

# Capítulo 10

---

## MÉTODO CIENTÍFICO

---

**\*Evolución del conocimiento**

**\*Ciencia**

**\*Lógica**

**\*Pseudociencia**

**\*Axiología**

**\*Documentación**

**\*Perspectivas**

### EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Al confrontar el pensamiento científico con otras formas de pensar generalmente se puede demostrar la superioridad de la ciencia. Tomemos como ejemplo la concepción homérica del sol: un carro dorado conducido a través del cielo por un brillante y joven dios llamado Helio, la cual dio paso en tiempos griegos posteriores a la teoría de un sol que gira alrededor de nuestro mundo, teoría que prevaleció hasta que en el siglo XV se impuso la teoría de un sol inmóvil alrededor del cual gira la tierra.

Históricamente, los hombres hemos emprendido la búsqueda del conocimiento en tres niveles:

- **Edad de Piedra:** la experimentación es pragmática y el descubrimiento es por tanteo.



*Sócrates 469-399 A.C.*

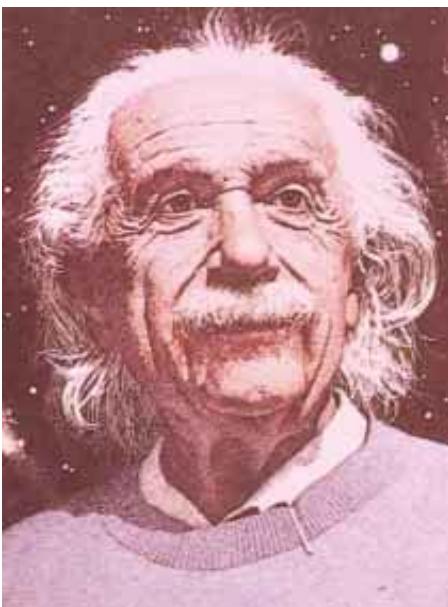
- **Época Griega:** el análisis lógico se basa en premisas y raciocinios, silogismos y sofismas.
- **El Renacimiento:** el método científico combina la experimentación sistemática y el análisis lógico.

La importancia del segundo y tercer nivel en el desarrollo de la ciencia fue destacado por Albert Einstein (1879-1955) en lo que pudo haber sido su lección más breve. En respuesta a una carta el científico escribió:

“Estimado Señor: El desarrollo de la ciencia occidental se basa en dos grandes logros, la invención del sistema lógico formal (en la Geometría Euclidiana) por los filósofos griegos y el descubrimiento de la posibilidad de encontrar relaciones causales por experimentación sistemática (Renacimiento)”.

## **CIENCIA**

Llamamos ciencia al conjunto sistematizado de conocimientos válidos, demostrados, y ordenados que explican, describen y fundamentan los fenómenos observados. La ciencia es el resul-



*Albert Einstein*  
1879-1955

tado de la curiosidad. El deseo imperativo de conocer es característico de los organismos superiores dentro de los que el ser humano se encuentra a la vanguardia; mientras más complejo es el cerebro, mayor es su curiosidad y sus respuestas se hacen más elaboradas, complejas y flexibles. El cerebro humano es la más estupenda masa de materia organizada del universo conocido. Su capacidad de recibir, organizar y almacenar información supera con mucho los requerimientos ordinarios de la vida. Las mejores mentes, al funcionar al máximo de sus capacidades, tienen posibilidades tan vastas en comparación con su efímera existencia, que nunca pueden realizar más que una fracción de sus ideas.

### **Método Científico**

Desde el siglo IV AC Aristóteles (384-322 AC), describió el método para llegar a “la verdad”. La expresión “método científico” es en sí misma impropia. Estrictamente hablando, no se trata de un procedimiento formal. No proporciona un plan detallado para

explorar lo desconocido, tampoco es una receta infalible para realizar descubrimientos. El método es más bien una actitud y una filosofía que proporciona orientación para deducir con confianza conceptos generales de las impresiones que desde el mundo exterior entran a raudales por los sentidos del hombre. De tal manera que el método científico es más una forma de ser y de hacer. El método Aristotélico se resume de la siguiente forma: Obtener información, organizarla, procesarla y sacar conclusiones.

Siglos mas tarde, René Descartes (1596-1650) en el “Discurso del Método” recomendó:

- No aceptar nada que no constituya un conocimiento claramente verificable.
- Dividir el problema en partes.
- Proceder de lo sencillo a lo complejo.
- Aspirar a ser tan completo como sea posible.
- Tratar de generalizar.



