

## Ojo clínico: Sabiduría práctica

(PHRONESIS)

Q Bartolomé García Pérez Q

Doctor en Medicina.

Jefe de Servicio de Medicina Interna  
Hospital Clínico Universitario  
"Virgen de la Arrixaca" de Murcia

*Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de la región de Murcia, Ilustrísimos Sres. Académicos, Queridos compañeros, amigos y amigas, Señoras y Señores.*

En primer lugar, quisiera expresar mi gratitud a los Ilustrísimos Académicos que me presentaron a esta bicentennial Real Academia: Dr. Francisco Toledo Romero, Dra. María Trinidad Herrero Ezquerro y Dra. María Luisa Laorden Carrasco que me honran con su confianza y amistad, y de manera específica mi amigo y "hermano" Paco (Dr. Toledo), impulsor fundamental de este discurso. Mi agradecimiento sincero a los Ilustrísimos Académicos que por unanimidad votaron esta candidatura, muchos amigos, algunos pacientes y todos dignos de admiración y respeto.

Gracias, espero no defraudarles.

En estos momentos agradables no puedo dejar de pensar en tantas personas que han influido en mi vida personal y a las que les debo todo. Dr. Indalecio Díaz Pérez, primo y amigo, me dio la alternativa como médico en Vera (Almería), gracias, sabes de mi deuda y cariño. A mis maestros clínicos, Gines Ortega González, mi maestro a su pesar, quien me enseñó a ver sin h; a los Dres. Manuel Molina, Joaquina Bermudo, José Juan Montoya con los que compartí la mítica 5ª izquierda junto a residentes y amigos, hoy grandes médicos, Juan Carlos Pardo

Talavera y Andrés Carrillo. A mis hermanos de urgencias del HUVA Dres. Diego Teruel, José Gálvez, Carlos Marras, José Ramón Cuenca Sánchez, Luis Muñoz, Cayetano Martínez Ros, Tomás Ruipérez, Carlos Pérez Crespo, Rosa García Rodríguez, Francisco Angosto...

Al Profesor Joaquín Gómez Gómez, con quien compartí unos años maravillosos en la sección de infecciosas, y en la Universidad de Murcia

A todos los médicos y personal auxiliar de la Unidad de Corta Estancia, Dres. Loli Rivera, Raquel Pérez Lujan, María del Mar García Méndez, Vladimir Rosa Salazar, María Encarna Hernández Contreras y Sonia Otalora, que durante 20 años he disfrutado de su compañía y amistad.

A mi amigo, Dr. Jerónimo Lajara, que medio la oportunidad de regresar a la Universidad, en este caso la Universidad Católica San Antonio (UCAM) durante cuatro años inolvidables, llenos de recuerdos gratos y trabajo.

Quisiera hacer una mención especial al Dr. Nicolás Ortega, por estar siempre a mi lado, gran amigo, excelente médico, humano, buen escritor. Cofundador del laureado equipo de fútbol, Balompédica Murciana de Medicina. Gran aventura.

Como no, a la maravillosa Dra. María Teresa Castell, Directora del Área Científica y Técnica de Investigación (ACTI), alma y cuerpo de todos mis trabajos de investigación en aves, junto a un buen profesional y mejor persona, catedrático de la Universidad de Veterinaria, Don Ignacio Ayala. Juntos vivimos la aventura aviar con ilusión, que tantos frutos nos dio al final.

No quisiera olvidar a tantos y tantos amigos que he tenido la suerte de tener y mantener, sería interminable. Todos estáis en mi aprendizaje y corazón.

A todos los que me han ayudado a mejorarla redacción y presentación de este discurso: Nicolas Ortega, Mariano Sanz Navarro, Francisco García Carmona, Ginés Ortega González, Manuel Molina Boix, José Juan Montoya, Vladimir Salazar, Catalina García Pérez y María Trinidad Herrero Ezquerro. Gracias.

A mis padres: Martín García Ramos, el “maestro de todos”, ciencia y humanidad, y Catalina Pérez Gómez, el mejor “ojo clínico”. Ambos con su ejemplo inculcaron en sus ocho hijos valores de los que nos sentimos orgullosos y tratamos de cumplir siempre en nuestro día a día. Gracias a mis hermanos, de los que estoy orgulloso y quiero. En particular, recordar a mi hermano Francisco, fallecido este año. Sé que estáis en otro lugar viéndome. Un abrazo a los tres.

A mis hijos Martín César, Ana Azahara y a mi nieta Chloe, culminación de mis anhelos.

A Ana, mi gran mujer, mi amiga, mi compañera, como siempre la última y la primera.

## I. Introducción

*Los logros más complicados del pensamiento son posibles sin ayuda de la conciencia.*

*(En: La interpretación de los sueños, de Sigmund Freud)*

La distinción entre el conocimiento clínico y el científico radica en el hecho de que los científicos pretenden descubrir patrones y leyes generales, mientras que los clínicos se centran en casos individuales y relaciones específicas entre patrones generales.

Estas dimensiones individuales, contextuales temporales del razonamiento clínico conducen inevitablemente a un cierto grado de **incertidumbre diagnóstica**. Los signos y síntomas se sopesan en el contexto de la situación individual y se evalúan en el tiempo.

Las personas varían y las enfermedades se manifiestan de diferentes maneras y en diversas etapas de desarrollo. La evidencia científica subyacente a las guías puede ser insuficiente y el conocimiento biomédico cambia con el tiempo, e incluso con el lugar o el contexto.

El diagnóstico es muy útil, ya que ofrece cierto grado de certeza y puede indicar opciones terapéuticas, pero a menudo sigue siendo una interpretación provisional e individual de signos y síntomas particulares.

**El razonamiento clínico** es la medula espinal de la práctica clínica, en el confluyen tres saberes: **conocer, hacer y saber ser**. Es la capacidad de observación, reflexión, inferencia, y juicio integral de los problemas clínicos del paciente. Algunos autores consideran que el razonamiento clínico es una combinación

entre el razonamiento hipotético-deductivo analítico y el reconocimiento de patrones o intuitivo no analítico.

En 1952, la revista *British Medical Journal* publicó el primer ensayo clínico aleatorio, punto de partida para el desarrollo de múltiples técnicas de estudio y análisis científicos basados en la estadística y la epidemiología (1).

A finales de la década de los 70, varios epidemiólogos, entre ellos Sackett, integraron los datos de la investigación clínica a la toma de decisiones en la práctica clínica (2). En 1990 Guyatt, profesor de la Universidad de McMaster en Canadá, acuña el término de "Medicina basada en la Evidencia" (MBE), dando un nuevo enfoque a la docencia y práctica de la medicina (3). **Este nuevo paradigma en la práctica clínica**, resta importancia a la intuición, la experiencia clínica no sistemática y la justificación fisiopatológica como fundamentos suficientes para la toma de decisiones clínicas, y acentúa la evidencia de la investigación clínica. Se produce la sustitución del juicio clínico y del abordaje cualitativo del interrogatorio (medicina *high-touch*) por criterios basados en la imagen o en los datos de laboratorio (medicina *high-tech*). Esta actitud del médico actual le está conduciendo a la pérdida de un gran atributo fisiológico e intelectual "el ojo clínico" (4)

Podría parecer anacrónico el interés de la intuición, sinónimo más cercano a "ojo clínico" en medicina, que se manifiesta sin reglas o por encima de ellas, y que requiere creatividad, en esta época Bayesiana de la MBE.

Si es así ¿Cómo es que todavía no ha aparecido un sistema de inteligencia artificial, que pueda sustituir al médico?

Las investigaciones I+D acerca de “sistemas expertos” aplicados al diagnóstico médico que, a través de reglas y operadores booleanos-algoritmos-, pretendían ser de ayuda en la consulta en la toma de decisiones arborificadas de forma binaria, ya no se usan en medicina clínica. Los investigadores observaron que este tipo de programas no procesan datos semánticos, es decir, no procesan relaciones de significado, de sentido y son lineales y cerrados, aunque en los últimos años, se está avanzado y obteniendo mejores resultados, al producirse un cambio en el paradigma de la Inteligencia Artificial (IA), y desarrollar sistemas que aprenden directamente de los datos observables, pudiendo obtener las reglas, patrones y conocimiento embebido en esos datos <sup>(5)</sup>. Estos sistemas denominados Aprendizaje automático (*Machine Learning*) o Aprendizaje profundo (*Deep Learning*), son capaces de obtener en el análisis de texto el valor semántico de las palabras. Relacionando estas técnicas con terminología clínica podemos obtener e identificar el concepto clínico y saber lo que se está tratando a nivel médico.

A día de hoy no existe un sistema generalista que puede identificar y resolver un problema clínico como haría un médico, aunque si hay soluciones específicas para temas concretos, donde la maquina supera o se aproxima a las soluciones propuestas por los humanos <sup>(6)</sup>. En la vida real, a más incertidumbre menos protocolización de los pasos a seguir.

El alma y el cuerpo, al igual que la razón y las emociones, han sido protagonistas de discusiones filosóficas como actores antagónicos que han concluido con la separación del cuerpo y la mente, y con

la instauración del régimen de la razón sobre las emociones. Desde Descartes sabemos que la razón debe desembarazarse de las interferencias de las emociones, y que las decisiones han de tomarse con la cabeza fría “Pienso, luego existo”.

En la literatura actual, hay un creciente reconocimiento del valor de la **INTUICIÓN CLÍNICA** <sup>(7-12)</sup>. Aunque la MBE si tiene sentido cuando se trata de intervenciones terapéuticas, el papel de la MBE en la reducción del error diagnóstico parece problemático <sup>(13)</sup>. Un informe reciente de la Academia Nacional de Medicina de EE. UU acentúa la alta prevalencia del error diagnóstico como una amenaza significativa a la seguridad del paciente <sup>(14)</sup>. A pesar de dos décadas de investigación no se percibe un progreso claro en la mitigación efectiva de estos errores. Aunque varios autores han implicado al razonamiento tipo 1 no analítico, intuitivo, heurístico como la fuente principal de error diagnóstico <sup>(15)</sup>, las investigaciones que respaldan esta posición son escasas. Una revisión retrospectiva de los errores de diagnóstico demuestra que están más asociados con el déficit de conocimiento que con los sesgos cognitivos <sup>(16)</sup>. Los sesgos cognitivos tienen a desaparecer a medida que las personas desarrollan experiencia <sup>(17-18)</sup>. Es por ello que muchos autores se cuestionan si no es hora de cambiar la dirección de estas estrategias hacia otras como “los sistemas eficientes de soporte de generación de hipótesis” que están diseñados para mejorar el proceso intuitivo de generación de hipótesis <sup>(13)</sup>.

