



# Razonamiento clínico en medicina II: hacia una definición integradora

Juan Pablo Zapata-Ospina<sup>1</sup>, Mario Andrés Zamudio-Burbano<sup>2</sup>

## RESUMEN

El entendimiento del razonamiento clínico es una necesidad para la investigación, la docencia y la práctica clínica. Los modelos teóricos subyacentes podrían agruparse en tres grandes ejes no excluyentes. El primero es denominado bayesiano informal según su estructura semejante al análisis de probabilidades condicionales. El segundo propone (desde las ciencias cognitivas) un razonamiento dual que es la suma de dos tipos de pensamientos: el tipo 1, rápido e intuitivo y, el tipo 2, hipotético-deductivo. El tercero, el conocimiento intersubjetivo que involucra la interacción del saber del paciente sobre su condición con el del médico, además, de hacer explícito el papel de la emoción. En esta segunda entrega se presenta una revisión narrativa de estas teorías para poder proponer una definición integradora, en la que se presenta al razonamiento clínico como un constructo complejo, iterativo y adaptativo.

## PALABRAS CLAVE

*Errores Médicos; Procesos Mentales; Sesgo; Teoría de las Decisiones; Toma de Decisiones Clínicas*

## SUMMARY

### **Clinical reasoning in medicine II: Towards an integrating definition**

Understanding clinical reasoning is a crucial for research, teaching, and daily clinical practice. Theoretical models could be grouped into three main non-exclusive axes. The first describes

<sup>1</sup> Médico y cirujano. Especialista en psiquiatría, magíster en epidemiología clínica. PhD(c) en Medicina Clínica. Profesor. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> Médico y cirujano. Especialista en anestesiología y reanimación, Estudiante de la Maestría en Epidemiología Clínica. Profesor. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Correspondencia: Juan Pablo Zapata-Ospina; juanp.zapata@udea.edu.co

Recibido: julio 28 del 2020

Aceptado: octubre 13 del 2020

Cómo citar: Zapata-Ospina JP, Zamudio-Burbano MA. Razonamiento clínico en medicina II: hacia una definición integradora. Iatreia. 2021 Oct-Dic;34(4):325-34. DOI 10.17533/udea.iatreia.103.

probability-based thinking, called informal Bayesian, because of its similarity to the conditional probability analysis structure. The second, from the cognitive sciences, describes reasoning as the sum of two types of thinking: type 1 (fast and intuitive) and type 2 (hypothetical-deductive). Finally, the third, intersubjective knowledge, which involves the interaction of the patient's knowledge about his condition with the doctor's knowledge and also makes explicit the role of emotion. In this second part, a narrative review of current theories is presented in order to propose an integrative definition, in which clinical reasoning is presented as a complex, iterative and adaptive construct.

## KEY WORDS

*Bias; Clinical Decision-Making; Decision Theory; Medical Errors; Mental Processes*

## INTRODUCCIÓN

Hacer explícita la comprensión del razonamiento médico es importante porque influye en la orientación de la educación desde el proceso de enseñanza hasta la evaluación de competencias. El énfasis en conocimientos concretos, por ejemplo, orienta hacia la memorización y evaluación con preguntas cerradas o, el enfoque en conocimientos organizados en forma de guiones de enfermedad, incentiva el uso de casos clínicos para ilustrar el abordaje de pacientes (1). A pesar de lo anterior, el razonamiento en sí mismo no hace parte de la mayoría de los currículos en medicina, aunque se incluye implícitamente en las habilidades que se pretenden desarrollar (2).

De hecho, el entendimiento de los profesores sobre el razonamiento clínico difiere y no está conectado necesariamente con su aplicación en la clínica (3): realizar correctamente una anamnesis y un examen físico no garantiza una orientación adecuada del paciente en la práctica.

Con la Medicina basada en evidencia se intentó dar un soporte a la toma de decisiones clínicas y su enseñanza, pero el énfasis ha sido la lectura crítica de investigaciones, en lugar del proceso consciente del razonamiento, especialmente, con literatura ambigua,

escasa o de baja calidad (4). Por esto se ha propuesto la introducción en los currículos de la enseñanza sobre razonamiento clínico para brindar a los estudiantes un marco que oriente sobre la adquisición y aplicación de conocimientos y una actitud crítica frente a ellos (5).

La forma de concebir el razonamiento clínico ha sido heterogénea. Se han utilizado distintas denominaciones que se enfocan en diferentes aspectos del procesamiento mental del médico. Por ejemplo, algunas se orientan en los momentos del acto médico y hablan de razonamiento únicamente para el diagnóstico y, cuando conduce a un tratamiento, lo denominan toma de decisiones clínicas (6). Algunos lo encuadran en la exactitud diagnóstica y lo definen como el proceso cognitivo por el que los médicos alcanzan una decisión de lo que puede ser el diagnóstico correcto (7). Otros lo toman como el proceso mental que sucede cuando un médico se encuentra con un paciente y llega a una conclusión sobre tres aspectos fundamentales: las causas posibles de una condición, un diagnóstico probable y las acciones terapéuticas (8).

