
MEDICINA Y LÓGICA: UN INTENTO DE ABRIR LA CAJA NEGRA

LUIS FELIPE ABREU-HERNÁNDEZ ¹
GABRIELA DE LA CRUZ-FLORES ²
GUSTAVO CONTRERAS-MAYÉN ³

I. INTRODUCCIÓN

El artículo “Medicina y lógica: el proceso diagnóstico en neurología”, de Rodríguez, Aliseda y Arauz (2008), nos conduce de manera insensible al debate del proceso diagnóstico y su complejidad. Inicia de manera mesurada con el análisis de los diferentes signos y síntomas que presenta el paciente, postulando que son fenómenos que tienen una explicación biológica y se vinculan con la fisiopatología y el saber médico, lo cual denominan como el componente técnico, pero al mismo tiempo sustentan que el diagnóstico va más allá del saber conceptual, e implica la “sensibilidad”, lo cual califican como el componente estético o artístico.

En congruencia con los postulados anteriores, los autores identifican en el estudio de los procesos cognitivos del diagnóstico a dos grandes escuelas: De una parte, quienes postulan que el diagnóstico es un proceso mecánico de correlación nosológica, que puede ser realizado por máquinas y no necesita del médico y, de otra, quienes postulan que se trata de un proceso complejo que precisa del factor humano.

Así, en unas cuantas líneas nos conducen a la vorágine de articular tecnociencia y arte, causalidad e intuición, lo explícito y lo tácito, lo universal y lo situacional, e incluso el determinismo y la incertidumbre.

II. ¿ES EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EQUIPARABLE CON EL PROCESO DIAGNÓSTICO UTILIZADO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA COTIDIANA?

Resulta evidente que la medicina es una de las actividades humanas más ligadas al desarrollo de las tecnociencias y ello pudiera conducirnos a suponer que la práctica de la medicina, en virtud de sus fundamentos

División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. /lfah@servidor.unam.mx.

Este texto comenta el artículo de A.C. Rodríguez de Romo, et al. (2008), “Medicina y lógica: El proceso diagnóstico en neurología”, *Ludus Vitalis* XVI (30): 135-166. Disponible en www.ludusvitalis.org/debates.

científicos, es una actividad lógico formal muy parecida a la del razonamiento en la física.

En este punto conviene realizar una distinción entre el proceso de investigación subyacente al descubrimiento de una nueva enfermedad y el proceso diagnóstico y de atención médica cotidiana.

En el proceso de descubrimiento de una nueva enfermedad primero debemos identificar un conjunto de signos y síntomas que se presentan agrupados y que nos dan un cuadro clínico típico (síndrome), con una evolución característica y una serie de posibles desenlaces. A este camino lo denominaremos *río abajo*, pues se trata de identificar las características del río en su parte más visible y obvia. Hasta aquí intentamos agrupar un conjunto de manifestaciones clínicas que se presentan encadenadas, es un proceso esencialmente descriptivo para caracterizar una posible entidad nosológica. A veces, el proceso de asociación basta para lograr el reconocimiento de la nueva enfermedad; nótese que hasta aquí no existe la causalidad, la cual con frecuencia aparece tardíamente, inclusive muchas entidades nosológicas permanecen sin una causalidad clara por muchos años. A menudo también descubrimos que el proceso de la enfermedad se inicia muchos años antes de que ésta se manifieste claramente, y que existen manifestaciones subclínicas, que se pueden determinar mediante pruebas de laboratorio y gabinete, en personas aparentemente sanas muchos años antes de que se presenten las manifestaciones clínicas, lo cual crea una frontera borrosa entre la salud y la enfermedad.

