha dicho de cómo invertirle —en cuanto a su rentabilidad científica— es obligado, creo yo, del que lo recibe hacer de él un uso que favorezca a toda la sociedad, incluso en la creación de nuevas fuentes de riqueza. Creo haber leído en algunos de los escritos de Cajal, lo bien presente que tenía el maestro al trabajar en su laboratorio, a todos aquellos labradores que, al arar y con el sudor del trabajo, hacían posible la continuación de sus experiencias, sin permitirle desfallecer.

Se ha entendido por investigación libre toda aquella que realiza el investigador si elige voluntariamente el objeto de sus experiencias, lo haga o no motivado por una razón puramente académica o social. Investigación



dirigida es aquella que se realiza con tema o motivo del trabajo, impuesto en razón a consideraciones de índole muy diversa, cristalizadas en un plan, en cuya elaboración puede no haber intervenido el investigador. La estrategia no pertenece al investigador, en este caso; a él le está encomendado el empleo táctico de sus medios para lograr el objetivo.

Para mí no puede haber duda ante este aparente dilema. Ambos tipos de investigación deben ser fomentados, deben existir.

Donde quizá se produzca controversia es al tratar de establecer la proporción entre una y otra; aunque buena contestación fuera el decir, si en la práctica es posible, que debe haber la suficiente investigación libre para que no se pierda ni un genio, ni un investigador brillante.

En cuanto a la dirigida debe hallarse en consonancia con las necesidades del país y su disponibilidad económica. Esta respuesta, si embargo, no es una contestación. Es simplemente la expresión de un deseo, porque todo depende de saber lo que queremos, y la manera de lograrlo.

La investigación libre se caracteriza porque la ayuda se hace a la persona; al investigador. En la investigación dirigida se financia la resolución de un problema. Aquellos que deciden la cuestión que es de interés para el país, eligen también el grupo de investigadores que consideran más capacitados para conseguir el éxito y en este equipo depositan su confianza. En ninguno de los casos debe coartarse la iniciativa; la libertad del investigador. Ellos deben decidir el camino, la táctica a emplear.

Ambos tipos de investigación son necesarios en España. El primero se practica tan ampliamente como



permiten nuestros medios. No tanto el segundo, si bien es cierto que el Consejo de Investigaciones, en Medicina, al crear Institutos con denominación que implica un determinado campo en nuestra ciencia, marca en cierto modo el tema, y, por tanto, significa una investigación dirigida. No obstante, ésta debería serlo más concreta, y así seguir los consejos del gran Ehrlich: «Centralizar la investigación con total y absoluta independencia del que en ella trabaja». Tal centralización no debe significar más que disponer de fondos económicos, para que sean solamente empleados en la solución de determinados problemas, los cuales deben ser elegidos por un grupo de investigadores. Tal programa debe tener una gran flexibilidad y ser susceptible de las variaciones que aconsejen los resultados que se vayan obteniendo. En fin, en la organización de esta clase de trabajo es fundamental conocer las características y cualidades de las personas con que se cuenta. El buen director de investigación elige el tema y distribuye el trabajo con arreglo a la disposición y capacidad de sus colaboradores. Topley decía, que lo único que puede hacer un buen comité o el director de investigación, es elegir las personas que deben formar el grupo y darles la ayuda necesaria. De vez en cuando reajustarlos, en todos sentidos, pero si trata de hacer algo más, es muy probable que contribuya a entorpecer la obra.

Otra clase de investigación es la que llamaríamos fronteriza. Tiene por característica el trabajar en un campo donde se reúnen dos ramas de la ciencia, y para ello se precisa, lógicamente, de una colaboración perfectamente lograda. En general sólo puede hacerse estudiando problemas que ya han sufrido un análisis y estudios

anteriores. Donde esta colaboración se hace muy fructífera es en medicina, cuando es posible reducir el proceso analizado a los exactos límites de la física y la química.

La investigación por aplicación de un principio o técnica, descubierto en otro terreno o en otra ciencia, ha sido llamada por algunos (1) método «transfer». En ocasiones es el más fácil y siempre es fructífero, aunque los resultados, en cuanto a valor, pueden ser muy desiguales.