Cada definición da cuenta de un modelo teórico subyacente y distinto que podemos agrupar en tres grandes ejes: el de las probabilidades, las ciencias cognitivas y la subjetividad. En esta revisión se busca sintetizar los modelos conceptuales actuales sobre el razonamiento médico para, finalmente, proponer una definición integradora.

## MODELOS BASADOS EN LA PROBABILIDAD

El énfasis de estos modelos es la incertidumbre sobre el proceso salud-enfermedad y proponen que el razonamiento se basa en el manejo de la probabilidad de ocurrencia de eventos. Con una idea de lo que ocurriría o no en el futuro, el médico hace un balance sobre sus acciones y decide e involucra, directamente, el concepto de riesgo, es decir, la probabilidad de que ocurra un evento (9). Actualmente, se ha centrado tanto la atención en la exactitud de la probabilidad, que algunos ven el ejercicio de cuantificarla como la "habilidad cognitiva básica del médico" (10).

Un modelo notorio es el de la probabilidad condicional basada en el teorema de Bayes, que plantea una probabilidad *a priori* dada por la experiencia clínica

que, por medio del proceso mismo de la atención clínica, se reúne información que mueve esa probabilidad a favor o en contra de un evento. Así, luego del interrogatorio, del examen físico y de los paraclínicos se infiere una probabilidad *a posteriori*, esta puede aumentar o disminuir según el grado de certeza que tenga el profesional sobre un diagnóstico, pronóstico o tratamiento (11). Es una clase de recolección detectivesca de información que hace más o menos probable el desenlace en el que se está pensando (12).

Esta lógica es la que reside en las pruebas diagnósticas. Por ejemplo, un paciente en urgencias con disnea y hemoptisis permite pensar en la probabilidad de que haya un tromboembolismo pulmonar: probabilidad “pre”, esta se aumenta cuando el dímero D es positivo: probabilidad “pos”. Estas probabilidades se evalúan en el tiempo tratando de buscar más información para aumentarlas o disminuirlas (13), hasta un punto o umbral en el que se acepte o descarte un diagnóstico o una acción. A esta estimación se han incorporado elementos más sofisticados que reúnen las probabilidades en forma de nodos o árboles, donde el resultado de una primera estimación va seguido de una nueva y así, sucesivamente, se van articulando y acumulando para activar o desactivar vías de decisiones (14). Esta aproximación se ha implementado en la enseñanza.

Kinnear (15) describió el uso de aplicaciones para celulares como ayudas cognitivas de interpretación de la probabilidad *a posteriori*, con una aparente satisfacción del estudiantado; aunque se requieren estudios de mayor calidad metodológica. Asimismo, Brush (16) evaluó en un ensayo clínico si la enseñanza del concepto de probabilidad bayesiana contra la exposición repetida a casos contra ninguna estrategia lograba en los participantes acercar el criterio clínico al cálculo de una probabilidad *a posteriori*. No se demostraron diferencias relevantes entre la exposición repetida a casos y la enseñanza del concepto bayesiano, aunque se debe considerar que, con la exposición repetida a casos, también se refuerza intuitivamente las probabilidades sin que medie una formulación matemática.

Las críticas de estos modelos residen en la cantidad de fuentes de incertidumbre en medicina y la dificultad para estimar la probabilidad “pre” en la práctica

diaria (17), así como la variabilidad que puede existir en el umbral de la toma de decisión. En la práctica parece que se sumaran distintas probabilidades cuando existen varios diagnósticos igual de probables, por lo que el producto de ellas sería superior a uno (18). Otra crítica es la falta de utilidad final de la estimación, por lo que no importa qué tan exacto sea un cálculo si antes no se proporciona una asistencia adecuada (19). En este sentido, es posible que el enfoque solo en el ejercicio matemático no sea tan útil para la medicina (20). Aquí no queremos señalar la necesidad de la formalidad matemática, sino la semejanza en la estructura entre el razonamiento y la probabilidad condicional, en el sentido en el que existe una información previa que pasa por la atención clínica y termina en una posterior. Por esto, se propone denominar la toma de decisión clínica como bayesiana informal (11).

## MODELOS BASADOS EN LAS CIENCIAS COGNITIVAS

Las ciencias cognitivas han abordado las preguntas sobre los procesos y habilidades mentales, tales como la memoria, atención y velocidad de procesamiento, así como la génesis del razonamiento superior, que se vale de los mecanismos para tomar decisiones, emitir un juicio o resolver un problema. Habría una interacción entre la memoria, donde se almacenan recuerdos, datos y hasta información implícita, y la esfera del razonamiento, que estaría más cercana al análisis y la lógica (21). Así, se ha propuesto que se va conformando una representación mental de un problema de salud que conduce a la delimitación de un plan de acción para resolverlo (22). Los mecanismos neurobiológicos que subyacen se han estudiado gracias a los adelantos en las técnicas de neuroimagen y las investigaciones de pacientes con lesiones cerebrales (23,24).