Toda vez que tenemos caracterizadas las manifestaciones clínicas de la entidad nosológica, y los desenlaces, e incluso disponemos de un nombre para ella, podemos avanzar *río arriba*, y proceder a buscar las fuentes o causas de la enfermedad. Generalmente, los datos clínicos son sólo la punta del iceberg, y podemos preguntarnos si existen uno o varios mecanismos estructurales o funcionales que den cuenta de la mayor parte de las manifestaciones clínicas observadas. Aquí estaríamos frente a un proceso de abducción verdadero, pues a partir de las consecuencias suponemos las posibles causas, las intuimos y las imaginamos en nuestra mente, las enunciamos como hipótesis, para luego buscar evidencia que nos permita aceptar o descartarlas.

Para poder afirmar que A es la causa de B debemos cumplir con tres condiciones (Kline, 2009):

1. *Precedencia temporal*: la presunta causa debe ocurrir antes del presunto efecto. A se presenta siempre antes que B.
2. *Asociación*: debemos observar una covariación, la variación en la presunta causa debe relacionarse con las variaciones en el presunto efecto. Para una variación de A corresponde siempre una variación

concomitante de B, o dicho de otra forma $B=f(a)$, donde: a es elemento de A.

3. *Aislamiento*: Que no existan otras explicaciones alternativas plausibles para explicar la covariación entre la presunta causa y el presunto efecto (variables extrañas).

De las tres condiciones, la más fácil de probar es la asociación, pues se puede demostrar con relativa sencillez la covariación entre la presunta causa y el presunto efecto. La precedencia temporal sólo se puede demostrar en los diseños de investigación experimentales que monitorean las variables en estudio todo el tiempo y poseen un grupo experimental y otro control, con sujetos asignados aleatoriamente para intentar reducir la posible influencia de variables extrañas; aunque la investigación en humanos debe someterse a estrictas reglas de ética y no todos los experimentos que son técnicamente factibles son aceptables. La tercera condición (aislamiento) es la más difícil de cumplir, pues resulta arduo buscar variables extrañas que desconocemos, a lo mucho podemos postular otras explicaciones alternas, pero nuestra falta de conocimiento e imaginación pueden limitar severamente nuestra capacidad de identificarlas.

La investigación de las causas se facilita cuando sólo existe una sola causa y ésta es inmediata al efecto es más sencillo probar una cadena causal corta $A \rightarrow B$, y en cambio una cadena causal larga $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ es más difícil de estudiar.

Desafortunadamente, la enfermedad es el producto de largas cadenas causales, lo cual favorece que descubramos con mayor facilidad las causas próximas o inmediatas, que las causas mediatas más alejadas en el tiempo.

Además, la enfermedad es un fenómeno complejo, que involucra no sólo cadenas causales largas, sino que además implica la multicausalidad, lo cual equivale a decir que para que se produzca la enfermedad deben concurrir varias causas de manera simultánea. En términos generales, la "unicausalidad" es muy rara, e incluso puede cuestionarse en las enfermedades infecciosas, pues para que el agente pueda afectar al organismo se requiere de la susceptibilidad personal y frecuentemente factores agregados, como la desnutrición y ambientes insalubres.

De tal forma, el proceso de abducción es un proceso difícil, que se desarrolla por grupos de investigadores médicos trabajando en redes, que dependen del financiamiento, de las prioridades políticas e institucionales y, finalmente, es fruto de un proceso de cognición social, en el cual la causalidad se construye y valida socialmente.

Cuando se establecen las causas posibles de la enfermedad en un número limitado de pacientes, o en modelos animales, se puede mapear su presencia en la población de enfermos. Este proceso daría pie a una inducción verdadera, si el paciente 1 de la enfermedad B, tiene la causa A, y

el paciente 2 de la enfermedad B, también tiene la causa A... y el $n+1$ -ésimo paciente con la enfermedad B, tiene la causa A, luego entonces todos los pacientes de la enfermedad B tienen la causa A.

Toda vez que se postula la causalidad mediante la abducción y posteriormente se confirma mediante la inducción, podemos aplicar la deducción, si la enfermedad B se debe a la causa A y Juan tiene la enfermedad B, luego entonces Juan tiene la causa A.