*Descartes (1596-1650)*

Claude Bernard fundó las bases científicas de la Medicina cuando en 1865 publicó “La Introducción al Estudio De La Medicina Experimental”. Desde ese momento la medicina quedó sujeta al rigor del método científico, de la observación y de la experimentación para obtener evidencia objetiva capaz de permitir la argumentación crítica que lleve a conclusiones verdaderas sobre los fenómenos biológicos y fisicoquímicos del proceso salud-enfermedad. El impacto del pensamiento de Bernard en la medicina actual es incalculable; utilizando sus propias palabras “Sólo se puede confiar en hechos firmemente establecidos por la experiencia”. El método experimental es el método científico que proclama la libertad de la mente y del pensamiento. Libera al hombre del yugo de la autoridad teológica, filosófica y hasta científica”. En pocas palabras, Bernard acercó la medicina a la verdad.

La verdad a la que nos referimos es la relación que existe entre nuestro entendimiento y la realidad. Baruch de Spinoza (1632-1677) tuvo una concepción metafísica que en nuestra opinión y por sí misma es una de las mejores sistematizaciones de la realidad: La única sustancia, Dios, existe activa y eternamente por sí misma, y de ella conocemos la extensión y el pensamiento. Esto se manifiesta en sendos modos infinitos (el universo y el pensamiento), de los cuales participan los modos finitos (cuerpos y mentes).

“La verdad”, tiene una serie de atributos o propiedades: es única, cognoscible, vital e inagotable. Podemos intentar alcanzarla por el camino de la intuición (apoyados en la fe); por la lógica (basándonos en la razón) y por la vía de las estadísticas (con el apoyo de las matemáticas).

Nuestro pensamiento puede ser:

- Mágico: cuando predomina la imaginación.
- Lógico: si se basa en la razón.
- Empírico: al predominar los juicios por experiencias previas.
- Sistematizado: si se basa en la experimentación intencional.

Nuestra forma de pensar determina nuestra forma de ser y nuestra manera de hacer.

Hay una gran diferencia entre los pueblos con pensamiento mágico y empírico y aquellos en los que se les ha educado para tener uno lógico y sistematizado.

## LÓGICA

Profundizando en este concepto, nos encontramos con su significado: el arte de razonar, que así mismo se puede subdividir en:

- **Dialéctica:** Lógica menor, se encarga de las formas y es la que nos responde el cómo de las cosas (silogismos y sofismas).
- **Epistemología:** Lógica mayor, estudia las cuestiones de fondo, se interesa en el porqué de los fenómenos.

La estadística y matemática hicieron su aparición en medicina hace relativamente poco tiempo; su importancia es indudable, ya que aplicadas al pensamiento lógico y sistematizado permiten tomar decisiones razonables en momentos de incertidumbre:

- a) Transforman lo subjetivo en objetivo.
- b) Convieren la observación en pronóstico.
- c) Hacen de la posibilidad cualitativa una probabilidad cuantitativa.
- d) Permiten establecer semejanzas y diferencias.
- e) Complementan la relación causa - efecto.

## PSEUDOCIENCIA

No debemos confundir la ciencia con la pseudociencia (cientificismo) en la primera se cuida la dialéctica y la epistemología, para la otra sólo las formas parecen ser importantes. Con ojo crítico se pueden descubrir fácilmente ciertas actitudes anticientíficas entre las que podemos enumerar:

- 1. Subjetividad:** tendencia a juzgar los hechos observados tomando como base la emoción o el afecto (favorable o adverso) dejando a un lado el examen crítico de los razonamientos.
- 2. Impresionismo:** se confunden las experiencias transitorias con verdades comprobadas.
- 3. Estereotipias:** se caracteriza al todo sobre la base de las partes.

4. **Autoritarismo:** se acepta una afirmación como verdadera por el solo hecho de que fue dicha por alguna persona “de prestigio” y no por las evidencias.
5. **Etnocentrismo:** se acepta o se rechaza una afirmación o juicio de valor por su relación a un grupo de individuos en lo particular.

