

MECANICA CARDIACA:

Propuesta hipotética Deductiva *

Señores Académicos:

Ante todo quiero agradecer a ustedes este reconocimiento que excede tanto mis aspiraciones profesionales que de pronto me abruma la idea de no acreditar el mérito suficiente como para merecerlo.

Gracias de veras y me comprometo formalmente ante ustedes a poner toda mi capacidad y empeño para que el sitio con el que me han honrado sea una garantía de continuidad del prestigio académico de esta Institución.

Muchos de ustedes saben que mi trayectoria profesional en el campo de la medicina no fue lineal. En efecto, descubrí mi pasión por las ciencias exactas luego de haber iniciado la carrera de médico, y a pesar de haber abandonado la medicina para cursar físico-matemáticas, la muerte temprana de mi padre me llevó a recibirme de médico, pues estaba mas cerca de obtener este título que el de matemático.

Esta trampa que me tendió el destino signó mi vida de una hibridez que durante los primeros trece años consistió en llevar una doble vida: por la mañana asistía al hospital sin más pretensión que la de poder ganar un magro sueldo para sostener a mi familia, y por las tardes, me dedicaba a mis estudios que, para entonces ya habían excedido el interés de las matemáticas, para abocarme al estudio de la lógica matemática y de la epistemología de las ciencias formales. El recuerdo de aquellos tiempos trae a mi memoria las tardes placenteras que pasaba en casa de Gregorio Klimovsky quien, generosamente distraía su tiempo en charlas que acicateaban mi interés por el tema y que, a lo largo de cinco años de trabajo a su lado, consolidaron mi vertiente exacta adiestrándola en el ejercicio del pensamiento lógico y en la rigurosidad de los tratamientos formales.

Esos primeros trece años de bohemia intelectual no sólo fueron posibles gracias a la gentileza de espíritu del maestro Klimovsky, sino también a mi esposa que, sin el mezquino condicionamiento de entender tuvo la grandeza de amar y con ese amor, generar el clima familiar apropiado para estimular mis inquietudes a las que bien hubiera podido sospechar de vanos devaneos intelectuales.

* Conferencia dictada en la Academia de Ciencias Médicas de Córdoba con motivo de su incorporación como miembro correspondiente nacional.

Prof. Dr. Ricardo Pichel
Director del Centro de Investigación Básica
Fundación Favaloro - Buenos Aires

Pero nada peor para un bohemio que le obliguen a hacer lo que no le gusta y llegaron los tiempos en que las obligaciones hospitalarias empezaron a convertirse en una pesada carga. Acudí entonces el Dr. Favaloro con la esperanza de encontrar en su Servicio del Sanatorio Güemes algún puesto en el que me mejor cupiera mi heterodoxia profesional, pero sin imaginar que más allá de un puesto encontraría a un hombre excepcional que tan pronto advirtió mi formación me encomendó sin condicionamientos y con su apoyo económico directo, la organización de un Centro de Investigación en Ciencias Básicas. Demás está decir que organicé ese Centro con el sesgo propio de mi hibridez. Convoqué a médicos, biólogos, físicos, fisiólogos e ingenieros y así, por obra de un visionario que apostó a lo básico porque entendió que era la mejor garantía de cualquier forma futura de investigación, pude conjugar de una vez y para siempre mis dos vertientes: la médica y la exacta.

Desde esa perspectiva pronunciaré mi conferencia que apunta a señalar qué puede esperarse de la investigación clínica y cuál es su encuadre epistemológico.

Quiero ante todo dejar en claro que mi análisis y mi crítica apuntan a la estructura de la investigación clínica, pero en modo alguno menoscaban el quehacer médico por el que, no sólo siento un profundo respeto y amor, sino al que además, jamás me sentiría con el derecho de juzgar pues no creo en la crítica de escritorio, en la crítica que proviene de quien nunca tuvo que protagonizar la tarea que pretende criticar.

Pido disculpas si transgredo el título original de la conferencia, pero me pareció que ante un auditorio médico de todas las especialidades, era más importante enfatizar el análisis epistemológico de la investigación clínica que poner énfasis en un modelo hipotético-deductivo de la mecánica cardíaca.