La pregunta clave a responder es: ¿puede la práctica clínica cotidiana equipararse con la investigación científica? Frecuentemente se considera al método clínico como un caso particular del método científico y, por analogía con la ciencia, se supone que primero se postulan algunas hipótesis y luego se someten a prueba. Este modelo se conoce como el modelo hipotético deductivo, y fue postulado de manera explícita por Elstein, Shulman y Sprafka (1978), quienes realizaron un trabajo pionero sobre el razonamiento clínico al tratar de obtener evidencia empírica que diese sustento a sus afirmaciones. Es el modelo según el cual el clínico primero selecciona algunas hipótesis y luego busca datos adicionales para aceptarlas o rechazarlas, que se ha denominado como "seleccionar y probar", y consiste en ir de las hipótesis a los datos. De conformidad con este modelo, se postulan varias explicaciones posibles a las manifestaciones clínicas del paciente, para luego buscar datos que las corroboren o las descarten. Desde el punto de vista lógico se trataría de una deducción: Si el paciente tuviese la enfermedad C, entonces debiera tener las siguientes manifestaciones: a, b, c, d, e, pero si tuviera la enfermedad M, entonces presentaría las manifestaciones o, p, q, r, s. Esta es la teoría más difundida del diagnóstico clínico y la mayor parte de los médicos expertos afirmarían intuitivamente que este es el proceso diagnóstico que siguen en su vida cotidiana. Sin embargo, la realidad es más compleja y muchas veces marcha en contra de nuestras intuiciones.

La investigación de los procesos de cognición durante el diagnóstico muestra que los clínicos expertos siguen en la mayor parte de los casos un camino inverso, pues a partir de los datos clínicos del paciente elaboran un número muy reducido de hipótesis diagnósticas, generalmente una, lo cual podría ser considerado una especie de inducción de la siguiente forma: si el paciente tiene las manifestaciones a, b, c, d, e, luego entonces, tiene la enfermedad A, pero si tiene las manifestaciones o, p, q, r, s, entonces tiene la enfermedad B; lo cual implica que van de los datos a las hipótesis. Patel y Groen (1986), basándose en la distinción entre razonamiento dirigido por los datos o dirigido por las hipótesis, hacen ver que los individuos que realizaban diagnósticos eficientes en cardiología partían de los datos del paciente para arribar al diagnóstico completo; proceso que se conoce como razonamiento anterógrado o hacia delante, mientras que los individuos que realizaban diagnósticos erróneos o parciales utili-

zaban una estrategia hipotético deductiva e iban de las hipótesis a los datos, es decir, trataban de dar una explicación de las causas de los datos, lo cual se denominó razonamiento hacia atrás o retrógrado. Estos resultados constituyeron un gran reto para el modelo hipotético deductivo de Elstein, Shulman y Sprafka (1978).

III. DE LA HIPÓTESIS DIAGNÓSTICA A LA BÚSQUEDA DE DATOS. EL CAMINO LARGO

El clínico aprecia en sus pacientes una serie de manifestaciones, a partir de las cuales debe identificar la enfermedad. El principal problema es que en general las manifestaciones clínicas no son indicativas de una sola patología, así una pluralidad de enfermedades cursan con tos, fiebre y falta de aire. La complejidad se muestra cuando nos preguntamos de cuántas formas diferentes pueden verse los pacientes con una misma enfermedad. Así, por ejemplo, el lupus eritematoso sistémico (LES), puede adoptar una pluralidad de formas de expresión, desde casos muy claros parecidos a las descripciones de los libros de texto médicos, hasta casos muy larvados y confusos.