El pensamiento científico es especulativo y sofista. Llega a conclusiones y deducciones incorrectas porque estudia muestras que no son representativas de la población. Obtiene datos con métodos subjetivos y considera que los análisis estadísticos basados en porcentajes son suficientes; finalmente distorsiona sus conclusiones tendenciosamente y todo eso porque su escala de valores está distorsionada.

## AXIOLOGÍA

¿A qué nos referimos cuando hablamos de La Escala de Valores?“

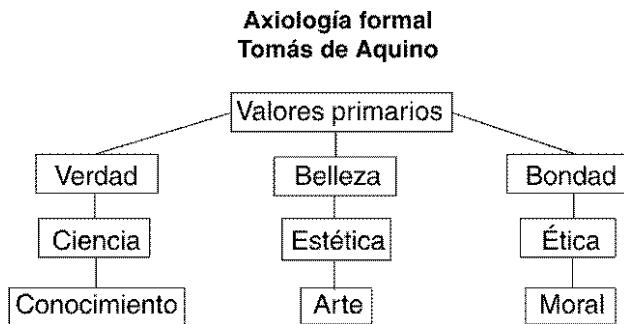
La AXIOLOGÍA FORMAL (Tomás de Aquino 1226-1274) nos enseña que existen tres valores fundamentales: la verdad, estudiada por la ciencia, misma y tiene como opuesto a lo falso; la bondad, de la que se encarga la ética que se opone al mal; La belleza, que se conoce por medio de la estética y cuyo opuesto es lo que consideramos desagradable.

Los valores antes mencionados son necesarios en un médico; debemos estudiar las ciencias, la ética y la estética si queremos superarnos en nuestro quehacer cotidiano. Desdichadamente, existen tres valores secundarios que en nuestra época prevalecen y opacan a los valores fundamentales:

1. **El poder:** se ejerce por medio de la política y en ocasiones degenera en lo que llamamos “grilla”.
2. **El placer:** su máxima expresión es el hedonismo, en él se busca el mayor estímulo sensorial posible, usan inclusive el “paraíso artificial” de las drogas.
3. **La riqueza:** llega a su límite al tratar de comerciar hasta con los valores primarios o fundamentales. Los peores crímenes de la humanidad se llegan a cometer a nombre de las “causas más justas”.

Por lo que ante los valores secundarios debemos asumir la postura correcta:

- Ante el poder legítimo: **lealtad**
- Frente al placer: **templanza**
- En la riqueza y en los negocios: **honestidad**



La lucha entre los valores fundamentales y los secundarios es la lucha entre ser o tener. Eric Fromm (1900-1980) destacó la importancia de los elementos culturales en la motivación de la conducta. El ser deriva de una fuerza interior mientras que tener es algo externo. El ser es el poder verdadero mientras que tener es sólo una forma de autoridad. El ser depende de las cualidades personales mientras que tener depende de títulos y de nombramientos.

Muchas veces nos olvidamos de que los valores secundarios son el resultado natural de los valores fundamentales y de que la vía opuesta (de los secundarios a los primarios) nunca ha existido ni será camino para alcanzar a los primarios. El ejerci-

**¿Ser o tener?**  
**Eric Fromm (1900-1980)**



cio honesto de la Medicina no sólo otorga autoridad moral a quien la ejerce, adicionalmente le brinda placer y debe satisfacer sus necesidades materiales.

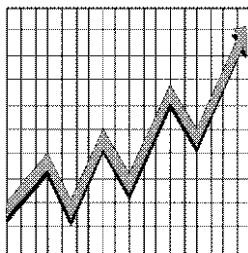
En nuestro papel de médicos, al detenernos a meditar sobre nuestra posición y nuestra función, nos damos cuenta de que estamos sumergidos en el mundo maravilloso de la medicina, de que además de "prevenir y curar enfermedades" tenemos la oportunidad más concreta de atender a los pacientes, aquellos que padecen de alguna enfermedad. Adicionalmente tenemos la oportunidad de buscar sistemáticamente la verdad dentro de los laboratorios y de los gabinetes. Sin embargo ¡qué lejos estamos de ella!; todos los días y a toda hora, nuestros laboratorios generan infinidad de datos que no son más que cifras y resultados si se consideran en forma aislada y que al organizarse reciben el nombre de información. Al sumar esta información a la experiencia llegamos al conocimiento. Los más



*El laboratorio de patología clínica es una frontera entre la ciencia básica y la ciencia aplicada.*

### Escala ascendente del conocimiento

Sabiduría
Filosofía
Conocimiento
Experiencia
Información
Datos n



poderosos sistemas de cómputo y de telecomunicaciones sólo pueden transmitir datos e información pero son incapaces de transmitir el conocimiento ya que, éste ultimo es un fenómeno individual matizado siempre por la experiencia. Llamamos sabiduría a la suma de conocimientos y filosofía al amor que se tiene por la sabiduría.