Para que se pueda comprender mejor la teoría epistemológica, comenzaré por analizar qué hubiera sucedido con la física de no aparecer la figura de Isaac Newton. En la física prenewtoniana, el péndulo, el choque de los cuerpos y el movimiento de los planetas eran tres categorías de regularidades observacionales absolutamente independientes

entre sí. Las leyes del péndulo, si acaso las había, hubieran sido resultado de mediciones que habrían puesto en evidencia la regularidad que vincula a la longitud del péndulo con el período y a éste con el peso (ya que el concepto de masa no existía para entonces). Además, y como todo se habría limitado a una rigurosa y prolija medición, la inevitable fricción de los diferentes péndulos habría hecho que tales mediciones no fueran siempre exactamente iguales, con lo que a la regularidad observacional habría ido agregado un número que indicaría la probabilidad de que tal regularidad ocurriera.

Obviamente, por la naturaleza simple de los fenómenos de que se trataba, ése número probabilístico habría sido enormemente alto, o si se lo quiere traducir al lenguaje cotidiano de los trabajos de investigación médica, habrían tenido una "p" sustancialmente pequeña.

Por su lado, la regularidad vinculada al choque de cuerpos hubiera quedado limitada al enunciado de cada caso particular de choques y, siendo que no existía el concepto de masa se habría tratado de vincular el peso con las velocidades y las direcciones pero con tal limitación que la posibilidad de predecir el resultado de una colisión hubiera quedado reducida a cada caso en particular y a una probabilidad no muy alta de describir la regularidad pretendida.

En cuanto al movimiento de los planetas, ya Kepler había enunciado sus leyes y de alguna manera era quien mejor había descrito tal tipo de regularidad observacional.

Si todo hubiera quedado así la física habría dejado de cumplir con los tres fines superiores de la ciencia: a) la explicación; b) la unificación; y c) la capacidad predictiva.

Si todo hubiera quedado así la física no habría pasado de ser una mera descripción de regularidades observacionales inconexas asociadas a un número que indicaría la probabilidad de que tal regularidad se cumpliera y desde el punto de vista de la categorización epistemológica, la física prenewtoniana hubiera sido un conjunto de descripciones de regularidades observacionales de bajo nivel.

Este y sólo éste es el alcance que tiene el método empírico inductivo. No existe ningún fundamento lógico que le conceda a la inducción una potencia verificadora.

¿Qué fue lo que hizo Newton?

Newton pegó el salto al mundo de los inobservables. Newton creó tres principios, de los cuales al menos uno, el principio de inercia, pertenecía a la categoría de los inobservables. Y lo digo en pretérito porque en esta época de los viajes espaciales el principio de inercia ha ingresado al mundo de los observables. Pero en la época de Newton, sólo a Newton se le pudo ocurrir que en el universo los cuerpos pueden permanecer quietos o con movimiento rectilíneo uniforme. Que permanezcan quietos no altera en nada nuestra intuición, pero imaginar que de pronto podemos

ver pasar por la ventana a un señor cómodamente repantigado en un sillón leyendo el diario y desplazándose por el espacio con movimiento rectilíneo uniforme parece poco menos que demencial.

Sin embargo, gracias a ese salto demencial de Newton, gracias a la posibilidad de proponer como ciertos estos tres principios, la física dejó a ser una mera descripción ramplona de regularidades observacionales, para adquirir la jerarquía de una ciencia hipotético-deductiva.

El juego propuesto por Newton era muy simple: admitamos por el momento la veracidad de estos tres principios y comencemos a deducir lógicamente todas sus implicancias. La propuesta no sólo era tentadora porque explicaba, unificaba y predecía, sino porque contaba con la apoyatura lógica con la que no cuenta el método inductivo.

En efecto, y por extraño que parezca, el condicional "si A, entonces B" que es, de los conectivos de la lógica proposicional el más ligado al método deductivo, lo único que dice es que "no es posible el caso de que B sea falso si A es verdadero". Si eso es lo único que afirma el condicional, todos los demás casos son posibles, es decir, que ambos sean verdaderos, que ambos sean falsos o que A sea falso y B verdadero. El único caso en el que el condicional es falso es cuando A es verdadero y B es falso.