En el campo de la clínica, actualmente, el modelo cognitivo que predomina se fundamenta en la propuesta de pensamiento dual de Kahneman, entendido como la sumatoria de dos modos de procesamiento cognitivo (25). El sistema tipo 1 o rápido, que es inconsciente, no analítico o intuitivo, requiere menos recursos cognitivos y es el que se utiliza la mayor parte del tiempo, se realizan juicios y se toman

decisiones rápida y automáticamente, con asociaciones inmediatas y una alta carga emocional. El sistema de pensamiento tipo 2 o lento, que es consciente, requiere más recursos cognitivos y tarda más tiempo, es deliberativo, tiene mayor control voluntario y responde al seguimiento de reglas.

Dentro del sistema tipo 1 podría citarse la creación idiosincrática e implícita de plantillas de conocimiento en forma de guiones de enfermedad, práctica que se nutre con la experiencia debido al constante contacto con pacientes que repercute en la mejor definición de aquellas (26). También el reconocimiento de patrones, que parte de la recordación (sobre características de pacientes o signos de enfermedades) que deja la experiencia de un médico y que influye de manera rápida y hasta inconsciente sobre una impresión clínica (27). Parecieran reglas autónomas que se activan en “casos fáciles”, en tanto que los “difíciles” requieren estrategias más analíticas (28). En contraste con una primera impresión diagnóstica sobre una enfermedad, seguir un algoritmo sistemático de

búsqueda de diagnósticos diferenciales sería un ejemplo de razonamiento tipo 2.

Algunos estudios de neuroimagen funcional han encontrado diferencias entre el procesamiento de la información familiar y la novedosa, hecho que permite pensar en circuitos cerebrales específicos para lo intuitivo y lo analítico. En el primero hay una activación en la corteza prefrontal dorsolateral y, en el segundo, la activación cerebral es mayor con conexiones entre la corteza prefrontal ventromedial, el cíngulo anterior y las regiones ganglio basales (29).

También se proponen unas vías rápidas para tomar decisiones denominadas heurísticas, propias del sistema 1. Son atajos mentales que se utilizan cuando el tiempo para razonar es corto o se cuenta con poca información (30). Si la heurística está en contra del razonamiento acordado como correcto, se denominan sesgos cognitivos y, aunque el soporte empírico es controversial, se han llegado a describir más de cien (31) que se ejemplifican en la Tabla 1.

**Tabla 1. Ejemplos de sesgos cognitivos que pueden presentarse durante la atención clínica**

Tipo de sesgo	Descripción	Ejemplo
Búsqueda satisfactoria	Detener la búsqueda de información de respuestas alternativas a un problema cuando se encuentre la primera respuesta plausible.	Suspender la búsqueda de otras lesiones luego de encontrar nódulos pulmonares en la lectura de tomografías, teniendo otras lesiones.
Sesgo de disponibilidad	Preferir respuestas recientes y con mejor disponibilidad frente a un problema, asignándoles importancia de manera incorrecta.	Luego de identificar un electrocardiograma con un diagnóstico, en el siguiente caso preferir el mismo diagnóstico frente una alternativa que sea más probable.
Sesgo de sobreconfianza	Percepción incorrecta del porcentaje de diagnóstico acertado que limita la búsqueda de diferenciales.	Ante casos estandarizados difíciles, expertos clínicos puntúan su propio rendimiento diagnóstico de forma superior, aun cuando solo el 3 % de sus respuestas son correctas, lo que indica excesiva confianza.
Falacia de conjunción	Considerar que es más probable tener dos o más diagnósticos en lugar de uno solo que explique el escenario.	Ante una disminución de hemoglobina, verbalizar que es más probable talasemia y anemia ferropénica que solamente una de las dos.
Anclaje o anchoring	Depender excesivamente de una pieza del total de la información recibida y que generalmente tiende a ser la primera.	Al atender a una paciente que consulta llevándose la mano al pecho y lo primero que dice es que tiene miedo de morir, pero también dolor en mandíbula izquierda, se toma la decisión de que es un ataque de pánico.

Fuente: Elaboración propia

La investigación sobre las vías rápidas ha sido de interés por su relación con los errores médicos, no obstante, pueden resultar convenientes en las urgencias donde se requiere rapidez para tomar decisiones. El mismo Kahneman consideró la dominancia que tendría el sistema tipo 2 sobre el 1 y propuso, sin gran evidencia, entrenar el sistema tipo 2 para disminuir los errores. Sin embargo, algunos autores consideran que los sistemas 1 y 2 no son excluyentes y se utilizan en simultáneo y, en esa medida, los errores de razonamiento se dan por fallas en ambos (32,33).

Recientemente, las investigaciones basadas en la ejecución supervisada de tareas cognitivas sugieren que las personas usan ambos sistemas para distintas situaciones. Esto dio pie a un *continuum* cognitivo, con un polo intuitivo y otro analítico entre los que oscila la actividad mental (33). Posteriormente, se introdujo la metacognición para indicar el proceso de monitorización del razonamiento y que podría disminuir los errores cognitivos. Se trata de una actividad reflexiva sobre los propios pensamientos que opera como retroalimentación para reforzar o cambiar una idea (34).