No puede hablarse de reglas tácticas para investigar. Apenas algún consejo se lee en las obras de los que fueron grandes investigadores y se puede reducir a estas palabras: concretar todas las fuerzas en un sector muy reducido, y si los resultados son nuevos hechos avanzar con rapidez, cuidando de consolidar si alguno de ellos ha de ser tomado como base para nuevos experimentos. Si las dificultades que surgen parecen insuperables, seguir el principio del «abandono temporal». Decir más sería pura dialéctica, porque la investigación tiene, en este aspecto, más de arte que de ciencia.

Las dificultades al investigar proceden más de la mente que de la técnica. Reconocer un hecho como nuevo, en la actualidad, está lleno de grandes dificultades, aun en fenómenos de importancia secundaria, si éstos no pueden incluirse en la doctrina general de la ciencia o suponen la revisión de otros tenidos como inamovibles. El propio investigador tiene que vencer conscientemente esta resistencia mental hacia las nuevas ideas, sin convertirse por ello en fantástico o visionario.

Cuando se trata de resultados experimentales, el momento se convierte aún en más difícil por el temor a

---

(1) W. I. B. Beveridge.

interpretar resultados falsos que tienen apariencia de verdaderos. Nada digamos, sin tratar de la percepción extrasensorial, de aquellos descubrimientos que se realizan antes de que haya llegado su hora. El experimento, el análisis del hecho y su interpretación, son del entero dominio del genio.

Una vez realizado el descubrimiento se precisa coraje y constancia para que el hecho sea primero conocido y después aceptado, como tal. Muchas de las dificultades que entraña el dar a conocer los trabajos se allanan si la procedencia del investigador es un instituto de prestigio, y si el periódico donde se publica el trabajo es revista que selecciona cuidadosamente los originales. Aun así, no es suficiente y el joven investigador debe insistir en posteriores publicaciones que confirmen, por métodos distintos, su propio descubrimiento, hasta lograr que otros investigadores de su misma rama se interesen en el resultado. Todos en España sabemos muy bien cuándo hay que insistir, sin desmayo, para ver nuestras pequeñas aportaciones incorporadas a la literatura universal. De esto y de la libertad en la ciencia, mucho podría decirse respecto a determinados países, donde parecen tener la exclusiva del buen gobernar. El obscurantismo todavía daba muestras de existencia en el año 1925 cuando los trabajos de Einstein sufrían los más rudos ataques.

En algunas ocasiones el investigador no ve reconocido su descubrimiento porque éste se halla enlazado y será interpretado por otro que todavía no ha visto la luz. La mejor descripción se encuentra en la anécdota del descubrimiento de Semmelweis.

La fiebre puerperal era, en el siglo pasado, pesadilla de todos los hospitales de Europa. En 1847 Semmelweis

pensó que el origen de la enfermedad se hallaba en las manos sucias de los médicos y estudiantes, portadores del «material cadavérico», desde la sala de autopsias a las clínicas ginecológicas. Así instituyó la obligación de lavarse las manos con una solución desinfectante antes de practicar un reconocimiento a las enfermas. El resultado fué tan brillante como el reducir la mortalidad por esta enfermedad, del 12 por 100 al 3 por 100. Nadie, salvo al principio, creyó en sus manifestaciones de que las manos del médico eran las portadoras de la enfermedad, incluso el gran Virchow. Si entonces se hubiera conocido algo de la bacteriología, el hecho habría tenido su correcta interpretación, y Virchow no se habría equivocado al decir que la mayor frecuencia de la fiebre puerperal en invierno señalaba algo que ver con la estaciones del año. La correcta interpretación fué dada por Semmelweis en la polémica sostenida con Virchow. Afirmó, con razón, que la mayor morbilidad en invierno era debida a la mayor frecuencia en explorar al regreso de la sala de autopsia.

Mackenzie (1) ha descrito las tres etapas por las cuales puede pasar un descubrimiento. En la primera nadie cree en él, por falso o imposible. En la segunda, se acepta que «puede haber algo» aunque sin interés, ni aplicación. En la tercera, si el descubrimiento ha sido generalmente aceptado, se estima, por algunos, falta de originalidad y que incluso había sido ya realizado por otros.