A finales del siglo XX las investigaciones en Neurociencia han demostrado que los sentimientos son un proceso tan cognitivo como

cualquier tipo de percepción sensorial, dando lugar a nuevas reflexiones. En esta línea podemos destacar la obra de Antonio Damasio, neurocientífico y profesor de Psicología y Neurología, director del *Brain and Creativity Institute* de la Universidad del Sur de California y premio Príncipe de Asturias en 2005, quien afirma en su libro *“El error de Descartes”*: *El error más grave de las neurociencias es haber pensado que la razón es superior a la intuición*. El autor propone que el sistema de razonamiento se desarrolló como una extensión del sistema emocional, que permite tomar decisiones no conscientes, imprescindibles para nuestra supervivencia, y que las emociones juegan un papel transcendental en las intuiciones <sup>(19)</sup>. La hipótesis, respaldada por las investigaciones posteriores en pacientes con lesiones en el lóbulo frontal, propone que las emociones son reacciones físicas que se experimentan como sentimientos que surgen antes del razonamiento consciente, y lo influyen. El libro comienza analizando el caso de Phineas Gage (1848), un trabajador de la construcción al que, tras una explosión una barra de hierro le penetra por la mejilla izquierda, perforando la base del cráneo y atravesándole la parte orbitofrontal y frontal medial del cerebro. Gage no llegó a perder el conocimiento. Se recuperó pasados dos meses, y aunque los procesos cognitivos representativos del intelecto, la planificación, la abstracción, el lenguaje y la memoria de trabajo entre otros, no estuvieran comprometidos, se convirtió en un ser inestable incapaz de tomar decisiones adecuadas. No era una mente disminuida sino un ser miope con respecto al futuro.

*Existo, luego pienso*. Según la propuesta de Damasio, *para nosotros en el principio fue el ser y, sólo más tarde, el pensar*. *Damasio ve las emociones como la base neurofisiológica de la conciencia*.

Los experimentos en los últimos 50 años demuestran que el **ser humano no es un actor racional; somos seres emotivos que razonan**.

No podemos superar las emociones por medio del pensamiento racional porque el estado de nuestro presupuesto corporal es la base de todo pensamiento y todas las percepciones que tenemos, y, en consecuencia, la interocepción y el afecto están presentes cada instante. Incluso cuando nosotros mismos nos experimentamos como racionales nuestro presupuesto corporal y sus enlaces con el afecto están ahí, acechando bajo la superficie <sup>(20)</sup>.

La Dra. Lisa Feldman Barrett afirma: *El cerebro humano está estructurado anatómicamente para que ninguna decisión o acción pueda estar libre de la interocepción y de afecto, sea cual sea la ficción que nos contemos sobre los racionales que somos*. La sensación corporal que sentimos ahora se proyecta hacia delante para influir en lo que sentimos y hacemos en el futuro <sup>(20)</sup>.

Richard Nisbett, miembro de la Academia Americana de Arte y Ciencias y uno de los mayores expertos en intuición, acentúa: *Jamás debemos desaprovechar la labor gratuita de la mente inconsciente* <sup>(21)</sup>.

## II. ¿Qué significa tener ojo clínico?

Sorprendentemente, en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) no existe una definición de “ojo clínico”. Tampoco

hay sinónimos, ni traducción a otros idiomas.

La búsqueda bibliográfica usando el término “ojo clínico” ha sido infructuosa y, en el mejor de los casos, sea encontrado algún artículo de opinión en la red, sin referencias bibliográficas.

Este término, antaño popular, ha caído en desuso y en la actualidad se utiliza con mayor frecuencia en ambientes no médicos, para resaltar la habilidad de predecir o anticipar acontecimientos o de calibrar a simple vista aspectos ocultos de la naturaleza humana.

El sinónimo más cercano al “ojo clínico” sería la intuición, definida según el diccionario de la RAE, **como la habilidad para conocer, comprender o percibir algo de manera clara e inmediata, sin la intervención de la razón.**

La palabra Intuición puede adquirir formas distintas según en qué contexto se utilice, pero tiene el mismo significado. Existen 60 sinónimos para intuición agrupados en 10 grupos según contexto. Así, intuición sería la inspiración o creatividad del artista, la corazonada o presentimiento entre personas allegadas sentimentalmente, la sagacidad del detective, el “ojo clínico” del médico.

Limitaré el concepto de “ojo clínico” al de diagnóstico clínico en las especialidades de médico de familia e internistas, considerando extremos en esta apreciación a Oncólogos y Psiquiatras.

Francisco Traver Torras <sup>(22)</sup> sintetiza el concepto de “**ojo clínico**” como una manifestación de todo aquello que sabeos a través de años de experiencia, pero no somos conscientes de que lo

sabemos. Conocimiento que genera la capacidad de diagnosticar o tomar decisiones sin tener (aparentemente) suficientes indicios. Haber visto muchos pacientes y haber aprendido antes que los demás a ver las posibles soluciones del caso, entender antes que puede suceder en una determinada situación.

En medicina el “ojo clínico” es algo que se manifiesta sin reglas y, por tanto, difícil de medir, y necesita creatividad. Naturalmente no es solo intuición, ni sucede al azar ni es un don que tengan personas visionarias y otras no posean, sino que para que pueda darse es necesario: en primer lugar, ser “médico”, tener una formación determinada en tratar enfermos de toda clase; haber observado cómo evolucionan; y haber extraído de todo ello consecuencias categoriales. En segundo lugar, es necesario admitir que algunas personas son capaces de intuir enfermedades (esta rareza implica también a otros animales como los perros, según describe Axel Munthe en su novela cumbre La historia de San Michele <sup>(23)</sup>).

En tercer lugar, es necesaria una experiencia universal, haber tratado numerosos enfermos en distintos entornos y haber reflexionado sobre cada caso, haber sido capaz de descartar las irrazonables o mal fundadas, para lo que hay que seguir longitudinalmente, durante el tiempo adecuado a un enfermo, cosa que hoy constituye una rareza. Por último, la creatividad es una condición imprescindible al ojo clínico médico, que precisa de una forma de ser anclada en la disidencia y el inconformismo.

El “ojo clínico sería **“captar algo de golpe y en su totalidad”** prescindiendo

de los detalles, y que puede preceder o ser simultáneo con el proceso algorítmico del diagnóstico diferencial.

Un ejemplo que resume la esencia de "ojo clínico" podría ser la historia de un colega invitado a un congreso junto a compañeros de reconocido prestigio. Durante la comida, un comensal de cuello corto se atragantó con un trozo de carne. El médico de nuestra historia fue el primero en observar el color y la sensación ahogo, e inmediatamente procedió a realizarle la maniobra de Heimlich, consistente, como sabemos, en sujetar fuertemente al paciente por el tórax para aumentar la presión intratorácica y conseguir expulsar el cuerpo extraño. Preguntaba al resto de los comensales mientras continuaba la maniobra ¿ha cambiado de color? ¿ha expulsado la carne? La respuesta era no. El médico giró al paciente con la cabeza hacia abajo y con la mano daba golpes en la espalda (Maniobra de Heimlich modificada que se hace a los niños en circunstancias parecidas), mientras seguía preguntando: ¿ha cambiado de color? ¿ha expulsado la carne? Ante la negativa, sujetó con el brazo derecho al paciente con la cabeza hacia abajo, mientras que con la mano izquierda retorció sus genitales. ¡Eureka! el cuerpo extraño fue expulsado inmediatamente y el paciente recuperó color y conciencia, continuó comiendo sin recordar nada. Nunca agradeció el gesto al médico que le salvó la vida porque jamás fue consciente de ello. En este ejemplo, están las esencias fundamentales, para mí, del ojo clínico médico: ver la señal, conocer, actuar, saber hacer y crear.

La intuición en el contexto de "ojo clínico" es una parte de **la razón no razonable (el inconsciente racional)**

(21), un producto de la conciencia que se alimenta de elementos de la mente inconsciente para escribir sus propios guiones y que extrae de ellos la esencia de algo: eso que llamamos creatividad u originalidad, que puede entenderse como fruto de una extraña capacidad de combinatoria pero también como un producto preado o preinstalado que nos viene de origen y que elige que elementos encajen y cuáles no.

En el contexto de la práctica clínica, el término ojo clínico según Francisco Gudiol Munte<sup>(24)</sup> podría ser **equivalente a Pericia** clínica, que los anglosajones llaman expertise.

Esta permite al médico establecer un buen juicio clínico, entendido como un proceso de toma de decisiones en ausencia de leyes o reglas explícitas.

La expresión máxima de la pericia (ojo clínico) se sitúa en el último escalón de habilidades de Dreyfus: novato, principiante, competente, profesional y **experto** (Figura 1), caracterizado por **la captación intuitiva y profundidad de las situaciones**, por la **no utilización de reglas, normas ni guías**, por el inicio de procesos analíticos solo ante situaciones nuevas y por una visión rápida de aquello que es posible<sup>(25)</sup>.