Una de las críticas de los modelos cognitivos es que la investigación empírica se logra en condiciones artificiales o ficticias que podrían no reflejar la actividad cognitiva de la vida real. También, por su popularidad, se produjo una proliferación de publicaciones con la consecuente heterogeneidad en las definiciones, hecho que ha suscitado confusión hasta el punto de afectar la replicación de las investigaciones (32). Asimismo, la investigación cognitiva reviste una interpretación retrospectiva de hechos sin que se haya podido demostrar su capacidad predictiva (35). De hecho, hasta el momento, no se ha demostrado que el entrenamiento en el pensamiento reflexivo, la metacognición o el reconocimiento de sesgos cognitivos disminuya los errores de diagnóstico (36).

Lo anterior, ha hecho pensar en que la experiencia clínica es el factor más importante para evitar los errores médicos y, por ello, se propuso que los expertos tendrían un menor riesgo de cometer faltas, debido a que su razonamiento depende de un mayor nivel de conocimiento en conjunción con la experiencia clínica que se traduce en una capacidad más alta para dar una solución adaptativa y correcta (37). Sin embargo, las mediciones de error (específicamente del

diagnóstico) no muestran diferencias entre los expertos y los novatos (38), lo que sugiere que, además del conocimiento y la experiencia, hay otras variables que influyen en el resultado.

## MODELOS BASADOS EN LA SUBJETIVIDAD

Hasta ahora hemos visto al razonamiento como un proceso individual de las funciones mentales del médico, incluida la proyección al futuro implícita en las probabilidades. No obstante, cada vez toman más fuerza los modelos que expanden la concepción del razonamiento.

Se sabe que emociones como la ansiedad pueden afectar funciones cognitivas como la atención, la memoria y el flujo del pensamiento; a su vez, la cognición ejerce una acción reguladora sobre la emoción, lo que da cuenta de una compleja interacción, incluso, con base neurobiológica (39). En la clínica, la vida emocional del médico puede oscilar entre estados transitorios dependientes del contexto (estrés, presión del ambiente) o de situaciones endógenas persistentes (trastornos mentales, privación del sueño) (40). Cada emoción puede tener injerencia en la toma de decisiones independientemente del nivel de formación. En estudiantes de medicina, por ejemplo, las emociones de valencia negativa, como la ansiedad o la rabia, se relacionan con una menor precisión en tareas de razonamiento diagnóstico (41). Expertos con más de 5 años de trayectoria en infecciones señalan la ansiedad y la frustración como un factor definitorio en la toma de decisiones. Lo que se sugiere es que con la experiencia se puede hacer una mejor modulación de la emoción y dirigirla, por ejemplo, a la búsqueda de ayuda de colegas (42).

Existe un creciente interés por las llamadas “corazonadas” o *gut feelings* para hacer referencia a las sensaciones de alerta súbitas que vienen a la mente en algunas ocasiones durante el acto médico y que se escapan a una explicación racional (43). Son difíciles de describir, pero están reportadas por médicos de varios lugares del mundo y se ubican dentro de la experiencia corporal o la intuición (44). Puede ser una incomodidad que se interpreta como indicio de que algo malo ocurre y elicitando todo un proceso

diagnóstico. Se trata de la captación de señales en el ambiente, en este caso el paciente, sin que medie una interpretación consciente y que estimula una sensación corporal particular. Por ello muchos las agrupan como producto del pensamiento tipo 1, producto de una heurística emocional en la medida en que lleva a tomar decisiones rápidamente (45).

En un principio se intentó negar su papel por el riesgo de error o su pobre capacidad de detectar verdaderos problemas de salud graves (46), aun así, las corazonadas tienen valor no por su exactitud, sino por su capacidad para elicitar razonamientos y análisis. En esa medida, deben reconocerse como un fenómeno real y frecuente que debe incorporarse dentro del quehacer médico y su enseñanza.

Dentro de la subjetividad, también resulta claro que la relación entre el médico y el paciente corresponde con una relación social, donde cada uno tiene una historia de vida. El clínico no es simplemente un receptor de la queja, sino que, a partir de su propia experiencia, construye junto con el paciente una narrativa de la enfermedad. En esa medida, el razonamiento del médico constituye un conocimiento intersubjetivo que proviene de la influencia recíproca de un conocimiento en primera persona (la percepción individual de la realidad: "yo creo, yo pienso") y uno en tercera persona (imparcial y alejado de la primera persona, "el otro, el objeto"); es un conocimiento que toma en cuenta los pensamientos y las emociones del paciente y del clínico (47).

Durante el acto médico, por ejemplo, el conocimiento en primera persona proviene de la experiencia y el bagaje del profesional. El conocimiento de la tercera persona puede ser los signos objetivos presentes en el paciente; y, el conocimiento intersubjetivo, resulta de la relación entre el conocimiento médico y la percepción del paciente sobre su propia patología. Este conocimiento intersubjetivo resultante de la relación médico-paciente es inevitable y se alimenta de curiosidad, confianza y empatía (47), a la vez da cuenta de la influencia de las características como la personalidad y las habilidades sociales del médico. Una de las especialidades clínicas más expeditas en hacer uso del conocimiento intersubjetivo es la psiquiatría, pues los cambios de la percepción del paciente sobre el mínimo conocimiento de sí mismo son leídos por el

clínico como indicios para el diagnóstico y la terapia psicológica (48).