Quizá esta descripción sea demasiado dura; pero también es cierto que muchas anécdotas podrían citarse para corroborarla.

---

(1) Cit. por Beveridge.

### Algunos deseos.

El título de este capítulo, más que modesto, es un tanto tímido a sabiendas. Todo hombre al contemplar una obra, por perfecta que sea, si es humana, la considera susceptible de mejorar. Si además desconoce las dimensiones de su propia vanidad, corre el riesgo de convertirse por defecto, no por cualidad, en reformador y organizador.

Conozco pues, el vicio de origen con que pueden nacer estas líneas y trato de hallar, si no justificación, al menos amparo, en las palabras de Cajal respecto a la osadía. Si lo fuera, no tiene esta mancha colorido egoísta. Tal vez sea (por paradoja) la ausencia de este nuevo defecto, la única cualidad positiva, que pueda encontrarse en lo escrito.

Nacen estos deseos de algunas reflexiones, y, tengo miedo, he de confesarlo, que mis pensamientos puedan ser lo que la experiencia ha sido para algunos hombres; repetir siempre el mismo error. Pero me tranquiliza, en parte, el pensar que no será probable se lleven a la práctica ninguna de mis sugerencias; y si el que me oye en realidad escucha, o el que mira estas páginas las lee, y les sugieren nuevas ideas, y de ellas se deduce algún cambio, siempre será bueno.

Porque en toda organización, de tiempo en tiempo, es preciso introducir algún cambio que destruya el espíritu acomodaticio y de rutina.

Nacen estas ambiciones de tres momentos distintos de la reflexión sobre el investigar. Uno, ni primero ni último, se refiere a los fondos que en la investigación se emplean. Otro, a la elección de los investigadores y el

tercero a la investigación, no en el aspecto de origen y fuente, manantial, de descubrimientos, sino a su gran poder formativo.

No solamente se investiga en España con fondos que proporciona el Estado. La iniciativa privada ha comenzado ya a aportar generosamente su dinero, amparada o no por la industria, y de ello son buena prueba la fundación creada hace algún tiempo en memoria del Marqués de Urquijo y la que llevará el nombre de don Juan March. Otras muchas existen en Academias, etc., pero cito, por orden cronológico, las dos anteriores, ya que son las más importantes desde el punto de vista económico y diferentes, me parece, en cuanto a su organización interna. Especialmente la última, la Fundación Juan March, por su importancia económica, puede tener evidente trascendencia en la vida del país y habremos de dedicarle un buen comentario.

No se trata aquí de considerar otra vez la investigación libre y dirigida y sí sólo el tratar de la inversión de los fondos con los cuales se investiga, cualquiera que sea su procedencia. Hemos de suponer que la investigación con éxito proporciona al país aumento de riqueza y bienestar, poder en una palabra, y buen número de placeres espirituales e incluso materiales al individuo que la realiza con fortuna. El mejorar la inversión debe ser un objetivo de los que dirigen.

Este rabioso individualismo español, hijo algunas veces de nuestra soberbia, dificulta una colaboración que a mi modo de ver se hace absolutamente necesaria entre todos los que destinan fondos para investigar, sea cual fuere su origen o procedencia. Sé de muchos intentos y la verdad que no conozco más que otros tantos fracasos o



resultados pobres. Todavía no he asistido a comité, junta o reunión, que trate de coordinar o provocar una colaboración de esta índole que no haya sido una pérdida de tiempo lastimosa. Y entre otras razones de tal fracaso he creído ver dos bastante importantes; desacuerdo en la distribución de unos hipotéticos beneficios muy difíciles de valorar, y el decidido mangoneo del más fuerte.

Como hemos dicho, los fondos con que se investiga tienen origen distinto. El Estado y las entidades privadas. Si el Estado en forma de Consejo de Investigaciones, Universidad, etc., patrocina o ayuda toda clase de trabajos, incluso los que más apariencia puedan tener de académicos o «inútiles», la colaboración con la iniciativa privada se hace necesaria y tiene, para mí, dos aspectos. La formación de personas capacitadas, y la colaboración concreta para temas determinados. De ambos solamente el segundo necesita de un plan concreto por la posible heterogeneidad de los que puedan estar interesados en el fin que se propone. La necesidad de esta colaboración no solamente la concebimos por el beneficio de una sumación de fuerzas intelectuales, sino por la fundamental razón de no diseminar los medios, dada nuestra pobreza.