En suma, rara vez existe una correspondencia unívoca entre las manifestaciones clínicas y la enfermedad, como ocurre con las manchas de Koplik, indicativas del sarampión en su periodo prodrómico ⁴; por ello el clínico se mueve en un terreno difícil y complejo, y además se confronta con limitaciones de tiempo y con la incertidumbre y ambivalencia. Por esto el pensamiento retrógrado, que responde a la pregunta de cuántas maneras diferentes pueden explicarse los datos clínicos del paciente, conduce a una pluralidad de hipótesis que deben ser descartadas una por una. Mas el clínico no ve directamente las enfermedades, sino las manifestaciones de cada caso clínico, de tal manera que no sólo contiene con tres o cuatro hipótesis, sino con todos los posibles cuadros clínicos de cada una de ellas. Expresado de otra forma, no sólo debemos eliminar varias hipótesis —las posibles enfermedades, supongamos cuatro: M, G, H, e I— sino que además debemos contender con las diferentes expresiones clínicas de cada una de ellas, porque la misma enfermedad puede verse de formas distintas. Digamos que la enfermedad M se puede ver con las variantes $m_1, m_2, m_3, m_4 \dots m_n$ ⁵; La enfermedad G también podrá verse de varias formas y tendremos $g_1, g_2, g_3, g_4 \dots g_r$, lo mismo ocurrirá con H y tendremos $h_1, h_2, h_3, h_4 \dots h_p$, y con la enfermedad I será igual y tendremos $i_1, i_2, i_3, i_4 \dots i_q$. En concreto, por este camino sólo logramos multiplicar el problema e incrementar la incertidumbre, pues las enfermedades son conceptos estables, pero la forma en que se manifiestan en cada paciente es múltiple, diversa y cambiante.

IV. DE LOS DATOS AL DIAGNÓSTICO.
EL CAMINO CORTO

Existe otra forma de arribar al diagnóstico, a condición de tener en la memoria la "imagen" de un repertorio suficientemente grande de casos de cada enfermedad. El proceso sería el siguiente: Si el paciente específico se ve de manera similar a cualesquiera de las siguientes variantes m_1 , o m_2 , o m_3 , o m_4 ... o m_n ; la enfermedad es M; si se ve como cualesquiera de las variantes g_1 , o g_2 , o g_3 , o g_4 ... o g_p , la enfermedad es G; si se ve como cualesquiera de las variantes h_1 , o h_2 , o h_3 , o h_4 ... o h_r , la enfermedad es H, etc. Debemos recalcar que ello es factible a condición de tener archivada, en la memoria de largo plazo, una serie muy grande de expresiones clínicas de cada enfermedad (lo que resulta equivalente a ser experto). El médico experimentado posee una amplia base de conocimiento clínico y entonces, al ver los datos clínicos de un paciente específico puede adscribirlo de inmediato a la categoría correspondiente y, de un solo salto, puede arribar al diagnóstico del caso. Esta segunda estrategia reduce la incertidumbre, simplifica el proceso de reconocimiento de la enfermedad, reduce la carga cognitiva y aumenta la exactitud en el diagnóstico. Debemos aclarar que los novatos, al carecer de una base de conocimientos suficientemente amplia de casos de cada enfermedad, tienen pocas posibilidades de aplicar el segundo método, y por ello usualmente aplican el método hipotético deductivo o analítico.

Norman, Young y Brooks (2007), señalan a la capacidad de categorizar como una parte central del pensamiento inteligente, porque nos permite aplicar el conocimiento aprendido acerca de un número limitado de objetos para aplicarlo a la clase potencialmente infinita de objetos nunca vistos. Existen dos teorías psicológicas acerca del proceso de categorización: una señala que los individuos integran, a partir de los ejemplares individuales, prototipos de la categoría, los cuales contienen muchos de los atributos que la definen. La otra teoría, que se conoce como teoría de los ejemplares, postula que a lo largo de la vida un individuo se ha puesto en contacto con tantos ejemplares de la categoría, que puede ubicarlos de manera instantánea y sin esfuerzo. La teoría de los prototipos presupone equiparar el caso concreto, rasgo por rasgo, con el prototipo, mientras que la teoría de los ejemplares implica realizar una equivalencia integral con algún caso previo. Cuando los médicos son novatos se basan más en los prototipos, pero cuando adquieren experiencia descansan más en la similitud con algún caso previo (Norman, Young y Brooks 2007); dichos autores denominan a esta capacidad "razonamiento no analítico". El clínico experto clasifica velozmente al paciente adscribiéndolo a una categoría que se corresponde con la enfermedad. Ello no implica que la medicina carezca de fundamento científico, o que no exista un sustento explicativo para las decisiones médicas, sino que se trata de un camino