El análisis de la subjetividad también posibilita incluir el contexto donde ella toma vida, que va desde el entorno inmediato del médico y el paciente, pasando por el sistema hospitalario hasta el contexto sociocultural (49). No es lo mismo razonar en un lugar donde el tiempo destinado para ello es escaso, se cuenta con recursos para exámenes avanzados o se puede interactuar con colegas especializados (50). Tampoco atender a un paciente con un sistema de creencias acostumbrado a la medicina paternalista que otro con la misma afección, pero con un sistema de normas menos conservador (51). O las formas para la toma de decisiones cuando se trata de urgencias, en contraste con casos difíciles de la consulta externa (52).

## **CONCLUSIÓN: HACIA UNA DEFINICIÓN INTEGRADORA**

El razonamiento es un proceso mental complejo que ha sido entendido de forma heterogénea, esto ha determinado la existencia de diferentes modelos que se enfocan en uno o varios aspectos de lo que el médico recuerda, contrasta y ejecuta con su mente. Por esto, los modelos iniciales describen un proceso mental cuya información de ingreso es la clínica y paraclínica del paciente y, el egreso o conclusión, es el diagnóstico con base en la causa, que orienta el tratamiento y da una idea del pronóstico.

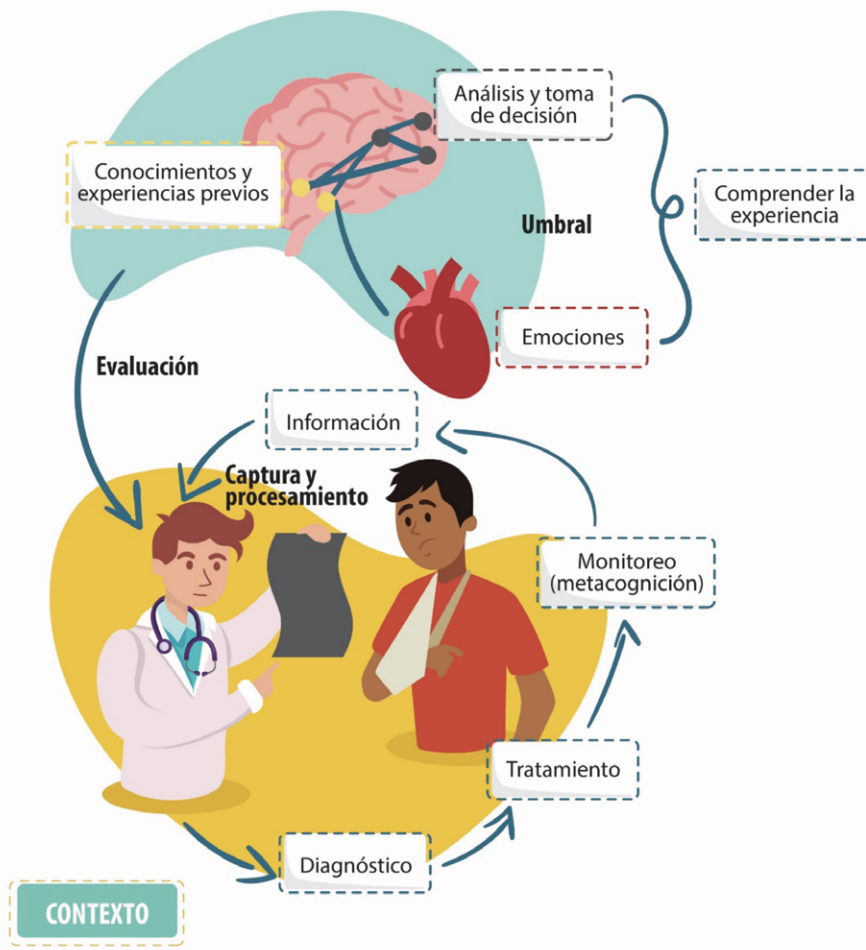
Sin embargo, con el desarrollo tecnológico, el conocimiento causal se ha ampliado enormemente y, por ello, el razonamiento meramente explicativo, el que busca una respuesta correcta o incorrecta en la causa, resulta insuficiente en la actualidad.

Es necesario aceptar esta falibilidad para poder centrarse en la comprensión de la experiencia del enfermo, que implica una complejidad derivada de dos seres humanos que interactúan, que construyen esa información de ingreso y egreso con base en sus propias vivencias en un contexto específico. Por eso, con base en la revisión adelantada y la experiencia de los autores, se propone la siguiente definición integradora (Figura 1):



"El razonamiento clínico es un constructo en el que se engloba la red de procesos mentales de un médico (incluso en formación) cuando interactúa con un paciente en determinado contexto de tiempo y espacio, con el fin de 1) buscar, capturar y organizar información sobre el estado de salud o enfermedad, de manera que pueda 2) evaluarla a la luz de sus conocimientos previos, emociones y valores, 3) sintetizarla bajo alguna etiqueta diagnóstica o pronóstica obedeciendo reglas que le satisfagan y 3) utilizarla para orientar sus acciones sobre el tratamiento y la asesoría del paciente y sobre la búsqueda de nueva información.