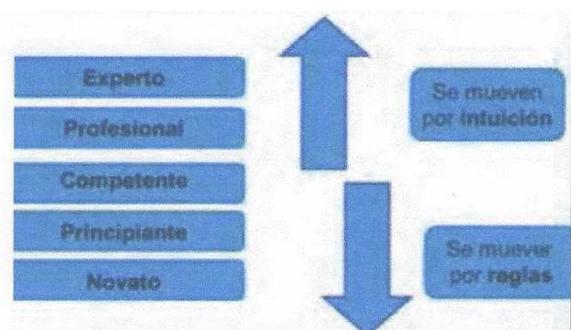


Figura 1. Escalón de habilidades de Dreyfus

### III. Un vistazo a la historia:

#### La escuela de Viena

La importancia del ojo clínico ya es mencionada en la praxis médica faraónica como un rasgo de modernidad. Los papiros médicos de Egipto muestran la convivencia de los métodos irracionales, si estaban vinculados con la magia y el mundo sobrenatural, con los métodos racionales, si lo eran en consonancia con la observación científica. No obstante, ambos sistemas lejos de ser divergentes convivían formando un sólido y único cuerpo doctrinal, siendo imprescindibles para la práctica simultáneamente la cura física y la mágica (26).

Es en la Grecia clásica donde la **heurística** (del griego *εὕρισκειν*, que significa «hallar, inventar»); etimología que comparte con eureka) se describe por primera vez. Se considera que la capacidad heurística es un rasgo característico de los seres humanos, desde cuyo punto de vista puede describirse como *el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención*, o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente (27).

Si interpretamos “ojo” como el representante principal de los sentidos a la hora de percibir, y clínico (del griego *klini*, cama) como el diagnóstico realizado a pie de la cama del enfermo a través del relato de su sintomatología y de los signos obtenidos en la exploración, encontraremos su mayor expresión en la Escuela de Medicina Interna de Viena, plasmada en el libro de Erwin Risak, publicado en 1942 (5ª edición), dedicado a sus maestros de

Medicina Interna Franz Chvostek y Hans Eppinger, titulado “ojo clínico” (28).

He creído conveniente homenajear a Erwin Risak resumiendo el espíritu de su obra en las siguientes líneas:

- Su maestro, Hans Eppinger, le asigna el trabajo sobre observación puramente clínica. *¿Cómo reunir en una obra, por voluminosa que esta fuese, tantos siglos de experiencia!?*, reflexiona Risak. Admiraba a Franz Chvostek, su iniciador en la Medicina Interna, por considerarle inigualable en el arte de enseñar y de reflexionar a la cabecera del paciente **valiéndose tan solo de sus sentidos**.

*Este libro ha sido fruto de mi observación a base de trabajo constante y asiduo a la cabecera del enfermo. No ha sido mi propósito relegar a segundo término las insustituibles adquisiciones de las ciencias auxiliares de la Medicina Interna. Ningún clínico moderno puede prescindir de comprobar y corroborar su diagnóstico establecido solo con la inspección, con ayuda de los demás medios auxiliares. Pero, precisamente, de la confrontación y refuerzo de la primera impresión de conjunto con los resultados de las investigaciones de laboratorio emerge, robustecido y afinado, el diagnóstico clínico exacto. De este modo los medios auxiliares modernos en vez de embotarlos excitan la agudeza de los sentidos del médico explorador para que, cuando menos en nuestra ciencia, la máquina no venza al hombre. Contribuirá a acentuar esta actitud el incremento de las relaciones personales entre el médico y el enfermo, demostrando ya en estos últimos tiempos por la preferencia que se le viene concediendo al médico de cabecera y amigo de la familia, rehabilitándose así esta Figura casi desaparecida...*

*En las páginas que siguen solo expondré hechos y observaciones recogidos a la cabecera del enfermo... No ha de faltarme*

*el reproche, indudablemente fundado, de haber expuestos hechos de escasa accesibilidad científica, pero a ellos me limitaré a contestar en mi descargo que ya en tiempos pretéritos hubo médicos que, desprovistos de todos los elementos auxiliares de exploración de que actualmente gozamos, nos asombran todavía por su maravilloso arte diagnóstico.*

*En su primer capítulo el médico y su ojo, dice: En la comprensión rápida de un cuadro clínico, no hay sentido alguno que pueda igualarse al ojo. Su intervención decisiva en el diagnóstico, le atribuye por derecho propio, dentro del margen de esta consideración, el primer lugar. Ya nuestros antepasados, como expresión del mejor elogio de la habilidad y el arte médico, ponían de relieve la cualidad de una visión aguda... Así se ha llegado a que, en muchos casos, el diagnóstico visual se valore como la expresión más fiel del arte médico.*

*Vano intento es expresar con grafismos y enseñar con palabras todo cuanto el ojo perspicaz de un médico puede y debe de ver en el enfermo... Si de un modo gradual recopiláramos en nuestra mente las impresiones captadas por el sentido de la vista, que al fin y al cabo han conducido a la apreciación del cuadro patológico existente, nos maravillaría comprobar la extensa cantidad de datos que de la contemplación del enfermo este órgano puede aportar ...*

*Hay que convenir en que el ojo del cirujano se encuentra ante una labor más fácil que la del internista, puesto que en el enfermo quirúrgico las alteraciones de su exterior y sus actitudes se ofrecen más patentes y expresivas.*

*Enfermos en los que el ojo experimentado ve que en su rostro lleva impresa su sentenciade muerte próxima. Incluso el medico veterano no logra reprimir sin esfuerzo la impresión que experimenta, cuando uno de estos enfermos señalados por la muerte acude a su consulta, ignorante de*

*su grave enfermedad. Su actitud, su marcha jadeante, su aire cansino, los hombros caídos...*

*El ojo del médico ha de saber también descubrir estados que no se suelen ofrecerse de este modo tan manifiesto. De especial valor, me han parecido siempre aquellos enfermos que, como resultado de su férrea voluntad de vivir, procuran por todos los medios a su alcance: engañarse a sí mismos, a los que le rodean y también al médico.*

***La capacidad diagnóstica el médico no la aprende en los libros, sino mediante la observación aguda y comprensiva y el contacto constante con sus enfermos.***

*Nos interesa demostrar cómo de indicios simples, se pueden obtener datos valiosos para el diagnóstico. La forma y aspecto de sus vestidos, enfermedades graves que anulan el sentido del pudor en las mujeres, el enfermo de meningitis tuberculosa que da una impresión externa de un modo superficial... teniendo en cuenta esta circunstancia, procuro explicar a menudo a los médicos noveles, por qué en ciertos casos al médico de familia experimentado le es dado formular con mayor precisión el diagnóstico a primera vista... La reconstrucción de la historia clínica y el diálogo confidencial mutuo se desenvuelve en el ámbito familiar y hasta en la consulta, en un cuadro más íntimo que en fla sala de hospital*

*El médico ha de ejercitar su capacidad receptiva visual en miles y miles de casos a la cabecera, en un trabajo minucioso y fatigador, fatiga de la que no se puede librar ni el genio intuitivo, ni la vocación más entusiasta por su profesión. Sin esta certera y bien adiestrada percepción visual, un médico fracasará en muchos casos, incluso en las clínicas mejor instaladas, ya que, en nuestro arte, la máquina y los progresos de la técnica no pueden reemplazar todavía a los sentidos del hombre.*

*Sería una ligereza criminal confiar en el diagnóstico de un caso formulado exclusivamente base del ojo clínico y prescindir de los métodos de laboratorio correspondientes. Pero es observación frecuente de todo médico, precisamente, la primera impresión es la que señala el verdadero camino a seguir y que las observaciones clínicas ulteriores, dada la pluralidad de los métodos de investigación suele crear más bien confusión que aclaración del caso. El ejercicio de la inspección visual médica obtendrá, sin embargo, sus mayores triunfos, cuando se trate de casos que exijan la acción inmediata y rápida del médico.*

*En todas las épocas ha habido momentos en los que el médico se ha visto obligado a establecer un diagnóstico acertado sin disponer de los medios que, por regla general, conceptúa indispensables.*

*Por ello, el médico ha de esforzarse, durante su periodo de instrucción, en ejercitar la vista en sus diversos estados patológicos y en agudizarla contrastándola con los demás métodos exploratorios.*

***El oído:** este sentido es el que se pone en juego con más frecuencia en los reconocimientos médicos... en el instante mismo en el que el médico penetra en la habitación del enfermo, ha de poner todos sus sentidos, y por tanto también el oído, en máxima tensión, con el objeto de escoger toda impresión útil para el diagnóstico. **Esta concentración absoluta de los sentidos** hace que, con frecuencia muchos médicos logren formular **un diagnóstico sin que se den cuenta exacta de las vías seguidas para conseguirlo.***

*Demostrativo de la gran importancia del olfato al que la escuela Vienesa le concedía un gran valor, es que, hasta el público profano, para ensalzar a un médico no encuentra mejor elogio que alabar su "buen olfato" ... es indispensable un continuo ejercicio ... resulta imposible hacer una*

*descripción fidedigna de las sensaciones olfatorias. Por una parte, faltan las palabras adecuadas y por otra se dan circunstancias de que, precisamente en lo que afecta al olfato, existe una extensísima gama de sensaciones... **Una importancia especial** debemos de conceder a la sensación olfatoria en patología hepática. El olor de los enfermos de hígado parece componerse del producto de secreción alterado de las glándulas sudoríparas, de olor de boca y del de las ventosidades intestinales...*

*Una vez concebida esta sensación olfatoria queda perenne en nuestra memoria... el coma diabético con su olor a acetona que recuerda al de la fruta fresca; el coma urémico recordando un plato de riñones a la vinagreta...*

*Y qué decir del sentido del tacto: no en vano procuraron los pintores clásicos realzar el tema del médico y paciente representado en el lienzo al médico en actitud de tener asida la mano del enfermo... La gran importancia de este órgano sensitivo se pone especialmente de manifestó al palpar la mano; la mano cálida, fuerte... la palpación de la piel...*

***El gusto** es el sentido que en sí directamente tiene menos importancia para el diagnóstico general. Por fortuna han pasado ya a la historia los tiempos en el que el médico, para confirmar y convencerse de que realmente estaba ante un caso de diabetes, probaba la orina de su paciente.*

*El que algunos médicos no dominen del todo uno u otro órgano de los sentidos no habla en contra de la exactitud de este concepto, ya que puede compensarlo cumplidamente agudizando los restantes. En este caso, los órganos con integridad funcional suplen al defectuoso, lo que da lugar con frecuencia resultados sorprendentes.*

*En este breve resumen del espíritu del libro de Erwin Risak, el ojo es utilizado como el órgano principal de los sentidos, representando la importancia*

de estos en la recogida de sensaciones para construir conceptos que ayuden a categorizar esta información y contribuir de una forma esencial en el diagnóstico de las enfermedades.