Dejamos pues al Consejo con la mayoría de sus posibilidades libremente dedicadas a la investigación, sea cual fuere su carácter. Pero en el supuesto que una parte de esas disponibilidades pudieran ser empleadas en colaboración con la industria privada, haríamos en Medicina una investigación aplicada más racional, y mejoraríamos también el aspecto más defectuoso de nuestra industria farmacéutica.

Indudablemente esta industria de medicamentos no brilla por su originalidad, y a veces, ni aun siquiera

consigue igualar, en su imitación, los productos de otros países. Las razones son múltiples (precios, beneficios, utillaje, primeras materias, etc.) y no es este el momento, ni tampoco el lugar de entrar en consideraciones, que además no nos competen, aunque el problema es candente y de positivo interés nacional. Pero el hecho que nos parece cierto es, que esta industria para ser mejorada debería dedicar fuertes sumas a la investigación (1) y no está en situación financiera de realizarlo. La razón es sencilla: los beneficios que obtienen no permiten emplear fondos que muy probablemente no tendrían retorno, ni distraer personal ni material, necesarios para su marcha diaria. Se une, además, el hecho de que esta industria no posee una organización técnica apropiada, para tal clase de labor. Todos los intentos que conozco en este sentido, tienen más que ver con la dirección comercial de las firmas interesadas, que con la científica.

Así las cosas, si parte del dinero que el Estado entrega para investigar pudiera ser dedicado a una colaboración de los investigadores con la iniciativa privada, los que hubieran de decidir, habrían de plantearse muy en primer lugar si nuestro país, en cuanto a su situación industrial, está en condiciones de obtener resultados prácticos, iniciando una investigación de tipo terapéutico, o por el contrario debe muy en primer lugar mejorar su industria química y todas las auxiliares necesarias, antes de emplear raudales de entusiasmo en resolver problemas que en otras latitudes hace tiempo dejaron de serlo. Creo que

---

(1) Evidentemente que este es un aspecto parcial, y muy parcial del problema. Nos ceñimos, sin embargo, a nuestro tema sin siquiera rozar los otros



ambas cosas pueden ser posibles si se acierta con una organización apropiada. Para ello se necesita la colaboración verdadera, auténtica, de todos cuantos están interesados en el progreso de la medicina; los organismos oficiales y las fundaciones privadas. Conviene tener presente que el descubrir puede ser labor genial, pero realizable en un laboratorio corriente, y, sin embargo, el industrializar el descubrimiento, es a veces, empresa gigante reservada a muy pocas industrias.

El primer paso de esta colaboración debe ser elegir, con tino, el problema cuyas características sean: de evidente interés nacional y sin desproporción entre su magnitud y las fuerzas de que se dispone. La regulación de estas relaciones vendría dada por un sistema contractual, mediante el cual, si existiera algún beneficio sería destinado en primer lugar a la amortización del capital empleado y después, si continuaran existiendo, se traducirán en un canon, a percibir por la entidad que hizo la aportación con grave riesgo de ser a fondo perdido.

El Consejo prevé en su reglamento, de modo más bien implícito, esta colaboración. Sería interesante un ensayo que, al menos para mí, podría significar un progreso en el investigar, incluso para aquella investigación llamada académica.

La orientación que corresponde a una fundación privada es bien distinta, entre otras cosas porque depende de la voluntad del fundador. Si éste es generoso, como lo ha sido don Juan March, no cabe duda que la reglamentación de lo que ha de distribuirse gozará de la misma virtud. Y conste que no me refiero a las cantidades a otorgar a las personas, en forma de becas, etc., pues si son exageradas, más bien es insensatez, sino a la amplitud de los fines

propuestos. Creo que en el caso de la Fundación Juan March, éstos son todos los que signifiquen beneficio para el país.