Estos procesos también incluyen la vigilancia y el monitoreo de la circulación de la información y de las acciones emprendidas con el fin último de comprender lo que le ocurre a su paciente y cómo lo está viviendo para así ayudarlo. Conforme el médico tenga más y diversas interacciones con pacientes y colegas, amplíe sus conocimientos, refine sus valores y propias reglas y disponga de mayores recursos en su contexto, se generarán cambios en estos procesos mentales. Para su abordaje teórico, el razonamiento se fracciona y se presenta de manera secuencial, pero puede corresponder más bien a una amalgama dinámica, iterativa y adaptativa".



**Figura 1. Definición integradora del razonamiento clínico en medicina.** Se presenta la red de procesos mentales de un médico cuando interactúa con un paciente en determinado contexto de tiempo y espacio. El fin último será la comprensión de la experiencia del enfermo. Fuente: elaboración propia

Creemos que, por la gran heterogeneidad, encasillar o limitar el razonamiento clínico en un solo modelo puede ser insuficiente para explicar y predecir su funcionamiento. Hacerlo no le permitiría abarcar la gran cantidad de situaciones producto de la interacción con los pacientes. Cada situación puede exigir un proceso mental diferente. Por ejemplo, el tratamiento del paciente con paro cardíaco intrahospitalario exigiría procesos heurísticos para tomar la decisión de buscar un ritmo de paro específico y proceder con la desfibrilación; o, el paciente que consulta por síntomas del estado de ánimo exige un conocimiento intersubjetivo, tanto para el diagnóstico como el seguimiento del tratamiento; o bien, ante la sospecha de tromboembolismo pulmonar, el razonamiento bayesiano podría explicar el cambio de probabilidades *a posteriori* luego de realizar la medición del dímero D en plasma.

En esa medida, esta serie de procesos mentales son dinámicos, pueden cambiar durante el tiempo de atención con el paciente o los años de experiencia del clínico, pues cada éxito y fracaso en la toma de decisión impacta en las siguientes y, por esa razón, es adaptativa. Como implica capturar información, evaluarla y luego recapturar una nueva, se trata de un proceso iterativo; además, como algunas situaciones de diferentes pacientes pueden ser similares, es posible que el razonamiento se repita; por ejemplo, en la detección de laringoespasma intraoperatorio en el manejo de la vía aérea pediátrica existe evidencia de que entre más años de experiencia se tenga en ello, menor es la incidencia de este evento (53).

El abordaje del presente tema representa una oportunidad para la reflexión sobre el cómo piensa el médico. Esto puede ser de utilidad para la investigación clínica y la docencia en escenarios específicos. Se requiere de más investigación sobre el tema, en especial, sobre la identificación de estrategias de docencia que sean eficaces para favorecer la capacidad resolutoria del médico con miras a la evaluación de su impacto, por ejemplo, en la prevención y control del error. También la inclusión de otros actores y su influencia, pues es claro que el médico se desenvuelve en un sistema que incluye, entre otros, a los tomadores de decisiones, cuidadores de pacientes, aseguradores del riesgo y entes gubernamentales. Una definición integradora puede favorecer este camino.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno por declarar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Young M, Thomas A, Lubarsky S, Ballard T, Gordon D, Gruppen LD, et al. Drawing Boundaries: The Difficulty in Defining Clinical Reasoning. *Acad Med.* 2018 Jul;93(7):990-995. DOI 10.1097/ACM.0000000000002142.
2. Gupta M, Upshur R. Critical thinking in clinical medicine: what is it? *J Eval Clin Pract.* 2012 Oct;18(5):938-44. DOI 10.1111/j.1365-2753.2012.01897.x.
3. Krupat E, Sprague JM, Wolpaw D, Haidet P, Hattem D, O'Brien B. Thinking critically about critical thinking: ability, disposition or both? *Med Educ.* 2011 Jun;45(6):625-35. DOI 10.1111/j.1365-2923.2010.03910.x.
4. Tonelli MR. The challenge of evidence in clinical medicine. *J Eval Clin Pract.* 2010 Apr;16(2):384-9. DOI 10.1111/j.1365-2753.2010.01405.x.
5. Fuks A, Boudreau JD, Cassell EJ. Teaching clinical thinking to first-year medical students. *Med Teach.* 2009 Feb;31(2):105-11. DOI 10.1080/01421590802512979.
6. Evans J. Reasoning, decision making and rationality. *Cognition* 1993;49:165-87. DOI 10.1016/0010-0277(93)90039-X.
7. Lally L, McCarthy G, Flaherty G. Diagnostic Reasoning as a Medium for Promoting Patient Safety. *J Patient Saf Qual Improv* 2019;7:36-40. DOI 10.22038/psj.2019.35489.1193.
8. ten Cate O, Custers EJFM, Durning SJ, editors. Principles and Practice of Case-based Clinical Reasoning Education: A Method for Preclinical Students. Cham (CH): Springer; 2018. PMID: 31314234.
9. Cole SR, Hudgens MG, Brookhart MA, Westreich D. Risk. *Am J Epidemiol* 2015;181:246-50. DOI 10.1093/aje/kwv001.
10. Dawson NV, Arkes HR. Systematic errors in medical decision making. *J Gen Intern Med.* 1987;2:183-7. DOI 10.1007/BF02596149.
11. Canals L M. Bases científicas del razonamiento clínico: inferencia Bayesiana [Bayesian inference in clinical reasoning]. *Rev Med Chil.* 2019 Feb;147(2):231-7. Spanish. DOI 10.4067/s0034-98872019000200231.