Además de los cinco sentidos, tenemos un sexto que podríamos llamar intuición, en medicina ojo clínico, en el contexto de la práctica clínica pericia y en su máxima expresión experiencia.

#### **IV. Papel de la intuición vs ojo clínico en la resolución de problemas**

El papel de la intuición en la resolución de problemas médicos ha sido abordado explícitamente en la literatura médicas (29-32). En 1988, Hamm expone en Cambridge la **teoría del continuo cognitivo**, donde la intuición y el análisis se definen como dos modos de cognición que pueden colocarse en los extremos de un continuo, donde la intuición se refiere a un procesamiento rápido, inconsciente y de bajo control, y el análisis se refiere al procesamiento lento, consciente y controlado (32). ¿Una gran parte del pensamiento se encuentra en algún punto intermedio, y el modo de pensamiento apropiado depende de las características de la tarea específica? Previamente en 1986 en Oxford, Dreyfus había desarrollado la teoría de la experiencia, donde enfatiza que la experiencia se desarrolla con la práctica y el pensamiento en varias etapas, desde analíticas hasta las completamente intuitiva (29).

El juicio intuitivo se percibe en ellas como el sello distintivo de la experiencia. A mayor experiencia más intuición. Ambos enfoques encajan con la visión de que la tarea, en interacción con las estructuras de conocimiento del

médico, determinan si el razonamiento será automático y rápido, o reflexivo y lento, intuitivo (no analítico) o analítico.

**Los procesos intuitivos** son tan rápidos que uno simplemente sabe o actúa sin darse cuenta de donde proviene el pensamiento o la acción. El conocimiento en el que se basa no es directamente accesible y, en cualquier caso, no se utiliza explícitamente. De ahí que algunos autores lo mencionen como conocimiento tácito (30, 33, 34). En 1967, Polanyi y, más tarde, Sternberg en 1999, introdujeron este término para enfatizar que el conocimiento personal se basa en una gran cantidad de experiencias que no son verbalizables: *lo que sabemos, pero no podemos decir* (34). Este conocimiento tácito está ligado a las prácticas de las que se adquiere, y con frecuencia, es el resultado del aprendizaje informal e implícito (30,37).

Este conocimiento experiencial es parte de la red de conocimientos de los médicos expertos (37,38).

El papel de la intuición en el razonamiento diagnóstico ha sido ampliamente investigado en enfermería y los resultados muestran que la intuición es una parte integrada de la toma de decisiones de los diplomados en enfermería (38-43).

¿Qué médico no ha experimentado, en algún momento de su carrera, la **sensación** ante un paciente, de que algo no funciona como debía, sin saber exactamente el que, y que conduce a tomar una serie de decisiones que no siempre coinciden con los protocolos establecidos? ¿Que sabemos de estas sensaciones, intuiciones, corazonadas, en los procesos diagnósticos médicos? Poco se puede encontrar sobre este fenómeno en la literatura médica, que se centra principalmente en la

resolución de problemas, y la toma de decisiones en los procesos diagnósticos (44-46).

Ante la escasez de respuestas, lo mejor es formular buenas preguntas: ¿Qué significado e importancia atribuyen los médicos generalistas a estos sentimientos?; ¿Tienen opinión sobre ellos?; ¿Que determinantes desempeñan un papel importante en su desarrollo?; ¿Podemos lograr un consenso sobre su descripción que nos permita poner en práctica este concepto?; ¿Es un fenómeno típico de un tipo de médicos, procedencia o genero?; ¿Existen en diferentes países?; Como le llaman?; ¿Se utiliza este concepto en otras disciplinas, como la justicia?; ¿Que sabemos de la naturaleza del razonamiento por medico experimentados?; Como se originan y que función tienen dentro de la red de conocimiento estos sentimientos?; ¿Se podría hacer una agenda de investigación con este concepto?;

¿Qué valor tiene en la práctica diaria?; ¿Se puede enseñar?; ¿Qué valor tiene en la educación médica?

## V. Una luz en el camino. Sentimientos viscerales. *Gut Feelings*

Erik Stolper y su equipo de investigadores han abordado la tarea de contestar a estas preguntas (47). Sus estudios son los primeros en el campo de la practica general que han investigado exhaustivamente el papel de estos sentimientos en el razonamiento diagnóstico de los médicos de cabecera.

Los médicos generalistas en los Países Bajos utilizan con frecuencia la expresión holandesa de alarma *niet-pluis* (NP), muy típica para indicar la

sensación incómoda de que puede haber algún problema con un paciente, a pesar de que aún no han establecido un diagnóstico claro. Por el contrario, la palabra *pluis*, parece indicar la situación opuesta, en la que un médico de cabecera se siente seguro de cómo tratar la queja del paciente incluso sin tener un diagnóstico claro. Esta distinción *pluis* o *niet-pluis* (P/NP) es un concepto bien conocido entre los médicos de familia holandeses flamencos y parece servir como sustitutiva para el pronóstico. Koos van der Velden asegura que **la confianza de un paciente en su médico se basa principalmente en si estas predicciones resultan ser correctas, es decir, en el valor predictivo de su médico** (48) ¿Ojo clínico?

Sake Talma, internista holandés (1847-1918), decía acerca de un médico de cabecera (un excelente medico en su opinión) que solo tenía dos diagnósticos: *pluis* o *niet-pluis* (49).

En el pasado, algunos investigadores de la Universidad de Maastricht intentaron evaluar el valor diagnóstico o pronóstico del concepto P/NP (50-55), y llegaron a la conclusión de que este criterio clínico del médico de cabecera era bastante confiable.

De Jongh, en sus estudios (56) afirmó que la distinción P *versus* NP era un fenómeno común en la práctica general, que se relaciona con situaciones de incertidumbre diagnóstica. La experiencia y el conocimiento epidemiológico son los principales determinantes para tener una sensación de NP. **(Cuanta más experiencias y conocimiento meno sensaciones de alarma)**(57-59). Estos autores recomendaron más investigaciones, ya

que se desconoce el valor predictivo del sentimiento NP.

En los Países Bajos, los tribunales disciplinarios ya habían evaluado el valor NP (alarma) incorporándolo a su jurisprudencia. Una escuela de medicina tenía un programa donde el sentimiento NP se consideraba como un síntoma que puede indicar una enfermedad grave y servía como punto de partida para un modelo de razonamiento diagnóstico <sup>(60,61)</sup>.

Las revistas médicas discutían la importancia del concepto P/NP, llegándose a considerarlos sentimientos P/NP como el resultado de la **PRHONESIS** (la descripción aristotélica de la sabiduría práctica) <sup>(62)</sup>.

Basándose en estos antecedentes, Erik Stolper y sus colaboradores, realizaron su proyecto de investigación siendo su principal objetivo obtener una idea de la naturaleza y la importancia del sentimiento P/NP en la práctica general:

### **1. ¿Estos sentimientos constituyen un fenómeno típico entre los médicos de habla holandesa?; ¿Es reconocido por médicos de familia en otros lugares de Europa?**

Erik Stolper y sus colaboradores realizaron una investigación cualitativa para describir la naturaleza y las propiedades de diagnóstico de estos sentimientos <sup>(47,63)</sup>, con una encuesta corta entre 128 médicos de familia en 28 países incluidos en la Red Europea de Investigación de Médicos Generales (EGPRN). Se les preguntó a los médicos si reconocían su descripción del sentido de alarma; si usaban una frase o palabra típica en su idioma para expresar estas sensaciones. Todos reconocieron la descripción, y 25 médicos reportaron frases o expresiones típicas en su propio

idioma (intuición, sexto sentido, resentimiento, sospecha, sentimientos viscerales etc...). La sensación incomoda del médico con frecuencia se experimentaba como una percepción corporal. Confirmaron que la **sensación de alarma es un fenómeno familiar en las prácticas de los médicos generalistas en Europa** y propusieron utilizar la frase en inglés *gut feelings* (*sentimientos viscerales*) en informes de investigación para representar los conceptos gemelos de una sensación de alarma y una sensación de tranquilidad. Actualmente se puede interactuar en estas investigaciones en la red COGITA ([www.gutfellingingeneralpractice.eu](http://www.gutfellingingeneralpractice.eu)).

### **2. ¿Qué determinantes y papel diagnóstico tienen los sentimientos viscerales o instintivos en la práctica general?**

Aunque las corazonadas parecían tener un lugar importante en el proceso de diagnóstico del médico de cabecera <sup>(64)</sup>, solo encontraron referencias en *unidades de cuidados intensivos neonatales y en entornos de atención de emergencia* <sup>(42,65)</sup>. Por lo tanto, los objetivos de su estudio fueron describir el concepto de los instintos en la práctica general, e identificar sus principales determinantes. Utilizaron un método cualitativo de investigación incluyendo cuatro grupos de discusiones focales <sup>(66,67)</sup>. Plantearon cuestiones relacionadas fundamentalmente con aspectos no analíticos.

Los resultados confirmaron que los sentimientos intestinales son familiares para la mayoría de los médicos de familia en los Países Bajos y juegan un papel importante en su rutina diaria. Distinguieron dos tipos de sensaciones viscerales, una sensación de tranquilidad (P) y una sensación de

**alarma** (NP). Los participantes a menudo percibieron la sensación de alarma como una sensación física en el abdomen o el corazón.

Refirieron los sentimientos viscerales, fundamentalmente en situaciones de incertidumbre, como una brújula que guiaba sus acciones; además, la mayoría de los médicos de familia confiaban en esa brújula o guía.

Los **principales determinantes** de los sentimientos viscerales fueron: que encaje o no encaje, el conocimiento contextual (muy importante), factores de interferencia (emociones como la simpatía, aversiones y sentimientos de culpa), experiencia y personalidad. Negaron que el género desempeñara papel alguno; por el contrario, las **características racionales y emocionales** de un médico de familia parecen ser lo más importantes.