corto y rápido que nos permite actuar con velocidad y eficiencia. El clínico experto ha visto una pluralidad de ejemplares de la enfermedad y clasifica rápidamente, por analogía con los casos previos. No obstante, el experto es capaz de fundamentar su proceder en las ciencias biomédicas y puede realizar un proceso analítico en caso necesario. Ocurre de la misma forma en que un ingeniero aeronáutico puede conducir un avión sin necesidad de llevar una calculadora científica con la cual replicar la aerodinámica, así como las ecuaciones necesarias para calcular la posición, velocidad y altitud del avión cada vez que debe mover el timón o los alerones, aunque puede hacerlo en caso necesario.

V. LA ARTICULACIÓN ENTRE RAZONAMIENTO ANALÍTICO
(GUIADO POR LAS HIPÓTESIS)
Y RAZONAMIENTO NO ANALÍTICO (GUIADO POR LOS DATOS)

El razonamiento analítico o hipotético-deductivo está guiado por las hipótesis, pues a partir de éstas se buscan los datos para corroborarlas o descartarlas, y es diferente del razonamiento no analítico, que es guiado por los datos y va de los datos al diagnóstico, pero ambos tipos de razonamiento no pueden considerarse compartimentos estancos, sino que en ciertas condiciones un método de razonamiento deviene en el otro.

Patel, Groen y Arocha (1990) mostraron que cuando se coloca a los expertos frente a casos que contienen datos accesorios que no se corresponden con la hipótesis diagnóstica central, o cuando el caso es de gran complejidad, el razonamiento anterógrado (de los datos a la hipótesis) se rompe y los expertos retoman el método hipotético-deductivo, el cual es más lento y demanda una gran carga cognitiva de la memoria, pues debe mantenerse una doble atención a las metas y a las hipótesis. El razonamiento guiado por los datos se aplica en campos delimitados, en los cuales el experto posee una fuerte base de conocimientos clínicos que puede permitirle saltarse etapas y arribar al diagnóstico en pocos pasos (Patel, Arocha y Zhang 2004).

En cambio, el novato que tiene una base de conocimiento clínico reducida puede identificar pocos casos por el método de ir de los datos hacia el diagnóstico, por ello acude la mayor parte de las veces al razonamiento guiado por las hipótesis. No obstante, al realizar sus hipótesis y someterlas a prueba, al buscar los cuadros clínicos prototípicos descritos en los textos médicos y correlacionarlos con los casos clínicos reales va ampliando su base de conocimiento clínico y con el tiempo se vuelve experto. Asimismo, el experto que la mayor parte de las veces utiliza el método guiado por los datos, cuando se confronta con un cuadro clínico difícil, que no puede adscribir a una categoría clara porque posee datos contradictorios o es de alta complejidad, abandona el método guiado por los datos, para pasar al

método guiado por las hipótesis; y cuando ello ocurre su proceder se vuelve lento, incluso más lento que el de un novato (Norman, Young y Brooks 2007). Debemos aclarar que estos casos difíciles son sólo para expertos y resolverlos implica un gran esfuerzo cognitivo; aquí el procedimiento analítico, la búsqueda bibliográfica sistematizada, el debate con otros clínicos, ayuda a comprender mejor el problema, y el resolverlo implica un verdadero acto creativo que integra una nueva visión del problema, redefiniendo su significado, sometiendo a prueba varias hipótesis para demostrar la veracidad de la nueva visión. Además, una vez que el caso se aclara, el experto puede incorporar ese caso complejo en una categoría y volverlo funcional para utilizarlo de conformidad con el método no analítico en casos subsecuentes. Debemos destacar que el método guiado por la hipótesis de corte analítico es utilizado como excepción por los expertos, pero es indispensable para poder avanzar y seguir ampliando la base de conocimiento clínico que les permite continuar desarrollando su capacidad clínica de manera continuada, para categorizar datos y arribar rápidamente al diagnóstico.