Los profesionales del laboratorio clínico tenemos el privilegio de trabajar en la frontera de la ciencia básica con la clínica aplicada. Constantemente luchamos por alcanzar la verdad a través de resultados confiables y oportunos, cualidades indispensables de nuestro trabajo para poder satisfacer las necesidades de médicos y pacientes

## DOCUMENTACIÓN

Tal vez sea la fuerza de la costumbre la que impide que apreciemos las cosas en su justa magnitud y motive una lamentable pérdida de nuestra capacidad de asombro. Si nos detuviéramos tan sólo un momento a considerar la importancia que tienen las cosas más triviales, descubriríamos que estamos rodeados de innumerables maravillas, casi milagrosas dentro de las que destaca sin duda la palabra escrita. ¿Cómo es posible que hoy día sepamos por ejemplo que Tales de Mileto (646-546 AC) fue capaz de predecir un eclipse en el año de 525 AC? acontecimiento que por sí mismo es un monumento a la ciencia. Este investigador forzosamente tuvo que haber recogido datos, ordenarlos, hacer deducciones y finalmente divulgar sus hallazgos. Gracias a la palabra escrita, siglos después podemos valorar a través de este caso la importancia mutua que tienen la ciencia y la

difusión de la información. La palabra escrita ha tenido una evolución paralela a la humanidad, desde las pinturas rupestres hasta la utilización de los procesadores electrónicos de datos y palabras, pasando por la escritura manual que realizaban los monjes en los conventos, llegamos al punto cardinal cuando en el siglo XIV Gutenberg J.G. (1394-1468) inventa la imprenta y pone al alcance de las mayorías la posibilidad de alfabetizarse para después alcanzar una cultura superior. Paralelamente la Ciencia asumió un carácter autocatalítico y evolutivo.

La tarea de la divulgación de los conocimientos nos obliga a escribir y a estudiar en forma permanente. Pocas profesiones han cambiado tanto en la ultima década como la del médico. A los médicos nos corresponde escribir artículos que den testimonio de nuestro quehacer diario; la publicación de trabajos debe obedecer a la motivación honesta de documentar:

1. La presentación de un caso bien estudiado de una enfermedad rara.
2. El estudio de un gran número de casos de una enfermedad común de acuerdo a los recursos que actualmente existen a nuestro alcance.
3. La toma de posiciones ante una controversia médico-quirúrgica.



*J.G. Gutenberg  
(1394-1468).*

4. La toma de decisiones inteligente por criterios de costo-beneficio.

Podemos preguntarnos: ¿Por qué es tan pobre la productividad científica de los países en desarrollo?, ¿Por qué asiste tan poca gente a las sesiones de las sociedades y academias médicas? ¿Por qué son siempre las mismas personas las que presentan trabajos en los congresos de medicina?

## **PERSPECTIVAS**

La piedra angular de la filosofía moderna es el reconocimiento de que no nos podemos, ni debemos enorgullecer de haber alcanzado al fin la verdad última como ocurrió en la edad media. La verdad cambia con el paso del tiempo y con la evolución del conocimiento y de la técnica. No existe certeza de que nuestra verdad entre comillas no ser destruida por las nuevas observaciones que están siempre por venir.

El futuro de la medicina está indisolublemente ligado al futuro de la Humanidad, corresponde más a los escritores de ciencia-ficción que a los patólogos clínicos hablar del mañana. Isaac Asimov (1920 -1992) nos brinda datos escalofriantes; la humanidad se está duplicando cada 35 años. En 1965 el mundo registraba una población de 3,000 millones de habitantes; para el año 2,000 seremos el doble, es decir 6,000 millones. Este crecimiento ha traído aparejados innumerables problemas que se pueden agrupar como problemas estructurales y funcionales (en términos médicos podríamos decir que son problemas anatómicos y fisiológicos).