Creían que se puede enseñar, aunque es difícil. En cuanto a la personalidad, la **capacidad de tolerar la incertidumbre** y tomar algunos riesgos parece influir en la forma en que los médicos manejan los sentimientos viscerales. Los médicos de cabecera con menos confianza en sí mismos podrían no confiar en su sensación de seguridad. Algunos médicos de cabecera llegaron a considerar las sensaciones viscerales como una trampa. Estos profesionales señalaron que no hay evidencia en la literatura sobre el valor de los sentimientos viscerales.

### **3. ¿Como obtener un consenso sobre las descripciones de estos dos tipos de sensaciones viscerales: tranquilidad/ alarma?**

Para obtener una cierta unanimidad, añadieron a los datos obtenidos de los grupos focales un procedimiento de consenso de tipo Delphi modificado,

cuyo objetivo sería determinar en qué medida los expertos están de acuerdo (68,69).

Llegaron a un acuerdo: Una sensación de alarma se define como una sensación incomoda percibida por un médico de cabecera cuando le preocupa un posible resultado adverso, aunque falten datos específicos: **“aquí hay algo mal”**. Esta sensación activa el proceso de diagnóstico y estimula al médico de cabecera a formular y ponderar las hipótesis de trabajo que pueden implicar un resultado grave. Una sensación de alarma significa que, si es posible, el médico de cabecera inicia una gestión específica para prevenir problemas de salud graves. Una sensación de tranquilidad se define como una sensación de seguridad percibida por un médico de cabecera acerca de la gestión y el curso posterior del problema del paciente, aunque puede no estar seguro del diagnóstico: **“todo encaja”**.

### **4. ¿Cómo evalúan los tribunales disciplinarios los sentimientos viscerales de los médicos en caso de litigio? ¿Qué hacen otros tribunales Europeos?**

Sorprendentemente, los tribunales demostraron ser capaces de evaluar el papel de los instintos en el proceso diagnóstico, aunque todavía faltaban una descripción válida y la evidencia de su valor. A los acusados nunca se les reprocho llegar al diagnóstico correcto, sino no haber actuado de manera profesional.

Concluyeron que la importancia de los sentimientos viscerales en la medicina aparentemente supone que es un tipo de conocimiento implícito o tácito en los médicos. Sin embargo, el rol de los instintos en las decisiones de los

tribunales disciplinarios en Europa no está claro.

### **5. Si la Intuición es el sello distintivo de la experiencia ¿Que sabemos en la literatura sobre la naturaleza del razonamiento diagnóstico por médicos experimentados?**

A los médicos lo primero que se nos enseña es a recopilar sistemáticamente toda la información relevante sobre el paciente, luego emprender un análisis fisiopatológico y finalmente establecer un diagnóstico diferencial <sup>(70-73)</sup>. **En la práctica**, sin embargo, sabemos que tres cuartas partes de todas las hipótesis que los médicos generales e internistas utilizan en el diagnóstico se generan en el primer tercio de la consulta <sup>(74)</sup>. Elstein et al. <sup>(74)</sup> y Barrows et al. <sup>(45)</sup> observaron que los clínicos expertos al iniciar una consulta de diagnóstico desarrollan de 3 a 5 hipótesis en cuestión de segundos, y demostraron que la generación temprana de hipótesis es fundamental para la precisión del diagnóstico final. Si el médico pensó en el diagnóstico correcto en 5 minutos, la precisión final era del 98%; si no, la precisión disminuía hasta un 25%. Los médicos de atención primaria, realizan el diagnóstico correcto sobre la base de un solo síntoma en el 78% de los casos <sup>(75)</sup>. Un estudio de médicos de emergencia mostro que los médicos generaron el 25% de las hipótesis de diagnóstico antes incluso de conocer al paciente y el 75% de las hipótesis dentro de los primeros 5 minutos del encuentro clínico <sup>(76)</sup>. Así pues, cuanto antes se formule una hipótesis en la consulta, mayor será la probabilidad de que se establezca un diagnóstico correcto <sup>(45)</sup>. Otras herramientas, como la toma de decisiones médicas, pruebas o

monogramas, apenas se usan en la práctica de rutina <sup>(77)</sup>.

*Erik Tolper* y sus colaboradores intentaron encontrar explicaciones para esta discrepancia entre lo que se enseña y lo que se hace identificando las teorías más comunes de razonamiento diagnóstico, especialmente para médicos experimentados. Utilizaron como método una búsqueda en *PubMed*, *Huisarts en Wetenschap*, *Huisarts Nu*, libros y tesis doctorales relacionadas con el tema. Encontraron dos enfoques teóricos: investigaciones cualitativas como las teorías psicológicas Cognitivas de resolución de problemas: la teoría de secuencias de comandos de enfermedad o guiones y la de prototipos de enfermedad; así como investigaciones cuantitativas como se usan en las teorías de toma de decisiones médicas, incluyendo la regla bayesiana y el uso de umbrales, etc.... <sup>(76-78)</sup>.

#### 1. Teorías Cualitativas Psicólogos Cognitivos de Resolución de Problemas.

##### *1a. Las Teorías de guiones de enfermedad.*

Explica como los médicos adquieren experiencia transformando los conocimientos teóricos de la escuela de medicina en **guiones más cortos y prácticos**. Las mentes humanas funcionan como una computadora, y supone que el conocimiento se almacena en múltiples capas que gradualmente se interconectan.

Cada guion (script o comandos) consta de tres capas: 1) La primera capa comprende el conocimiento de los factores asociados, con el desarrollo de una enfermedad, incluidos factores predisponentes, factores de riesgo, edad y sexo. Los médicos con

experiencia hacen un uso intensivo de esta información **llamada contextual** (44);

2) La segunda capa consiste en conocimiento sobre los **defectos fisiopatológicos** que caracterizan a la enfermedad; y 3) La tercera capa comprende el **conocimiento sobre los síntomas y anomalías correspondientes** (78-82). Un ejemplo de guion sería: dolor torácico en un paciente de 55 años, obeso, hipertenso, fumador, con arteriosclerosis generalizada y antecedentes familiares de cardiopatía isquémica (46). A medida que el médico adquiere más experiencia, estas tres capas se integran progresivamente. Cuanto más elaborados y más interrelacionados estén estos guiones, más fácil será activarlos. Los guiones se desencadenan mediante **señales verbales** (*descripción del dolor en el caso anterior*) y **no verbales** (*la obesidad*).

Mientras los estudiantes tienden a activar guiones simples a partir del conocimiento médico básico que se les ha enseñado, los expertos usan guiones basados en un conocimiento más completo.

#### *1b. La teoría del Prototipo.*

Se deriva de la semántica (83,84). Los prototipos incluyen las características más comunes de una categoría en particular (74). Es la enfermedad típica de una categoría particular la que ocupa el lugar central en esta teoría, y los médicos la utilizan para familiarizarse con dicha categoría, mientras que las enfermedades atípicas en la categoría juegan un papel importante en el diagnóstico diferencial. *Los prototipos actúan como patrones reconocibles, como un tipo de índice de la red de conocimiento en la cabeza del médico.*

2. Las teorías de toma de decisiones médicas utilizan el teorema de Bayes, las razones de verosimilitud, las probabilidades anteriores y posteriores, los umbrales, los esquemas y los árboles de decisión para llegar a las mejores decisiones diagnósticas y terapéuticas (78, 85-89). Estos modelos matemáticos incorporan datos clínicos y epidemiológicos, **están relacionados con el concepto de medicina basada en la evidencia (MBE)**. Se supone que estos modelos ayudan a los médicos a evitar sesgos cognitivos y errores que surgen al basarse en su propia base de conocimiento acumulado (78, 90, 91).

En contraste con el enfoque de resolución de problemas, la toma de decisiones médicas no se enfoca hacia las virtudes de la experiencia, sino a los escollos.

Como sabemos, los médicos experimentados se caracterizan por su capacidad de estimar correctamente la probabilidad previa (92-97). Cada conocimiento basado en la experiencia parece ser al menos tan importante para el razonamiento diagnóstico del médico como el conocimiento derivado del libro y la evidencia de la investigación. El **eczema** es eczema porque parece eczema, no necesariamente porque satisface una serie de criterios. El **asma** se reconoce por el patrón de episodios periódicos de sibilancias / o tos, en lugar de una medición de flujo máximo reversible.

Podemos decir que los **médicos experimentados** piensan en varios diagnósticos al mismo tiempo y los modelos descritos explican cómo se reorganiza el conocimiento adquirido durante la educación médica como resultado de la experiencia.

## 6. ¿Como surgen y de qué manera funcionan como tercera opción los sentimientos viscerales en el razonamiento de los médicos de cabecera, junto a las vías de resolución de problemas y de toma de decisiones medicas?

Sabemos que, en situaciones de incertidumbre, en las que es necesaria la anticipación, los sentimientos viscerales desempeñan un papel sustancial en el proceso de diagnóstico (37, 64, 65,78, 98-103).

*Un compañero me contó cómo se irritó cuando un joven entró a su consulta tarde un viernes por la tarde con solo un resfriado común y dolor de garganta. De repente, sin embargo, tuvo la sensación de que algo andaba mal con este paciente, aunque no sabía por qué. Lo examinó, encontró un bazo agrandado y remitió al paciente al hospital.*

*Resultó que tenía leucemia. "Fue la primera vez en mi vida", dijo este médico de cabecera, "que examiné el abdomen de un paciente con dolor de garganta, pero mis instintos me dijeron que algo no encajaba". Sin embargo, no existe una explicación científica para la forma en que se originan.*

Hace más de cuatro décadas varios investigadores (45, 98, 104) de forma independiente estudiaron los procesos diagnósticos descubrieron que los clínicos expertos utilizan el mismo proceso de razonamiento diagnóstico que utilizan los estudiantes de medicina en etapas iniciales (78,107), el método hipotético-deductivo (78, 100, 105, 106), descrito como la generación y verificación de hipótesis. Por tanto, **la diferencia del éxito en el diagnóstico de los expertos no depende del razonamiento analítico**, sino que surge de la base de conocimiento subyacente que permite a los médicos experimentados recuperar automáticamente las hipótesis diagnósticas correctas basándose en

solo unos pocos signos y síntomas relevantes (44, 51, 52, 98). Implica que los médicos no razonan analíticamente con signos y síntomas, si no, que, comprenden de inmediato el problema del paciente en términos de diagnóstico, basándose en un proceso automático de integración de la información, como la categorización y la representación de problemas (52-55,76) o en el reconocimiento instantáneo de la similitud con un caso visto anteriormente y almacenado en la memoria (54,79).