Por raro que parezca, afirmaciones tales como "Si América está en Europa, entonces Argentina está en América", es tan cierta como que "Si América está en Europa, entonces el sol es un satélite de Júpiter" o como que "Si Italia está en Europa, entonces Argentina está en América". Las tres afirmaciones representan ejemplos de condicionales verdaderos pues en ninguno de ellos el antecedente ha sido verdadero y el consecuente falso.

A esta altura de mi disertación, habrá más de un colega que se estará preguntando si mis reservas respecto al merecimiento del cargo con que me han honrado no eran mucho más graves de lo que podía pasar por un mero gesto de modestia. También yo sentí el mismo estupor cuando escuché por primera vez tamañas insensateces.

Pero sucede que la lógica le tiene sin cuidado la relación causal entre el contenido de sus afirmaciones y sólo se ocupa del valor de verdad de las mismas y en tal sentido, la restricción fuerte pero única que recae sobre el condicional es que de una verdad no se implique una falsedad.

Si se entiende este núcleo conceptual se verá que la propuesta de Newton no sólo es seductora porque explica, unifica y predice, sino porque se ajusta exactamente a la estructura del pensamiento lógico proponiendo que aceptemos "momentáneamente" la verdad de tres principios y a partir de ellos, y nada más que analizando su cadena de implicancias lógicas, avancemos hasta toparnos con una proposición falsa. Si tal falsedad aparece, ahora estamos en

condiciones de afirmar que al menos uno de los tres principios era falso pues, si hemos hecho una deducción correcta, y arriamos a un consecuente falso es porque sin ninguna duda el antecedente también lo era.

Aquí reside la potencia del método hipotético-deductivo, cuál es la de testear la veracidad de las hipótesis de partida mediante la verdad o falsedad de las conclusiones lógicas que de ella se derivan. De paso sea dicho, esta estructura denuncia la provisionalidad de la verdad en los sistemas hipotéticos-deductivos ya que todo será verdadero en tanto y cuanto no aparezca alguna predicción lógica que se contradiga con la realidad. En tal sentido, el mismo sistema newtoniano mostró su provisionalidad cuando los experimentos de Michelson y Morley probaron la independencia de la velocidad de propagación de la luz de la velocidad de la fuente que la genera.

Pero a cambio de esa precariedad temporal, el sistema hipotético-deductivo se presenta como el único camino posible para avanzar con la garantía de una apoyatura lógica.

Los inductivistas carecen de tal apoyatura, pues no existe ningún principio lógico que garantice que a partir de la verdad de un consecuente (regularidad observable o fenómeno fáctico) se pueda garantizar la verdad del antecedente. En efecto, si B es verdadero porque la experiencia así lo indica, afirmar que si A implica B entonces A es verdadero carece de todo fundamento lógico pues ya hemos dicho que A puede implicar a B y aunque B sea verdadero, A puede ser verdadero o falso. No existe forma lógica de garantizar esa verdad.

Por eso el método empírico-inductivo está condenado a un inmovilismo meramente descriptivo de las regularidades observacionales. El método empírico-inductivo era el de la física prenewtoniana y, lamentablemente, también es el método imperante en las investigaciones biomédicas y el exclusivo de las investigaciones clínicas.

El método empírico-inductivo no puede explicar porque ello significaría para él marchar del consecuente al antecedente y ya vimos que el único camino garantizado por la lógica es el que viaja del antecedente al consecuente, de la verdad supuesta a la conclusión deducida y empíricamente contrastable.

Y si no hay explicación, si no hay garantías de ingreso a lo general, jamás habrá posibilidad de unificar.

Si Newton no hubiera propuesto por decreto la verdad de sus tres principios, jamás hubiéramos tenido la oportunidad de comprobar que el péndulo, las colisiones y el movimiento de los planetas son consecuencias predecibles de estos tres principios y, por lo tanto, ramas de un mismo tronco.