Sobre la base de la teoría general de sistemas, siempre existe una estructura (humanidad), una función (vida) y una meta (evolución) el sistema se encuentra en una lucha constante entre el orden (cosmos) y el desorden (caos). Para poder mantener la estructura se requiere de cierta energía (entropía); para realizar las funciones y las metas se requiere de una energía adicional (entalpía).

El crecimiento anárquico de la población implica problemas (patología). La prevención y control de estos problemas requiere de la participación de los médicos no sólo en el control de la natalidad y en la prevención de las enfermedades sino también en la

educación de la sociedad. El mundo está viviendo el proceso de planetización que desde principios de siglo predijo Theilard de Chardin (1890-1955), gracias a las telecomunicaciones y a los aviones el planeta se hace cada vez más pequeño, se vaticina la existencia de un gobierno mundial, la colonización del espacio y de los océanos, la desalinización del agua de mar (actualmente se consumen 7.6 billones de litros de agua por día), la alimentación por medio de la biomasa, el aprovechamiento de la energía solar, el control de la contaminación ambiental.

Hay quien piensa que toda época pasada fue mejor, dudan entre si la evolución nos lleva al orden o al caos. Algunos pensamos que el ser humano empieza a entender que es autónomo e independiente, responsable de su propio destino y del de su propio mundo. Nos encontramos en una encrucijada histórica, nunca antes hubo un momento tan peligroso ni al mismo tiempo tan prometedor. Somos la primera generación que tiene la evolución en sus propias manos. El hombre puede autodestruirse o puede madurar. Parece como si no quedara mucho tiempo para decidir.

El universo se encuentra en una génesis constante, un movimiento ascensional de la creación en la que el ser humano, nosotros, tenemos el privilegio de encabezar este movimiento. Los médicos tenemos la oportunidad de organizar un frente común que crea en el futuro y se consideren responsables del cuidado del mundo y del progreso con bases profundamente filosóficas y muy encima de conceptos puramente utilitarios.

Debemos creer que el mundo se puede construir y que para ello tenemos que ponernos a trabajar. Vivimos en un mundo en crisis, época en la que existe la opción de ganar mucho, de madurar, de crecer o de perderlo todo. Estamos ante la oportunidad de realizar los ajustes necesarios para realizar lo que se ha llamado "el gran salto de la humanidad". El hombre moderno adolece de una extraña dificultad para sentir el presente; vivimos un proceso de reordenamiento gradual en el que el consciente juega un papel fundamental; dentro de nuestra sociedad existe la opción de elegir la desorganización inercial pasiva o la inteligente reorganización activa-aun cuando la primera es más cómoda y la segunda exige un esfuerzo, estoy convencido de que esta última vale más la pena.

El mundo se encuentra en una génesis constante, los avances científicos y técnicos de los últimos años exigen un cambio de actitud en el ser humano, urge una co-evolución en la que junto a

los descubrimientos y los inventos del hombre exista un reordenamiento en el que enfaticemos los valores fundamentales, haciendo a un lado los secundarios. Nosotros, la comunidad médica si nos lo proponemos podremos encabezar este cambio. En lo personal no tengo respuestas, sólo algunas sugerencias.

- Ejerzamos la autocrítica primero.
- Cuidemos los detalles.
- Seamos pacientes.
- Finalicemos íntegramente los proyectos que emprendamos

Estrictamente hablando, la medicina no es una ciencia ya que se trata del arte clínico que se apoya en el método científico, la epidemiología y las estadísticas para la atención del ser humano y del cuidado de los enfermos. La medicina actual integra en ella al humanismo, a la ciencia y a la técnica. Al primero corresponde entender los motivos y las cualidades (el porqué). A las dos últimas corresponde el estudio de las estructuras y de los mecanismos (el qué, y el cómo). El buen clínico debe conocer y aprovechar ambas vertientes. En la medida que las cultivemos, beneficiaremos a nuestros pacientes, a nuestra sociedad, a nuestro mundo y finalmente a nosotros mismos.