El Psicólogo cognitivo *Herbert Simon* (107) describió esta asombrosa capacidad humana afirmando que "la situación o tarea proporciona una señal; esta le da al experto acceso a la información almacenada en la memoria, que a su vez proporciona la respuesta", **LA INTUICION u "ojo clínico" seria ni más y ni menos que el reconocimiento de la señal"**.

Generar hipótesis de diagnóstico constituye un proceso de categorización. Las estructuras de conocimiento que subyacen a **la categorización** como hemos descritos son los prototipos y guiones de enfermedades (87,108-110).

A medida que se desarrolla la experiencia médica, las estructuras de conocimiento se enriquecen y diversifican (redes causales, prototipos, guiones de enfermedades, casos específicos), adquieren mayor coordinación y en sintonía con el paciente; lo que permite que el conocimiento correcto se active en el momento adecuado (49, 56, 59, 110). **Con la experiencia**, el razonamiento clínico se convierte en automático y no analítica, facilitando un diagnóstico y tratamiento rápidos y eficientes,

mientras que se puede acceder a la rica base de conocimiento, de una manera deliberada y analítica si fuese necesario.

**Los sentimientos intestinales, las corazonadas, el instinto se pueden explicar como el resultado de un razonamiento no analítico en la resolución de problemas médicos.** Es la conclusión de una exploración rápida, en la que se compara la imagen actual de un paciente con la imagen general que el médico de cabecera espera de su conocimiento sobre este paciente y sobre las enfermedades.

**¿Encaja o no?** <sup>(74)</sup>. Surge una sensación de tranquilidad cuando el patrón indica que el clínico confía en su hipótesis o definición del problema. Se produce una sensación de alarma cuando los patrones no coinciden y el médico no puede formar una interpretación coherente del caso.

Asumimos que **los sentimientos viscerales en la práctica general son similares a la intuición, pero más específicos** ya que son confinados a evaluaciones pronósticos de la situación del paciente, y a menudo se acompañan de sensaciones corporales <sup>(47)</sup>. El conocimiento se recuerda en su contexto, y el conocimiento experiencial obtenido de la práctica directa se estructura de manera diferente que el conocimiento biomédico formalizado obtenido del aprendizaje abstracto (libro). Asignar una experiencia una categoría le da significado, proceso llamado "instanciación" <sup>(111)</sup>. Cada encuentro clínico se representa en la memoria a largo plazo de una manera única e idiosincrásica, atendiendo a las características claves de la presentación que tiene un significado específico para ese clínico. Esta representación puede

contener tanto las características relevantes de la enfermedad, como otras características exclusivas de esta persona concreta. Cada clínico tiene experiencias únicas con los pacientes. Los ejemplos disponibles para cada médico son un producto único de su experiencia y no son generalizables entre los médicos <sup>(92)</sup>. Así pues, como diría el Dr. Rosa Salazar: "*nadie aprende con cabeza ajena*". La asociación de un caso nuevo con una experiencia pasada mejora la riqueza de la categoría diagnóstica y aumenta la precisión y la velocidad de la recuperación futura de esta información para hacer un nuevo diagnóstico <sup>(112)</sup>.

Ante este escenario la MBE ahora intenta integrar la experiencia clínica individual con la mejor evidencia clínica disponible de la investigación sistemática <sup>(113)</sup>.

El problema del paciente es el punto de partida al tomar decisiones médicas. Los profesionales deben **encontrar un equilibrio** entre el razonamiento analítico y no analítico, basado en su ojo clínico <sup>(114)</sup>, sus pacientes y el valor de la evidencia y las herramientas analíticas.

### **Razonamiento analítico versus no analítico: un proceso dual**

La teoría del proceso dual es una explicación de como usamos una combinación de intuición y razonamiento analítico para resolver problemas en general y diagnosticar a los pacientes en particular <sup>(96, 115, 116)</sup>.

Según esta teoría de Kahneman <sup>(96)</sup>, usamos 2 sistemas de pensamiento (similar a la teoría del continuo cognitivo de Hamm). El pensamiento del sistema 1 es intuitivo, automático, rápido, asociativo y sin esfuerzo. El pensamiento del sistema 2 es analítico,

reflexivo, lento, y con esfuerzo para hacer un diagnóstico.

**El sistema 1 permite la rápida recuperación** de un ejemplar almacenado en la memoria a largo plazo para recordar una posibilidad diagnóstica. Esto ocurre de forma automática, naturalmente, y sin control consciente (intuición, ojo clínico). El sistema 2 se utiliza para probar, analizar y verificar una hipótesis diagnóstica. Esto requiere enfoque, atención y esfuerzo cognitivo.

Estudios de resonancia magnética funcional han demostrado que el sistema 1 y el pensamiento del sistema 2 involucran diferentes áreas del cerebro y tienen distintos requerimientos metabólicos (117-118).

**El pensamiento del sistema 1 frecuentemente utiliza la heurística**, definida como una ayuda para la resolución de problemas que se aprenden a través de la experiencia. Los Psicólogos cognitivos usan el término para describir un atajo mental que permite una toma de decisiones rápidas en condiciones de incertidumbre (96, 107, 119).

Las heurísticas han sido promovidas por el profesor de matemáticas de Stanford George Polya (120) como una herramienta para resolver problemas en su libro "Como resolverlo" (How to Solve It). Polya enseñó a los estudiantes el hábito de usar una variedad de procesos simples mentales para abordar problemas matemáticos. Animó a los estudiantes a hacer preguntas como: *¿Cuál es la naturaleza del problema? ¿Qué se sabe y qué se desconoce? ¿Han visto algo como esto antes?* Al desarrollar el hábito de usar estos cortos procesos mentales, los

procesos se volvieron intuitivos, convirtiéndose en heurísticas útiles.

Las Heurísticas han sido el tema de investigación de *Herbert Simon*, trabajando en el campo de la inteligencia artificial. Según Simon (107), las heurísticas se utilizan en problemas no estructurados para organizar señales, reducir el espacio del problema, y simplificar un problema aparentemente insuperable en una serie manejable de opciones estructuradas. El razonamiento heurístico "no analítico" (ojo clínico) permite al clínico experto la generación temprana de la hipótesis, la búsqueda y centrarse más en el problema concreto. Una vez que las posibilidades de diagnóstico son identificadas, el problema se convierte en una opción estructurada solucionada por la evaluación adicional y la prueba de diagnóstico usando el razonamiento analítico del sistema 2.

Los médicos están entrenados para preguntar: *¿Cuál podría ser el problema? ¿Está localizado o es sistémico? ¿Qué otra cosa podría ser? ¿Qué diagnóstico crítico no puedo obviar?* (121-124).

Cuando los procesos automáticos no conducen a hipótesis claras, la similitud o discrepancia con lo que se conoce acerca de un paciente o enfermedad puede inducir una sensación de tranquilidad o una sensación de alarma. La interacción entre estos dos sistemas determina el resultado de todo el proceso de pensamiento. Los resultados del sistema no analítico pueden ser reflejados por el sistema analítico y aceptado o elaborado para una mayor comprensión e investigación o para proporcionar las explicaciones adecuadas (124).

## El afecto

El papel del afecto en los procesos no analíticos ha sido reconocido en algunas teorías de doble proceso (125). Afectarse como un estado de sentimiento (ya sea consciente o subconsciente) significa un sentimiento positivo o uno negativo, y eso supone que se han apegado por la experiencia al conocimiento representado en imágenes, metáforas o narraciones.

El afecto como un atajo heurístico mental, **facilita los procesos asociativos de forma automática** (126, 127-129). Las respuestas afectivas ocurren rápidamente en algún momento los sentimientos “buenos” o “malos” guían el proceso de pensamiento de una manera más eficiente en situaciones complejas, inciertas y a veces peligrosas (129). Por lo tanto, los sistemas analíticos y no analíticos son activos, interactúan continuamente en lo que se ha caracterizado como “la danza del afecto y la razón” (126). **Los sentimientos intestinales (intuitivos)**, que los médicos generalistas pueden experimentar en su proceso de razonamiento diagnóstico, **funcionan como parte de la heurística afectiva**, y pueden permitirles distinguir entre situaciones en las que “algo está mal” o “bien” aunque no estén seguros del diagnóstico. Dado que se supone que la heurística afectiva actúa a un nivel subconsciente, esto explica por qué los médicos generales no siempre son conscientes de su sentido de tranquilidad a menos que reflexionen sobre su razonamiento diagnóstico (63).

La razón por la que los médicos de cabecera a menudo perciben la sensación de alarma como *una sensación física en el abdomen o el corazón* (74) puede explicarse por *la hipótesis del marcador*

*somático de Damásio* (19). Se supone que las imágenes almacenadas en el conocimiento de cada uno se “marcan” a través de la experiencia por sentimientos positivos o negativos, vinculados directa o indirectamente a los estados corporales. Un marcador somático negativo asociado a una imagen negativa produce una experiencia corporal desagradable cuando se activa. Y, a la inversa, un marcador somático positivo asociado con una imagen positiva desencadena una sensación buena o segura.

## Modelo de razonamiento diagnóstico

Para concluir, presentaron un modelo de razonamiento diagnóstico de los médicos de cabecera como una mezcla de procesos de razonamiento analítico y no analítico (Figura 2), en el que las tres pistas de razonamiento diagnóstico, toma de decisiones, resolución de problemas médicos y sentimientos viscerales, colaboran dentro de la red desconocimiento. Dependiendo de la tarea (de rutina o más complicada) y la situación (estar familiarizado con un paciente y una enfermedad o no), los médicos de cabecera utilizan simultáneamente elementos de las tres pistas.