De la fundación de este millonario mallorquín conozco lo que todos, por la prensa diaria. Su donativo representa un desprendimiento absoluto, pues no enmascara, como algunos norteamericanos, una transmisión de bienes que elude los rigores de la hacienda, y parece que su principal objetivo es la creación de premios, muy importantes, para todos aquellos que hayan logrado realizar una labor de verdadero mérito. Sobre la ayuda o estímulo que estos premios puedan engendrar entre los investigadores, médicos y de otras ciencias experimentales, quiero hacer algún comentario, que sirva para enjuiciar las bases de una posible colaboración con ésta u otras instituciones privadas. Vaya por delante una declaración: si me hubiera correspondido la suerte de poder hacer semejante obra, me aseguraría bien de que el espíritu fundacional no se mixtificara al pasar los años, y por supuesto que en ningún momento hubiera peligro de que aquélla pudiera ser engullida por el Estado. Uno de los más grandes valores de estas instituciones gigantes es la sana competencia, con las establecidas por el Estado.

La creación de estos premios significa un evidente e importante estímulo para aquellos que cultivan la rama de la ciencia a que van destinados. La importancia de la suma, supone también que su adjudicación sólo puede ser realizada, cuando existen personas que poseen una obra de verdadera importancia. En este supuesto caben dos posibilidades relativas a la otorgación: esperar que surja el hombre o tratar de contribuir más directamente a su nacimiento. En el caso de aceptar esta directriz, tendría la

fundación una indudable influencia formativa. Analizando más concretamente esta hipótesis, en cuanto pueda referirse a la medicina y ciencias experimentales, me decido, sin dudarle, por el segundo supuesto.

La razón la veo clara, como también sus posibles inconvenientes. Si he de decir verdad, estos últimos aunque no sean graves por su esencia, sí pueden ser importantes por tener una raigambre demasiado humana. El recelo que pueda despertar, en los distintos sectores que rigen más o menos directamente la educación, por el temor a una posible influencia, en nada perniciosa, que no esté bajo su control. La forma de colaboración se deduce de las líneas anteriores y estas posibles dificultades, tan humanas, pueden allanarse entre personas patriotas y si de verdad les anima el bien común. No intereses bastardos.

\* \* \*

La selección de los investigadores presenta en nuestro país muy relativos problemas, porque no son muy abundantes los que por una vocación quieren dedicarse a esta actividad. Entre muchos de nosotros la investigación representa como un complemento de la actividad diaria, más que la dedicación primordial, y para otros es simplemente circunstancia obligada para hacer una tesis doctoral, necesaria para presentar mejor expediente.

En algunos países, donde el número de vocaciones para investigar es superior al de posibilidades, se ha planteado el problema de cómo realizar la selección. Sin

andar en divagaciones ni en relatos, largos, de cuantos métodos se han puesto en práctica, lo cierto es que la conclusión general a la que han llegado es la misma. Todos los métodos son malos, y de ellos, el menos, la entrevista, continuada durante un período de prueba de larga duración. Su único inconveniente estriba en que a veces, la decisión se ha de diferir por algún tiempo, cuando urge llegar rápidamente a la selección.

Nosotros, como es sabido, seguimos un procedimiento enteramente pasivo, que si también es malo, en apariencia nos exime de toda responsabilidad. Tal exención es sólo aparente, claro está, pues el ideal no es que investigue el que lo desee y por ello se acerca a los institutos o centros donde se practica esta actividad, sino aquel que posea mejores cualidades y disposición, aunque por desconocimiento, incluso de su propia vocación, no acierte en la elección de su postura definitiva.

El procedimiento de selección en consecuencia debiera ser mixto. En primer lugar debería ser posible mostrar a todos nuestros estudiantes lo que es la investigación médica, clínica o experimental, no sólo por simple acceso al lugar donde se practica, sino por ciclos muy cortos de conferencias o cursillos breves. No se esconde tras de estas líneas el propugnar la creación de una nueva cátedra, pero sí el deseo de utilizar la investigación en cuanto tiene de formativo y de este modo despertar y conocer después las vocaciones investigadoras. Tal vez estos cursos, muy breves, pudiera organizarlos el Consejo en colaboración con la Universidad y por supuesto sin otro carácter que el puramente voluntario. Si esto pudiera realizarse, la segunda parte del proceso de selección sería el actual, puramente pasivo, si el número de los que acuden

a nuestros centros, continuaba siendo relativamente escaso (1).