## **“A PROPÓSITO DEL ABSOLUTISMO Y DE LA LIBERTAD”**

A propósito del absolutismo, con gran pena debemos reconocer que aún hoy día sufrimos los efectos de las dictaduras. Aun cuando parezca bueno que en toda empresa humana, deba haber un jefe supremo debemos identificar que existen diferencias entre el liderazgo participativo y el deseo de domesticar a los demás. Una tendencia inconfundible del dictador consiste en la convicción de que resulta necesario y altamente conveniente imponer un código de conducta, que incluya desde la forma de vestir hasta la de peinar y comer; para regir de la misma manera a gente de principios y costumbres por completo diferentes. Se reconoce fácilmente al autócrata porque el mayor agravio que se le puede hacer es mostrar respeto por la libertad, por lo legítimo y por el criterio sincero de los demás, ya que la única especie que el dictador

no alcanza a comprender es precisamente la de aquellos que expresan su opinión con sinceridad, cualesquiera puedan ser las consecuencias, sobre todo cuando a todas luces pueden resultarles desfavorables. Para el oligarca, tales individuos o son ingenuos o son traficantes que pretenden cobrar muy caros sus servicios.

Cuando un autócrata puede elegir entre realizar una bella acción o inducir al adversario a cometer una bajeza, prefiere el envilecimiento del enemigo. Si destruye a quienes les ponen obstáculos, los remordimientos no le preocupan, porque o no los siente, o se libera de ellos con facilidad. Quienes se sienten destinados a poseerlo todo en este mundo manifiestan una especie de celos al encontrar talentos superiores, aun cuando éstos les sean sumisos, Conciliar el éxito sano en una empresa con la honradez les parece imposible. Dueños del poder y por ende de los medios de información pueden llamar cobardes a los más valientes, mentirosos a los más veraces, y venales a los más honrados, porque antes crean un ambiente propicio para evitar la contradicción. Son capaces en un solo acto de acabar con una vida dedicada a la verdad, al arte o a la ciencia, de violar el derecho de la gente, y hasta las leyes y las reglas que ellos mismos crearon. De esta manera su principal actitud consiste en asustar a los justos y en sacar partido de los inmorales. El dictador tiende a conservar a sus secuaces en sus puestos, para establecer así una barrera a su propio poder. De esta manera se perpetúan los mediocres. Asombra comprobar que la mayor parte de los actos a favor de los dictadores proceden del miedo. Pero tengamos cuidado porque los valores morales una vez perdidos no se recuperan tan fácilmente, de manera que se corre el riesgo de perderlos por generaciones enteras.