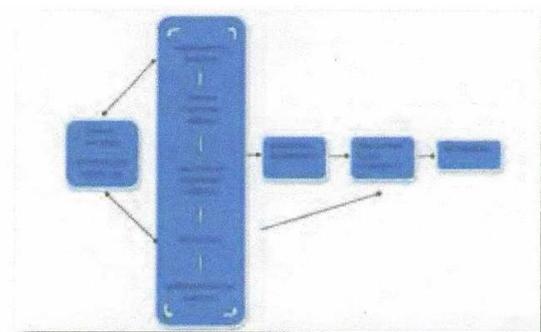


Figura 2. Modelo basado en el conocimiento del razo-

Figura 2. Modelo basado en el conocimiento del razonamiento diagnóstico de los médicos de familia (En: *Gut feelings in General Practice*, de Erik Stolper)

Con una experiencia cada vez mayor, su red de conocimiento se volverá más rica y más coherente, y el razonamiento no analítico se invocará más a menudo, sin embargo, los médicos experimentados pueden cambiar al razonamiento analítico cuando el enfoque automático no es suficiente para explicar la situación del paciente. La sensación de alarma puede considerarse como la primera señal de advertencia que emerge automáticamente de la red de conocimiento, para disminuir la velocidad cuando sea necesario <sup>(130)</sup>. En ocasiones, aunque no se tenga una explicación satisfactoria, es necesario intervenir rápidamente pasando por alto el diagnóstico. En otras ocasiones, los médicos pueden sentirse seguros sobre el curso esperado de una enfermedad, aunque todavía no tengan un diagnóstico claro.

### **Trascendencia**

La trascendencia de este modelo es que la interacción entre el razonamiento analítico y el no analítico es vital en el pensamiento diagnóstico y que ambas estrategias deben aprenderse de esta manera interactiva <sup>(105, 106, 111)</sup>. La enseñanza universitaria sigue con el modelo hipotético-deductivo que como hemos visto no es la realidad práctica y excluye las pistas tácitas y las corazonadas intuitivas escondidas en la historia del paciente de la que en la mayoría de las veces depende el diagnóstico. Conocer la narrativa del paciente y su interpretación por parte del médico experimentado puede ayudar a los estudiantes de medicina a comprender ambos aspectos del razonamiento diagnóstico). La **“reflexión en acción”** del médico contribuirá a la comprensión de este complejo proceso <sup>(34,35)</sup>.

## **VI. El origen del sentir**

Como describe la Dra Barrett en su maravilloso libro *La vida secreta del cerebro* <sup>(20)</sup>, la Neurociencia propone la **Teoría de la emoción** construida en contraste con las teorías esencialistas defendidas desde Hipócrates hasta nuestros días. Aunque las esencias de la mente que definió Platón aún siguen vivas, hoy las llamamos percepción, emoción, cognición. Freud las llamo *id*, *ego* y *superego*. Daniel Kahneman las denomina metafóricamente, Sistema 1 y Sistema 2. El “cerebro Triuno” las llama cerebro reptil, sistema límbico y neocórtex. Por el contrario, Heráclito y los filósofos del siglo XIX David Hume y Kant son partidarios de la teoría de las emociones construidas que la neurociencia moderna apoya y nos revela como se produce en el cerebro este proceso para construir una emoción en el acto. Sentimos lo que el cerebro cree. El afecto surge principalmente de la predicción. Todo lo que sentimos se basa en predicciones hechas a partir de nuestra experiencia anterior. Sin duda somos los arquitectos de nuestra experiencia. Creer es sentir.

La predicción y la simulación son las formas normales de funcionamiento del cerebro.

Como ya hemos visto, el placer y el desagrado constituyen un sexto sentido. Surgen de un proceso continuo en nuestro interior llamado INTEROCEPCION (representación que hace nuestro cerebro de todas las sensaciones de nuestros órganos internos y de nuestros tejidos, de las hormonas de nuestra sangre y de nuestro sistema inmunitario).

Esta actividad interoceptiva produce un abanico de sensaciones básicas que van de lo agradable a lo desagradable, de lo tranquilo a lo intranquilo, e incluso a lo completamente neutro. Por tanto, **la interocepcion es el origen del sentir.**

La ciencia de la interocepcion tiene su base en el cableado del cerebro. La actividad cerebral intrínseca (ACI) está estructurada por grupos de neuronas que se activan conjuntamente una manera sistemática en las llamadas REDES INTRINSECAS. Las neuronas son multiuso. La ACI sirve para el control de la respiración, palpitations etc.... Es el origen de los sueños, la imaginación, el vagar de la mente y la ensoñación, a través de la simulación.

También produce todas las SENSACIONES que experimentamos incluyendo las sensaciones interoceptivas que son el origen de nuestras sensaciones tranquilidad/alerta.

El cerebro hace predicciones a escala microscópica, millones de neuronas conversan entre sí. Estas conversaciones neurales intentan prever todos los fragmentos de las imágenes, sonidos, olores, gustos, y sensaciones táctiles, y todos los actos que llevaremos a cabo. Estas predicciones son las mejores suposiciones del cerebro sobre lo que está ocurriendo en el mundo que nos rodea y sobre cómo afrontarlo para mantenernos sanos y salvos.

La actividad intrínseca del cerebro (ACI) consiste en millones y millones de predicciones incesantes. Su experiencia de ahora ha sido predicha por su cerebro hace un momento. La predicción es una actividad tan fundamental del cerebro que se

considera su principal modo de funcionamiento. Estas predicciones se dan antes de que seamos conscientes (fenómeno de "ilusión del libre albedrío").

Un cerebro reactivo se atascaría y sería muy caro. La evolución ha cableado literalmente nuestro cerebro para una predicción eficiente. Mediante la predicción y la corrección, el cerebro crea y revisa continuamente su modelo mental del mundo. Pero las predicciones no siempre son correctas al compararla con el input sensorial real. En este caso, el cerebro calcula rápidamente los errores de predicción comparando la predicción con el input sensorial real, y luego minimiza esos errores con rapidez y eficacia. Los errores de predicción son problemas. Son una parte normal del manual de operaciones del cerebro cuando recibe un input sensorial. Sin errores de predicción la vida sería aburrida. El cerebro no aprendería nada nuevo. **No habría creación**

Podemos concebir la colosal e incesante tormenta de predicciones y correcciones de nuestro cerebro como miles de millones de gotitas diminutas. Cada gotita representa una cierta configuración del cableado cerebral a la que llamaremos BUCLE DE PREDICCIÓN (las predicciones se convierten en simulaciones de sensaciones y movimientos. Estas simulaciones se comparan con los inputs reales del mundo. Si coinciden, las predicciones son correctas y la simulación se convierte en nuestra experiencia. Si no coinciden, el cerebro debe de resolver los errores. Predecir - Simular- Comparar - Resolver el error, sería la secuencia del bucle de predicción (Figura 3)

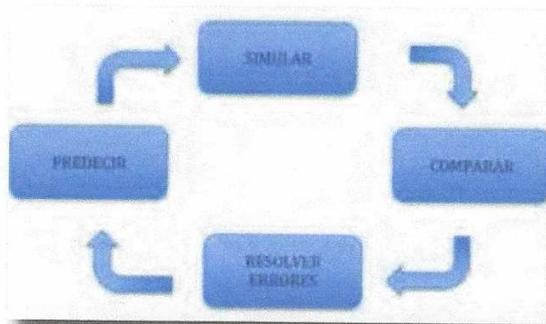


Figura 2. Secuencia del bucle de predicción

Todos estos bucles de predicción se ejercitan en un enorme proceso en paralelo que se mantiene durante toda la vida creando las imágenes, los sonidos, los olores, los sabores y las sensaciones táctiles que forman nuestras experiencias y dictan nuestros actos.

El cerebro no es una maquina simple que reacciona a estímulos del mundo exterior como postulan las teorías esencialistas. Está estructurado con miles de millones de bucles de predicción que generan actividad cerebral intrínseca.

Las predicciones visuales, auditivas, gustativas, olfativas (olores), somatosensoriales (tacto) y motoras viajan por todo el cerebro influyéndose y limitándose entre sí. Estas predicciones están controladas por los inputs sensoriales del mundo exterior, que el cerebro puede priorizar o ignorar.

En resumen: *El cerebro funciona como un científico. Siempre está haciendo un montón de predicciones del mismo modo que un científico fórmula hipótesis opuestas. Como un científico, el cerebro usa conocimientos (experiencias pasadas) para hacer un cálculo de la seguridad que puede tener de que cada predicción sea cierta. Luego comprueba las predicciones comparándolas con los inputs sensoriales que le llegan del mundo, del mismo modo que un científico compara una hipótesis con*

*los datos de un experimento. Si el cerebro predice bien, el input sensorial del mundo confirma las predicciones; sin embargo, normalmente hay algún error de predicción, y el cerebro, como un científico tiene varias opciones. Puede ser un científico responsable y cambiar sus predicciones en respuesta a los datos, pero también puede ser un científico tendencioso y elegir selectivamente datos que confirmen la hipótesis e ignorar todo lo demás. El cerebro también puede ser un científico sin escrúpulos e ignorar los datos por completo y decir que sus predicciones son la realidad. O, en momentos de aprendizaje o descubrimiento, puede ser como un científico curioso y centrarse en el input. Y por último, como científico por antonomasia, el cerebro puede realizar experimentos de sillón para imaginar el mundo: simulación pura sin input sensorial ni errores de predicción* (20).

Cuando nuestras predicciones son lo bastante correctas, no solo crean nuestras percepciones nuestros actos, sino que también explican el significado de nuestras sensaciones.

Este es el MODO POR DEFECTO DEL CEREBRO. Asombrosamente, el cerebro no solo predice el futuro, sino que puede imaginar el futuro a voluntad (ningún otro animal puede hacerlo).