Si Newton no hubiera propuesto por decreto la

verdad de sus tres principios, las singularidades que de ellos se desprenden como predicciones, hubieran sido objeto de una descripción empírico-estadística sólo válida para tal singularidad. Y habría habido tantas descripciones empírico-estadísticas como singularidades existieran. Y tal es el caso de lo que está sucediendo con las singularidades biomédicas. El culto al hallazgo facilitado por los recursos tecnológicos dan cuenta de la proliferación de artículos cada uno de los cuales constituye una mera descripción estadística de una regularidad observable. Las sospechosas correlaciones entre variables con coeficientes de regresión de dudosa confiabilidad y hechos al boleo por el mero expediente de contar con un soft estadístico y una PC de configuración cada vez más potentes, escamotean una alarmante falta de profundización conceptual que se ve en la estructura misma de las publicaciones donde la pulcritud de la medición y el acierto del tratamiento estadístico se han convertido en la mayor garantía de publicabilidad.

Señores académicos, el empirismo-inductivista campea en la investigación clínica y pretende presentarse como el único camino viable para el desarrollo de la medicina, pero lamentablemente no podemos esperar demasiado de un método que se autocondena al inmovilismo y que no pasa de lo meramente descriptivo con diversos grados de probabilidad de que tal descripción sea cierta pero, siempre y en todo caso, de bajo nivel epistemológico.

No de otro modo, sino precisamente por esa precariedad conceptual, puede explicarse el sorprendente fenómeno de las "modas" que denuncié al cerrar un curso de precongreso el año pasado. Dije entonces y lo repito ahora, "hace un año el que no sabía lo que era un corazón atontado era poco menos que un marginal". "Hoy ya nadie se acuerda del corazón atontado pero se cierne de nuevo la amenaza de marginalidad si no sabemos que es el remodeling". No hace falta ser epistemólogo para advertir que algo así tiene mucho más de parecido con un desfile de modas impuesto por un diseñador francés que con una actividad científica medulosa y consistente. Por otra parte, si todo fuera nada más que eso, tal vez no pasaría de ser una lamentable precariedad que, en todo caso perturbaría sin perjudicar; pero mucho me temo que esas "modas", encarecen innecesariamente el progreso de la medicina y, y lo que es peor, le hacen creer al médico que lamentablemente no tiene otra forma de progresar.

Cualquiera diría que mi alegato no se compadece con el desarrollo de la medicina; que en todo caso y a pesar de su ramplonismo epistemológico, la medicina ha logrado alargar sustancialmente el promedio de vida y también se empeña en mejorar su calidad.

A quien piense de ese modo podré refutarle diciendo que carece de sentido mensurar el progreso de la medicina si no se lo compara con el que hubiera tenido de

haberse sometido a otro método que no sea el empírico-estadístico. También en la época prenewtoniana no habrá faltado quien hiciera la apología del crecimiento de la física nada más que por la creciente descripción de regularidades observables.

Creo no equivocarme al suponer que la medicina hubiera crecido más rápido y, sobre todo con muchos menos costo a la sombra de una estructura conceptual hipotético-deductiva. Y me animo a expresar esta afirmación porque apliqué mi esfuerzo a implementar en la mecánica cardíaca un sistema hipotético-deductivo que generó conceptos que, de haberse tenido en cuenta, de no habérselos subestimado por ser producto de una teoría y, por ende, sospechosos de vaya a saber qué devaneo, hubieran evitado, por ejemplo, tanto ensayo y error en la búsqueda de optimizar la indicación quirúrgica de las regurgitaciones aórticas y mitrales.

En ese modelo, todo cuanto hice fue buscar aquellos conceptos con mayor densidad de información y los elegí como "puntos de partida de mi marco teórico". A partir de ellos, y nada más que por un método deductivo, fue posible predecir la evolución de la insuficiencia cardíaca congestiva, el comportamiento de las sobrecargas de presión y, tal como ya dije, la fisiopatología de las vavulopatías en general y de las regurgitantes en particular, poniendo claramente de manifiesto cuáles eran en uno y otro caso los índices que indicaban el comienzo del deterioro del estado inotrópico.