Un hecho interesante es estudiar el factor tiempo en el proceso diagnóstico, pues mientras el razonamiento no analítico, que va de los hechos al diagnóstico, permite dar respuestas en tiempo real a las demandas de la paciente, el razonamiento analítico o de las hipótesis a los hechos, trabaja en tiempo diferido. Ello implica posponer la decisión diagnóstica, situación difícil cuando el paciente se encuentra en condiciones críticas o inestables, pero por necesidad el proceso hipotético deductivo demanda un tiempo adicional.

Desafortunadamente, el proceso mediante el cual los expertos contienen con la complejidad está poco estudiado, pues los psicólogos cognitivos han preferido la vía experimental, para así poder acotar y controlar todas las variables, y pocos han abordado el estudio de los procesos cognitivos *in situ*. Resultaría de particular importancia estudiar el proceso creativo por medio del cual se logra una síntesis del caso y la adscripción de nuevos significados. El hecho de que Rodríguez, Aliseda y Arauz (2008) hayan incursionado en las sesiones clínicas de un departamento de neurología, en las cuales se discuten los casos complejos, es un mérito indudable.

VI. EL TRÁNSITO ENTRE EL CONOCIMIENTO TÁCITO Y EL CONOCIMIENTO EXPLÍCITO. LA ARTICULACIÓN TEORÍA-PRÁCTICA

El primero en señalar la relevancia del conocimiento tácito fue Polanyi (1966, p. 4), expresado inicialmente como "nuestra capacidad de saber más de lo que podemos expresar"; el conocimiento de los detalles específicos de las entidades particulares conduce eventualmente a su integración, y

entonces se establece una visión más precisa y segura de su significado (p. 19). Aquí encontramos ya la distinción entre representación perceptual y representaciones abstractas.

El aprendizaje implícito se ha definido como el proceso mediante el cual los organismos adquieren conocimiento acerca de las regularidades de los ambientes complejos, lo cual ocurre sin proponérselo y de manera inconsciente, y sin que se percaten de la naturaleza de lo aprendido. En cambio, el pensamiento consciente de nuestro mundo involucra formar representaciones mentales abstractas que son independientes de las características específicas del objeto en cuestión (Litman, y Reber 2005, p. 440). Ello nos permite manipularlas, relacionarlas, obtener conclusiones y prever consecuencias, pero sintiéndonos libres de los atributos específicos, por lo que adquieren cierto grado de generalización, se liberan del contexto y se relacionan con otros conceptos estableciendo redes semánticas y formando categorías, por lo que pueden enunciarse y volverse conocimiento explícito.

Las representaciones perceptuales capturan los rasgos superficiales de los objetos, sin que necesariamente se comprenda lo que los objetos son; sería equivalente a tomar una fotografía con una cámara digital que guarda en la memoria el objeto, sin establecer una representación conceptual, ni un significado semántico (Litman y Reber 2005, p. 443).

La investigación clínica consiste en la capacidad de explicitar el conocimiento tácito para universalizarlo, sometiéndolo a prueba y al juicio de los pares académicos, para proceder a difundirlo en publicaciones científicas arbitradas. Así, las observaciones clínicas devienen en conocimiento sistemático con un alto contenido semántico y con al relación al conocimiento previo. Este conocimiento se indexa, decanta y se incorpora a los libros de texto y a las guías clínicas, en un intento de convertirlo en algo de uso universal.