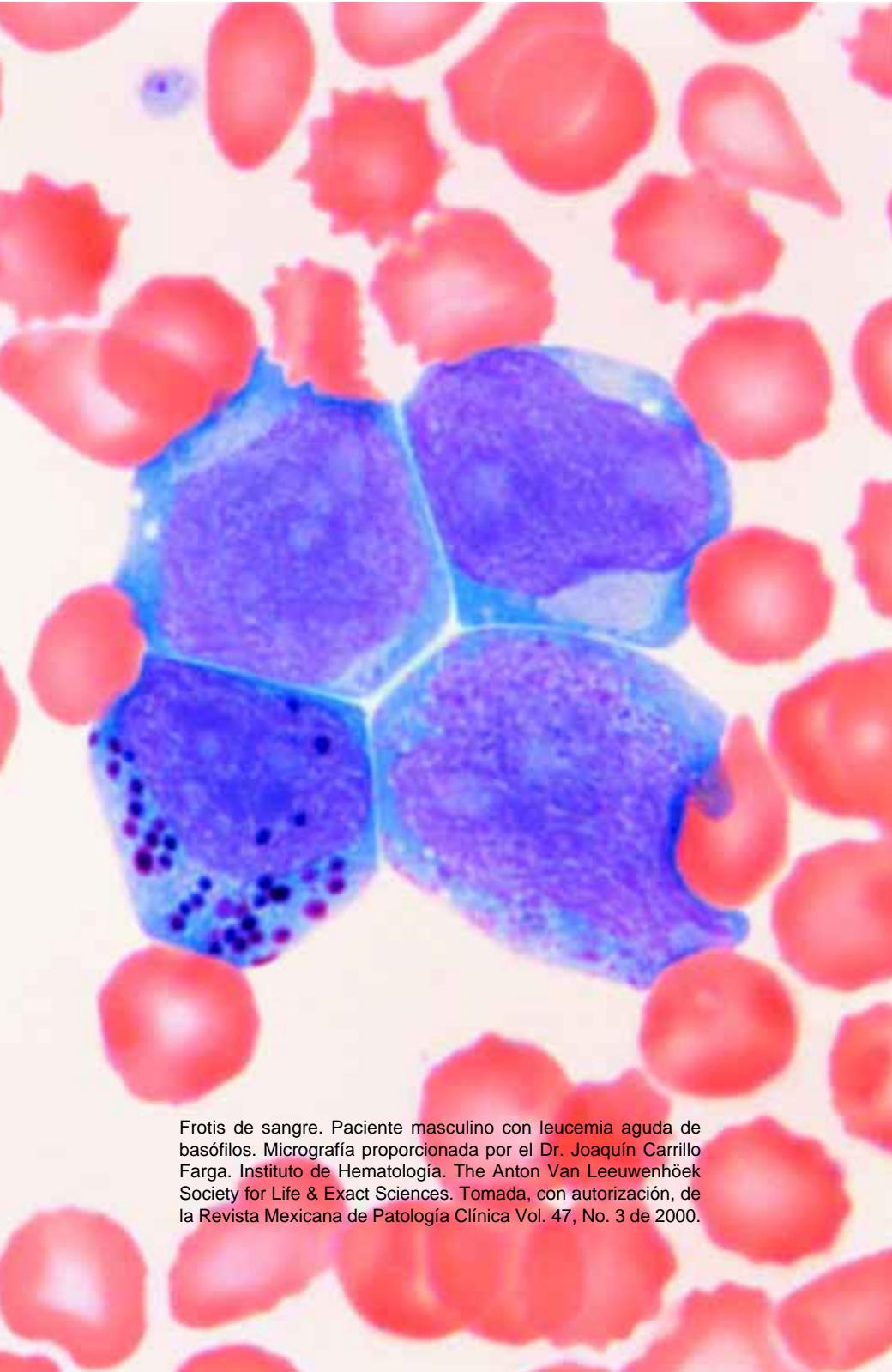
Dejemos los reglamentos, planes y datos para el técnico que busca resultados negociables. El creador valioso necesita libertad y confianza, depositemos en él toda la responsabilidad de su trabajo, que el resultado compensará con creces nuestra liberalidad. Nuestra mayor aspiración debe ser que todos los humanos seamos distintos, recorriendo la más amplia escala concebible, con todos los escalones intermedios bien marcados, hasta el punto de que cualquiera pueda pasar inadvertido -la mejor suerte de todo individuo sensato es no llamar demasiado la atención- o al menos no sentirse estigmatizado. Si el estigma

aparece es difícil de borrar. Y el individuo marcado por una comunidad con el signo de excentricidad -considerada como extravagancia, como salto brusco en la escala de suaves diferencias normales- suele ser objeto de persecuciones, con frecuencia infames. La crítica nunca destruye, por malévolas que sea, a la personalidad bien definida. Sin embargo, ¿cuánta gente no habrá sucumbido —como persona— a la injusta intriga de los envidiosos, los engreídos, los irresponsables y los resentidos? Tarde o temprano —no lo dudes— todos sufrimos persecuciones injustificables, y actuamos hostigando a algunos de los que más debíamos de querer y apoyar, impulsados ahora por lo que “consideramos cabal”. En esta pugna de circuito cerrado —que mucho tiene de deporte— podría suponerse que perecerían los débiles, como sucede en todo concurso de lucha; pero resulta al revés, y en el caso de los científicos, suelen anularse las inteligencias más feroces por ser al mismo tiempo, y en forma inseparable las más delicadas. Pelear a la brava por una postura científica de la que ante todo se deberían esperar satisfacciones espirituales, no tiene sentido práctico. Sería como vender la dentadura para comprar comida. Por tales consideraciones, perseguir al científico es tarea tan poco honrosa como cazar perdices para venderlas. Desconfiemos —nos recomendó el Dr. Isaac Costero en su libro “Crónica De Una Vocación Científica”— del internista que fuma, del cirujano barbudo y desgreñado, del científico que pone límites a los investigadores y del investigador que dice “es indudable” .....

COLOFÓN:

“Casi todos los que desconfían de sus propias fuerzas, ignoran el maravilloso poder de la atención prolongada”

*(Santiago Ramón y Cajal)*



Frotis de sangre. Paciente masculino con leucemia aguda de basófilos. Micrografía proporcionada por el Dr. Joaquín Carrillo Farga. Instituto de Hematología. The Anton Van Leeuwenhöek Society for Life & Exact Sciences. Tomada, con autorización, de la Revista Mexicana de Patología Clínica Vol. 47, No. 3 de 2000.