Si se hubieran tenido en cuenta las predicciones de ese modelo, se hubieran evitado muchas idas y vueltas por la vía del ensayo y el error, y, si confrontadas esas predicciones con la realidad hubiesen resultado falsas, se habría conmovido toda una estructura conceptual que hubiera habido que revisar para encontrar sus fallas y reemplazarla por otra que hiciera compatible las explicaciones ya logradas con las predicciones refutadas.

Obsérvese que mi modelo tomó del método hipotético-deductivo su estructura lógica, poniendo como punto de partida aquellos conceptos que por su densidad de información podían constituirse en el antecedente lógico de una cadena de implicancias. En cierto modo, mi modelo no fue hipotético, pues no incursionó en el mundo de los inobservables para postular la verdad de algún principio que estuviera más allá de la verificación experimental. No, en mi modelo, los puntos de partida también eran observables, pero la gracia consistió en adjudicarles una jerarquía tal como para que, a partir de ellos, y nada más que por el método deductivo, fueran apareciendo los demás conceptos que, sin este ordenamiento, hubieran pertenecido a la misma categoría de regularidad observable a la que pertenecían los elegidos por mí como punto de partida.

Se podrá preguntar cuál es la ventaja de este

ordenamiento.

Creo que de alguna manera ya lo dije: a) en primer lugar, permite predecir sucesos a los que luego de confrontación experimental tornará en ciertos o falsos; b) al dirigir los experimentos guiados por una idea directriz para que se comporten nada más que como verificadores o refutadores de una predicción, se economiza sustancialmente en experimentos cuyo único fundamento es "para ver qué pasa", c) si una predicción resulta falsa, lo que se cuestiona no es meramente una singularidad fáctica, sino todo un cuerpo conceptual a partir del cual se ha deducido tal predicción. Es decir que la falsedad de una predicción tiene un alcance mucho mayor que el que tendría si no hubiese un marco conceptual que respalda a esa predicción; d) si no existiera este ordenamiento lógico, (que de hecho no existe), si todo quedara, (tal como está sucediendo), en la mera descripción de regularidades inconexas, sería absolutamente imposible (y de hecho lo es) saber cuándo un hallazgo está en colisión con las implicancias lógicas de otro, sencillamente porque, no se analizan tales implicancias. Y a propósito puedo citar un ejemplo que me tocó protagonizar en mi propio laboratorio. Hace ya dos años apareció en una prestigiosa revista internacional un trabajo que hablaba sobre el trabajo cardíaco reclutado por la precarga como un indicador sensible y específico del estado inotrópico. Lo curioso fue que mis propios colaboradores habían corroborado experimentalmente el mismo hallazgo y, cuando vinieron a comentármelo con el entusiasmo propio de quien había logrado un hallazgo de nivel internacional, mi respuesta fue poco estimulante pues les demostré que si tal hallazgo era cierto, debían desdecirse de todo cuanto enseñaban en los cursos de fisiología y fisiopatología. En efecto, si ese hallazgo era cierto, estaba en franca colisión con una de las predicciones del marco conceptual que habíamos adoptado para explicar deductivamente la mecánica cardíaca. De no haber existido ese marco conceptual, o mejor dicho, de no haber extraído todas sus implicancias lógicas, el hallazgo experimental de marras no habría pasado a ser una nueva regularidad observacional asociada a un número probabilístico que se agregaría a la interminable lista de regularidades que todos los días se acopian en nuestra tradición enciclopedista.

En eso consistió mi mayor aporte al conocimiento de la cardiología, pero mi paso por la medicina fue jalonado de epítetos tales como teórico, incomprensible, interesante pero poco práctico, hasta que los años y la perseverancia terminaron por honrarme con el pomposo mote de "bocho" que no disimula una afectuosa concesión que se me otorga al sólo mérito de mi tosudez, mi insistencia y de mi edad.