12. Zehtabchi S, Kline JA. The art and science of probabilistic decision-making in emergency medicine. *Acad Emerg Med*. 2010 May;17(5):521-3. DOI 10.1111/j.1553-2712.2010.00739.x.
13. Kennedy AG. Managing uncertainty in diagnostic practice. *J Eval Clin Pract*. 2017;23:959–63. DOI 10.1111/jep.12328.
14. Austin LC, Reventlow S, Sandøe P, Brodersen J. The structure of medical decisions: uncertainty, probability and risk in five common choice situations. *Health Risk Soc*. 2013;15:27–50. DOI 10.1080/13698575.2012.746286.
15. Kinnear B, Hagedorn PA, Kelleher M, Ohlinger C, Tolentino J. Integrating Bayesian reasoning into medical education using smartphone apps. *Diagnosis*. 2019;6:85–9. DOI 10.1515/dx-2018-0065.
16. Brush JE Jr, Lee M, Sherbino J, Taylor-Fishwick JC, Norman G. Effect of Teaching Bayesian Methods Using Learning by Concept vs Learning by Example on Medical Students' Ability to Estimate Probability of a Diagnosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2019 Dec 2;2(12):e1918023. DOI 10.1001/jamanetworkopen.2019.18023.
17. Phelps MA. Pretest Probability Estimates: A Pitfall to the Clinical Utility of Evidence-based Medicine? *Acad Emerg Med*. 2004;11:692–4. DOI 10.1197/j.aem.2003.08.022.
18. Cahan A, Gilon D, Manor O, Paltiel O. Probabilistic reasoning and clinical decision-making: do doctors overestimate diagnostic probabilities? *QJM*. 2003;96:763–9. DOI 10.1093/qjmed/hcg122.
19. Han PKJ, Klein WMP, Arora NK. Varieties of Uncertainty in Health Care: A Conceptual Taxonomy. *Med Decis Mak*. 2011;31:828–38. DOI 10.1177/0272989X11393976.
20. Nantha YS. Probability or Reasoning: Current Thinking and Realistic Strategies for Improved Medical Decisions. *Korean J Fam Med*. 2017;38:315. DOI 10.4082/kjfm.2017.38.6.315.
21. Brainerd CJ, Reyna VF. Fuzzy-Trace Theory: Dual Processes in Memory, Reasoning, and Cognitive Neuroscience. *Adv Child Dev Behav*. 2002;28:41–100. DOI 10.1016/S0065-2407(02)80062-3.
22. Yazdani S, Hoseini Abardeh M. A novel model of clinical reasoning: cognitive zipper model. *J Adv Med Educ Prof*. 2020;8:61–71. DOI 10.30476/jamp.2020.82230.1050.
23. Durning SJ, Costanzo ME, Artino AR, Graner J, Vleuten C, Beckman TJ, et al. Neural basis of nonanalytical reasoning expertise during clinical evaluation. *Brain Behav*. 2015;5. DOI 10.1002/brb3.309.
24. Ernst M, Paulus MP. Neurobiology of Decision Making: A Selective Review from a Neurocognitive and Clinical Perspective. *Biol Psychiatry*. 2005;58:597–604. DOI 10.1016/j.biopsych.2005.06.004.
25. Kahneman D. A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *Am Psychol*. 2003;58:697–720. DOI 10.1037/0003-066X.58.9.697.
26. Sibbald M, de Bruin ABH, van Merriënboer JGG. Checklists improve experts' diagnostic decisions. *Med Educ*. 2013;47:301–8. DOI 10.1111/medu.12080.
27. Croskerry P. Context Is Everything or How Could I Have Been That Stupid? *Healthc Q*. 2009;12:e171–6. DOI 10.12927/hcq.2009.20945.
28. Kassirer JP. Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached. *Acad Med* 2010;85:1118–24. DOI 10.1097/ACM.0b013e3181d5dd0d.
29. Erdeniz B, Done J. Common and Distinct Functional Brain Networks for Intuitive and Deliberate Decision Making. *Brain Sci*. 2019;9:174. DOI 10.3390/brainsci9070174.
30. Rylander M, Guerrasio J. Heuristic errors in clinical reasoning. *Clin Teach*. 2016;13:287–90. DOI 10.1111/tct.12444.
31. Norman GR, Monteiro SD, Sherbino J, Ilgen JS, Schmidt HG, Mamede S. The Causes of Errors in Clinical Reasoning: Cognitive Biases, Knowledge Deficits, and Dual Process Thinking. *Acad Med*. 2017;92:23–30. DOI 10.1097/ACM.0000000000001421.
32. Evans JSBT, Stanovich KE. Dual-Process Theories of Higher Cognition. *Perspect Psychol Sci*. 2013;8:223–41. DOI 10.1177/1745691612460685.
33. Custers EJFM. Medical Education and Cognitive Continuum Theory. *Acad Med*. 2013;88:1074–80. DOI 10.1097/ACM.0b013e31829a3b10.
34. Marcum JA. An integrated model of clinical reasoning: dual-process theory of cognition and metacognition. *J Eval Clin Pract*. 2012;18:954–61. DOI 10.1111/j.1365-2753.2012.01900.x.
35. Keren G, Schul Y. Two Is Not Always Better Than One. *Perspect Psychol Sci*. 2009;4:533–50. DOI 10.1111/j.1745-6924.2009.01164.x.