\* \* \*

Durante los días que escribo estas líneas, he releído también, entre otros, un libro de Marañón; creo que el último. «Efemérides y Comentarios» lo titula, y a mí me parece que está escrito con especial ternura, tal vez porque a sus páginas ha ido una gran parte de su intimidad. De todo cuanto allí puede leerse, aquí viene muy a cuento el capítulo donde discute sobre la enseñanza.

En efecto, nada hay que interese tanto a los hombres de buena voluntad como la enseñanza. A nosotros, por universitarios, ese interés es una obligación. Agradable obligación, no impuesta, sino aceptada por vocación. Aristocracia, para los que no poseemos nobleza. Y en esto de la enseñanza, nada hay que enseñe tanto como la investigación, precisamente porque no enseña nada concreto. Por eso forma. Ayuda a dar forma a la personalidad.

El que investiga ama la verdad. El que aprende a investigar, le enseñan cómo amar la verdad, cómo usar de la razón y el experimento para conocerla. Le enseñan un modo, una conducta. Le forman. Ni le instruyen, ni le civilizan, gracias a Dios.

El que investiga sabe cómo buscar y prender los hechos, en su rosario de experiencia. Sabe lo difícil que es eliminar el error, y por eso recibe la flexibilidad para estar siempre dispuesto a una rectificación. Y cuando esta

---

(1) Para nada me refiero aquí a los doctorandos que, por las razones que fueren, una vez realizada la tesis abandonan los trabajos de investigación.

flexibilidad se hace carne en su sustancia, la reconoce como comprensión. Y la investigación, añade otro trazo a la forma.

El que investiga, también, por ello, aprende a conocer sus propios defectos y limitaciones. Aprende a conocer y apreciar las cualidades de los demás. Y así, vive en común, y ama a los de cerca y a los de lejos. Y a los de enfrente.

Por esto me gustaría, con la investigación, contribuir a la formación de nuestros estudiantes. No con una cátedra más, sino como espíritu de cada piedra de nuestros edificios; sustituyendo al polvo de aulas y pasillos.

## Final.

En la advertencia que precede a estas páginas decía que mi intención era sólo un intento; un principio, menos que ensayo, para conocer si estas notas pueden pasar a otro rango, a mayor categoría.

Es preciso aspirar cada día a ser un poco más de lo que uno es. El profesional debe desear ser algo más que médico y el investigador a no quedarse en perpetuo buscador, sólo de las verdades que se escriben con minúscula. Pascal se negaba a reconocer como especialista, a aquel que sólo era especialista. Si al estudiar, al aprender, al investigar, nuestro ser se encoge, no se cumple, por algún motivo, el efecto que debe procurar la incorporación de nuevos conocimientos; la propia extensión. Dijimos en algún lugar que la vocación del médico, del investigador, no es vocación contemplativa. Nuestro deseo es prolongarnos, según medida distinta para cada cual.

No puede trabajar bien el que piensa exclusivamente en su trabajo. El hombre que no trabaja en lo suyo con el espíritu abierto, muy abierto, para guardar el máximo contacto con la humanidad y con el mundo, ni aun siquiera realiza un buen trabajo profesional. Sertillanges dice, que el arte es el hombre añadido a la naturaleza, y, la ciencia, la naturaleza unida al hombre. En ambos casos el hombre, su persona, sigue como centro de todo lo creado.

El hombre que «siempre está en su sitio», como el que no bromea por agrio y envarado, el que carece del «sentido del humor», lo son porque no tienen ventanas y viven en la oscuridad. Tampoco pueden mirar para dentro, porque les falta luz interior.

La ciencia es la naturaleza añadida al hombre. El arte, el hombre añadido a la naturaleza. El investigador, científico unas veces, artista otras, ve pasar su vida en esta suave marea, y así espera su incorporación al mundo de donde viene la Luz. Esa Luz, cuyo reflejo queremos descubrir con nuestro trabajo.

*Madrid-Cala Ratjada, agosto 1955.*