VII. DE LA FORMACIÓN DE CLÍNICOS EXPERTOS

Cuando un novato busca incorporarse a la profesión médica debe iniciar un largo proceso. El conocimiento explícito tiene un carácter conceptual y puede ser encontrado en los libros o revistas científicas, pero aun así el novato debe asegurarse que ha comprendido el significado de lo escrito y ha establecido interrelaciones aceptables y suficientes con otros conceptos. Es necesario transferir los conceptos a otros contextos y elaborar modelos orientados a la toma de decisiones profesionales, y ello no ocurre sin un proceso social, es decir, el dominio del conocimiento explícito implica un debate sistemático y una reflexión compartida entre alumnos y entre éstos y sus profesores, sobre todo, del vínculo con la práctica profesional. Cuando esto no ocurre, el conocimiento deviene conocimiento inerte,

definido por Alfred Whitehead (1929) como aquel conocimiento que podemos expresar, pero no utilizar. Gick y Holyoak (1980) señalan que ello ocurre porque el conocimiento no fue comprendido hasta el punto de permitir resolver problemas de manera eficaz en situaciones realistas. En cierto sentido, el conocimiento inerte es lo inverso del conocimiento tácito, pues el saber tácito se usa pero no se puede expresar, y el inerte se puede expresar pero no usar, pues no es transferible al contexto de la práctica. Como el conocimiento codificado es abstracto se separa de las características específicas que le dieron origen; cuando queremos llevarlo nuevamente al contexto de la práctica debemos partir del concepto abstracto y luego proceder a adecuarlo a las condiciones específicas en las cuales será utilizado, y ello es lo que lo hace eficaz y poderoso. Este proceso constituye un verdadera decodificación del conocimiento y debe ser complementado mediante su articulación con otros conocimientos y enriquecido con las variables de tipo contextual, para hacerlo operativo en las condiciones dinámicas y complejas en las cuales se realiza la práctica profesional.

El conocimiento tácito no se puede transmitir de manera verbal o codificada, se adquiere por medio de la socialización, de la convivencia del novato con el experto, de las advertencias del profesor, pero sobre todo de la práctica clínica reflexiva. El novato, en la práctica clínica, ha de articular lo que ve y percibe con el *corpus* de conocimiento médico de carácter explícito. Primero, tiene acceso al estudio de los mecanismos fisiopatológicos y a las descripciones de los cuadros clínicos prototípicos de cada enfermedad; segundo, tiene que establecer una relación de sus percepciones con este conocimiento explícito, de tal forma que incrementará paulatinamente su base de conocimientos clínicos de carácter tácito o no analítico, pero debe ser capaz de disparar procesos de razonamiento analítico e hipotético deductivo que le permita confrontarse con la complejidad y la incertidumbre de manera eficaz. Solo cuando se tiene una buena formación práctica y conceptual, y ambas se encuentran articuladas, se tiene la capacidad de evolucionar y mantener un desarrollo profesional continuado.

VIII. VIRTUDES Y NUEVOS RETOS PARA RODRÍGUEZ, ALISEDA Y ARAUZ

El trabajo presentado por Rodríguez, Aliseda y Arauz (2008) es fruto de un esfuerzo sistemático que posee varios atributos que lo hacen especial:

1. Se realiza en el terreno de la neurología, la cual ha sido poco estudiada.
2. La práctica de la neurología clínica tiene un fuerte sustento en la neuroanatomía y la neurofisiología; dada la alta organización del sistema nervioso, la afectación de una zona precisa produce datos clínicos específicos muy bien caracterizados, y viceversa, los datos clínicos señalan una

localización anatómica precisa. Ello nos conduce a preguntarnos si la articulación de las ciencias básicas con la clínica es más directa para el caso de la neurología.

3. El estudio se realizó en las sesiones del servicio de neurología, y es de esperarse que a la sesión arriben los casos de mayor complejidad y por tanto se privilegie al razonamiento hipotético-deductivo. Sería interesante estudiar cómo se descubre un caso complejo y cómo se decide llevarlo a la sesión del servicio de neurología, estudiando cómo se transita desde un razonamiento diagnóstico no analítico hacia uno analítico.