36. Monteiro S, Sherbino J, Sibbald M, Norman G. Critical thinking, biases and dual processing: The enduring myth of generalisable skills. *Med Educ.* 2020;54:66–73. DOI 10.1111/medu.13872.
37. Elstein AS, Kagan N, Shulman LS, Jason H, Loupe MJ. Methods and theory in the study of medical inquiry. *Acad Med.* 1972;47:85–92. DOI 10.1097/00001888-197202000-00002.
38. Elstein AS. Thinking about diagnostic thinking: a 30-year perspective. *Adv Heal Sci Educ.* 2009;14:7–18. DOI 10.1007/s10459-009-9184-0.
39. Okon-Singer H, Hendler T, Pessoa L, Shackman AJ. The neurobiology of emotion-cognition interactions: fundamental questions and strategies for future research. *Front Hum Neurosci.* 2015;9. DOI 10.3389/fnhum.2015.00058.
40. Croskerry P, Abbass AA, Wu AW. How doctors feel: affective issues in patients' safety. *Lancet.* 2008;372:1205–6. DOI 10.1016/S0140-6736(08)61500-7.
41. Lajoie SP, Zheng J, Li S. Examining the role of self-regulation and emotion in clinical reasoning: Implications for developing expertise. *Med Teach.* 2018;40:842–4. DOI 10.1080/0142159X.2018.1484084.
42. Islam R, Weir CR, Jones M, Del Fiol G, Samore MH. Understanding complex clinical reasoning in infectious diseases for improving clinical decision support design. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2015;15:101. DOI 10.1186/s12911-015-0221-z.
43. Stolper E, Van Royen P, Van de Wiel M, Van Bokhoven M, Houben P, Van der Weijden T, et al. Consensus on gut feelings in general practice. *BMC Fam Pract.* 2009;10:66. DOI 10.1186/1471-2296-10-66.
44. Stolper E, van Royen P, Dinant GJ. The 'sense of alarm' ('gut feeling') in clinical practice. A survey among European general practitioners on recognition and expression. *Eur J Gen Pract.* 2010;16:72–4. DOI 10.3109/13814781003653424.
45. Stolper E, Van de Wiel M, Van Royen P, Van Bokhoven M, Van der Weijden T, Dinant GJ. Gut Feelings as a Third Track in General Practitioners' Diagnostic Reasoning. *J Gen Intern Med.* 2011;26:197–203. DOI 10.1007/s11606-010-1524-5.
46. Cabrera D, Thomas J, Wiswell J, Walston J, Anderson J, Hess E, et al. Accuracy of 'My Gut Feeling': Comparing System 1 to System 2 Decision-Making for Acuity Prediction, Disposition and Diagnosis in an Academic Emergency Department. *West J Emerg Med.* 2015;16:653–7. DOI 10.5811/westjem.2015.5.25301.
47. Gupta M, Potter N, Goyer S. Diagnostic Reasoning in Psychiatry: Acknowledging an Explicit Role for Intersubjective Knowing. *Philos Psychiatry, Psychol.* 2019;26:49–64. DOI 10.1353/ppp.2019.0003.
48. Hipolito I. The phenomenology of the intersubjective impairment. *J Eval Clin Pract.* 2016;22:608–14. DOI 10.1111/jep.12560.
49. Norman G. Dual processing and diagnostic errors. *Adv Heal Sci Educ.* 2009;14:37–49. DOI 10.1007/s10459-009-9179-x.
50. Geneau R, Lehoux P, Pineault R, Lamarche P. Understanding the work of general practitioners: a social science perspective on the context of medical decision making in primary care. *BMC Fam Pract.* 2008;9:12. DOI 10.1186/1471-2296-9-12.
51. Brabers AEM, van Dijk L, Groenewegen PP, de Jong JD. Do social norms play a role in explaining involvement in medical decision-making? *Eur J Public Health.* 2016;26:901–5. DOI 10.1093/eurpub/ckw069.
52. Bösner S, Abushi J, Feufel M, Donner-Banzhoff N. Diagnostic strategies in general practice and the emergency department: a comparative qualitative analysis. *BMJ Open.* 2019;9:e026222. DOI 10.1136/bmjopen-2018-026222.
53. Mamie C, Habre W, Delhumeau C, Barazzone Argiroffo C, Morabia A. Incidence and risk factors of perioperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Pediatr Anesth.* 2004;14:218–24. DOI 10.1111/j.1460-9592.2004.01169.x.