No quisiera dejar la impresión de que mi crítica al inductivismo y mi propuesta hipotético-deductiva sean la

expresión de querer vestir a la medicina con el ropaje de las ciencias exactas. Tengo bien en claro las diferencias abismales que las separan, pero también sé que en nombre de esas diferencias se arrastra un culto a la complejidad que a menudo esconde la dificultad de entender las cosas simples. También sé que aunque el dedo acusador señala a la investigación clínica como a la de menos jerarquía epistemológica, no es el clínico, a la postre, el mayor responsable de ese hecho. El clínico desea obtener de la manera más confiable y segura, resultados que lo ayuden a resolver el problema acusante del imperativo asistencial. Y esa manera confiable y segura, por inductivista y limitada que sea, es el ensayo clínico realizado con el mayor rigor estadístico. Tal vez nos corresponda a las básicas la tarea de proponer conocimientos lógicamente concatenados, para que las predicciones que de ellos se puedan obtener sirvan al clínico de guía para orientar sus ensayos.

Sé también que mi crítica no servirá para cambiar un ápice el peso de una tradición extendida en todo el mundo. En todo caso he querido dejar el testimonio de quien, habiendo podido hacerse a un lado de esa tradición, intentó y pudo ensayar el método deductivo en un capítulo de la medicina; y que en todo caso no lo hizo por mera terquedad deductiva sino porque creyó que cuando se estructura el pensamiento de modo de poder formular predicciones, no sólo se economiza en experimentos inútiles sino, y por sobre todo, se evitan los vaivenes propios del ensayo y el error.

Señores Acadeemicos. Desde mi doble condición de médico y amateur de las ciencias exactas y de la lógica, me he permitido este análisis descarnado y polémico.

Jamás hubiera alzado mi voz de protesta de no ser yo mismo un médico, de no sentir con el dolor con que duelen las cosas queridas, que mi profesión hubiera merecido mejor destino epistemológico.

Si he sido crítico, lo he sido amparado por los escauceos epistemológicos que derivan de mi vertiente exacta, pero si desde esta vertiente me he permitido criticar a mi vertiente médica es porque pretendo lo mejor para esta profesión con la que convivo desde hace tanto y de la que, pese a mi anfoterismo vocacional, jamás he renegado sino, por el contenido, he procurado para ella lo mejor.

Por otra parte, quiero dejar en claro nuevamente que mi crítica fue dirigida a la precariedad epistemológica de las ciencias biomédicas y en especial a la de la investigación clínica; pero a la hora de tener que juzgar el acto médico; a la hora de tener que protagonizar esa angustia inexcusable e insustituible de tomar una decisión, mi voz silencia con el pudor de quien se siente inhibido de ser crítico si nunca fue actor. No se confunda mi indignación científica con una actitud irreverente hacia quien, a la postre, sin saber de epistemología ni de métodos científicos, ha ocupado el lugar que yo no quise ocupar.

A ese médico, a ese colega asistencial que cotidianamente protagoniza el acto médico, el homenaje sincero de una admiración que proviene de quien nunca hizo lo que él pero que ama tanto su quehacer que levanta su voz de protesta nada más que para mejorarlo.

Muchas Gracias.



*Vivimos en una época peligrosa.
El hombre domina a la naturaleza
antes de haber aprendido a dominarse a sí mismo.-*

Albert Schweitzer

"Si A entonces B"
se simboliza:

$$A \supset B$$

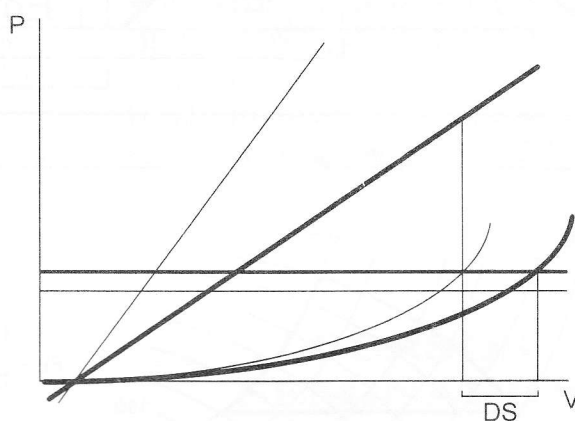
V V V

F V V

V F F

F V F

$$DS = \frac{\ln LPFD - \ln b}{K} - \left(\frac{\ln LPFD - \ln PFD}{K} + \frac{PFS - P_0}{E_{\max}} \right)$$



PRINCIPIOS DE PARTIDA