4. Establecer los procesos de cognición social mediante los cuales se procesa la información y se realiza el procesamiento hipotético deductivo hasta construir socialmente un diagnóstico.

5. Estudiar las redes sociales que se integran en el hospital y su funcionamiento específico en los procesos de diagnóstico, tanto en sus vertientes no analítica, cuanto analítica.

Finalmente, deseamos destacar que no se había realizado un estudio semejante en México, por lo que el trabajo es pionero en el campo. Además, cabe destacar la cooperación entre una experta en historia y filosofía de la medicina (Ana Cecilia Rodríguez de Romo), una experta en lógica (Atocha Aliseda) y un clínico médico (Antonio Arauz); ello es un ejemplo de trabajo interdisciplinario y del potencial de fertilización cruzada entre campos del conocimiento, por lo que hacemos votos porque esta colaboración y la línea de investigación se mantengan y nos den nuevos frutos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo del Instituto Iberoamericano para el Fomento de la Calidad de la Educación Superior IIFCES A.C., para realizar la investigación denominada "Entornos clínicos virtuales en la evaluación", la cual sirvió de base para algunos planteamientos del presente trabajo.

NOTAS

- 1 Profesor Titular, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: lfah@servidor.unam.mx.
- 2 Técnico Académico, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: gabydc74@yahoo.com.mx
- 3 Técnico Académico, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, Correo electrónico: gus.contreras.m@gmail.com
- 4 Un ejemplo de datos clínicos que indicativos de una sola enfermedad, lo encontramos en las mencionadas manchas de Koplik, ubicadas en la mucosa oral del interior de las mejillas, consisten en un punto blanco sobre un fondo rojizo, las cuales aparecen en el periodo prodrómico del sarampión y son indicativas sólo de esta enfermedad. El lector interesado puede observarlas en: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/2558.htm , consultada el 25 de febrero del 2010.
- 5 En este caso el subíndice de $m_1, m_2, m_3, m_4 \dots m_n$ representa n variantes de cuadros clínicos, cada uno de los cuales incluye la expresión en diferente grado de varios signos y síntomas de la enfermedad M . Por analogía, también se utiliza una notación semejante para las enfermedades $G, H, e I$, cada una con variantes r, p y q , respectivamente, el caso más general implicaría que $n \neq r \neq p \neq q$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Elstein, A., Shulmann, L. & Sprafka S. (1978), *Medical Problem Solving: An Analysis of Clinical Reasoning*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Gick, M y Holyoak, K. (1980), "Analogical problem solving," *Cognitive Psychology* 12: 306-355.
- Kline, R. (2009), *Becoming a Behavioral Science Researcher: A Guide to Producing Research that Matters*. New York: The Guilford Press. Véase la página 45 y siguientes.
- Litman, L. y Reber, A. (2005), "Implicit cognition and thought," in Holyoak, K. and Morrison, R. (eds.), *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 431-455.
- Norman, G., Young, M. y Brooks, L. (2007), "Non-analytical modes of clinical reasoning: The role of experience," *Medical Education* 40: 1140-1145.
- Patel, V. y Groen, G. (1986), "Knowledge-based strategies in medical reasoning," *Cognitive Science* 10: 91-116.
- Patel, V.; Groen, G. y Arocha, J. (1990), "Medical expertise as a function of task difficulty," *Memory & Cognition* 18(4): 394-406.
- Patel, V.; Arocha, J. y Zhang, J. (2005), "Thinking and reasoning in medicine," in Holyoak, K. and Morrison, R. (eds.), *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 727-750.
- Polanyi, M. (1966), *The Tacit Dimension*. Gloucester, Mass: Peter Smith.
- Rodríguez de Romo, A.; Aliseda, A. y Arauz, A. (2008), "Medicina y lógica: El proceso diagnóstico en neurología," *Ludus Vitalis* XVI (30): 135-163.
- Whitehead A. (1929), *The Aims of Education and Other Essays*. New York: The Free Press.