El cerebro siempre está anticipándose y su misión más importante es PREDICIR las necesidades energéticas del cuerpo. Por tanto, la INTEROCEPCIÓN es continua, del mismo modo que la mecánica del oído o vista actúan constantemente, aunque no estemos escuchando o mirando activamente.

Para el cerebro encerrado en el cráneo el cuerpo no es más que otra parte del mundo que debe comprender. El

cerebro debe explicar las sensaciones corporales para darles significado, y su principal instrumento es la PREDICCIÓN.

La mayoría de las veces no somos conscientes del movimiento de nuestro interior. Normalmente solo experimentamos la interocepcion como **Tranquilidad/Alarma**. Pero, a veces experimentamos momentos de intensas sensaciones interoceptivas como emociones.

**La interocepcion es un proceso de todo el cerebro**, pero hay varias regiones que actúan conjuntamente de una forma determinada que es fundamental para la interocepcion. Estas regiones forman una red Interoceptiva que es ANALOGA a las redes de la visión, audición y otros sentidos. Esta RED tiene dos partes generales con dos roles diferentes: regiones de presupuestación corporal (regiones límbicas o visceromotoras) que envían predicciones al cuerpo para controlar su entorno interior (acelerar el corazón, liberar cortisol, etc....) y la corteza interoceptiva primaria (ínsula posterior) que representan sensaciones dentro del cuerpo. Las dos partes de la red interoceptiva participan en el *bucle de predicciones*. Cada vez que las regiones de presupuestación corporal predicen un cambio motor, como acelerar el corazón, también predicen las consecuencias sensoriales de este cambio, como una sensación de martilleo en el pecho. A estas predicciones sensoriales les llamamos *predicciones interoceptivas* y fluyen hasta la corteza interoceptiva primaria, donde se simulan de la manera habitual. La corteza interoceptiva primaria, mientras lleva a cabo sus funciones habituales, también recibe inputs sensoriales del corazón, los

pulmones, etc... Las neuronas de la corteza interoceptiva primaria comparan la simulación con el input sensorial, calculan cualquier error de predicción pertinente, completan el bucle y, al final generan sensaciones interoceptivas.

Las regiones de presupuestación corporal cumplen un papel vital. Utilizando la experiencia pasada como guía, las regiones de presupuestación corporal hacen predicciones para calcular los recursos necesarios para mantenerlos vivos y sanos.

Así pues, **la RED INTEROCEPTIVA** controla el cuerpo, administra los recursos energéticos y representa las sensaciones internas, todo al mismo tiempo.

El cerebro debe de hacer frente a este flujo continuo y siempre cambiante de sensaciones interoceptivas de las predicciones que nos mantienen vivos. A veces somos conscientes y otras no, pero siempre son parte del modelo de mundo de nuestro cerebro. Son la base científica de las sensaciones simples de placer, desagrado, excitación y tranquilidad que experimentamos cada día. A veces las sensaciones se transforman en emociones e influyen en lo que hacemos, lo que pensamos y lo que percibimos.

El afecto es la sensación general de sentir que experimentamos a lo largo del día. No es una emoción, sino una sensación mas simple con dos características: una agradable/desagradable (valencia), y otra sensación de tranquilidad/alerta (arousal). Cuando tenemos la INTUICIÓN de que algo está mal o la corazonada de que todo va a ir bien, eso es un afecto.

El afecto está presente desde el nacimiento y depende de la intercepción. Es una corriente constante a lo largo de toda nuestra vida, incluso cuando estamos inmóviles o dormidos. El afecto no se activa y desactiva. El afecto es un aspecto básico de la conciencia como la claridad y el volumen.

Cuando el cerebro representa longitudes de ondas de luz que reflejan los objetos, experimenta claridad/oscuridad. Cuando el cerebro representa cambios de presión del aire experimentamos volúmenes sonoros/silencia. **Y cuando el cerebro representa cambios interoceptivos, experimentamos sensaciones agradables/desagradables y tranquilidad/alarma.**

Nuestras sensaciones afectivas de placer o desagrado y de tranquilidad o agitación son simples resúmenes de nuestro estado presupuestario.

El afecto tiene consecuencias de gran alcance más allá de la simple sensación. Imaginemos que vemos un paciente con disnea.

Tras oír la historia y explorarlo, cuando vamos a darle el alta porque está todo bien, tenemos un mal presentimiento. La intuición nos dice que deberíamos dejarle ingresado y así lo hacemos, dos horas después el paciente comienza con dolor torácico y diagnosticamos un infarto agudo de miocardio (IAM).

Nuestro mal presentimiento, que es un afecto desagradable, parece demostrar que nuestra decisión ha sido correcta. Pero nuestro afecto también nos puede conducir a error. Tomar decisiones cada día basándonos en corazonadas (afecto) se llama *Realismo Afectivo* porque experimentamos unos hechos supuestos sobre el mundo que en parte

son creados por nuestras sensaciones (ejemplo: más alegría en los días soleados).

## VII. Contribución de la intuición (heurística) en la precisión diagnóstica

La pregunta crítica es: ¿cuándo **confiar en la intuición y cuando volver a un razonamiento más formal?** <sup>(113)</sup>.

Siempre es fácil, a *posteriori*, saber cuándo tuvimos razón al confiar en nuestros instintos y cuando no: “la quiniela de los lunes la acertamos todos”. En los últimos años se han publicado muchos artículos y libros que parecen dar consejos contradictorios sobre esta cuestión. Malcolm Gladwell, en su libro *Inteligencia Intuitiva*, defiende que *el primer pensamiento suele ser nuestro mejor pensamiento* (131); sin embargo, Daniel Kahneman, en su libro *Pensar rápido, pensar despacio* <sup>(96)</sup>, opina lo contrario. La respuesta puede que este en un punto intermedio.

Kahneman (96) y Tversky, entre otros <sup>(120)</sup>, propusieron que las heurísticas representan una velocidad y una compensación de precisión, en la que su velocidad puede conducir a sesgo y error.

Varios autores han implicado el razonamiento no analítico del sistema 1 como la fuente principal del diagnóstico erróneo <sup>(78-132-133)</sup>. Sin embargo, la investigación que apoya esta posición es escasa <sup>(134)</sup>.

Dos estudios de revisiones retrospectivas de errores de diagnóstico en la práctica real revelaron resultados mixtos sobre el papel del sistema 1 y el pensamiento del sistema 2. Graber et al <sup>(135)</sup> estudiaron 100 casos de errores diagnósticos en el departamento de emergencias y encontraron que el 68%

de los casos se asociaron con sesgo cognitivo, principalmente cierre prematuro (es decir, la terminación de la búsqueda de hipótesis de diagnóstico antes de recoger toda la información crítica necesaria <sup>(135)</sup>). Sin embargo, el cierre prematuro parece ser un error del sistema 2, en lugar de un error del sistema 1<sup>(136)</sup>. Otra revisión retrospectiva de errores de diagnóstico en práctica real encontró que los errores de diagnóstico fueron asociados más al déficit de conocimiento que a los sesgos cognoscitivos <sup>(137)</sup>. Los sesgos cognitivos tienden a desaparecer a medida que las personas desarrollan experiencia <sup>(138,139)</sup>.

La pregunta sería: **¿Cómo podemos mejorar el reconocimiento intuitivo en el diagnóstico?**

Kahneman proporciona los siguientes consejos: “la manera de bloquear los errores que se originan en el sistema 1 es simple en principio: reconocer las señales de que usted está en un campo de minas cognitivo, ralentizar, y pedir refuerzos al sistema 2” <sup>(94)</sup>. Evans responde declarando: *tal vez la falacia más persistente en la percepción de las teorías de doble proceso es la idea de que el proceso tipo 1 (intuitivo, heurístico) es responsable de todo el mal pensamiento y que los procesos tipo 2 (reflexivo, analítico) necesariamente conducen a respuestas correctas* <sup>(115)</sup>.

**Pero, ¿realmente la ralentización previene errores del sistema 1 y mejora el funcionamiento de diagnóstico?** Varios estudios demuestran que los tiempos de respuesta más rápidos se asocian a menudo a un diagnóstico correcto, sugiriendo que el tiempo adicional asociado a la deliberación (sistema 2) puede no reducir errores <sup>(140-143)</sup>. Cuando se instruye a los sujetos de prueba para que vayan lentos y sean

más analíticos (anulando deliberadamente el sistema 1 pensando en el pensamiento del sistema 2, no hay efecto en la exactitud del diagnóstico <sup>(140)</sup>. **Así, las instrucciones de Kahneman (96) para ralentizar y domesticar el sistema 1 con el pensamiento del sistema analítico 2 no pueden aplicarse a expertos en medicina.** Algunos investigadores han abogado por educar a los médicos sobre posibles sesgos y alentarlos a *dessesgar* rutinariamente su pensamiento en la práctica <sup>(132, 133, 144)</sup>. La investigación que apoya esta recomendación es escasa <sup>(145)</sup>. Tres estudios que examinaron los efectos de las intervenciones educativas para enseñar sesgos cognitivos los aprendices médicos mostraron que la intervención no tenía ningún efecto <sup>(146-148)</sup>. No hay estudios que demuestren que el *dessesgo activo es eficaz en la práctica*.

La revisión de la literatura de Schmidt y de Mamede <sup>(149)</sup> sugiere que los acercamientos orientados a ayudar a estudiantes a conectar la presentación de muestras y de síntomas con los mecanismos fisiopatológico (auto explicación, reflexión deliberada) son prometedores. Los casos de comparación y contraste para identificar las distinciones entre las presentaciones de enfermedades parecidas también parecen útiles. Sin embargo, de los 48 artículos examinados, solamente 24 tenían evidencia empírica y las intervenciones que fueron examinadas tenían pequeños efectos.

Finalmente, **para mejorar la recuperación de la experiencia pasada**, los investigadores han propuesto usar checklists (listas de verificación) <sup>(150)</sup>. Un estudio mostro que una lista de verificación de diagnóstico diferencial

mejoro la precisión diagnóstica de los estudiantes de medicina, mientras que una lista de verificación de sesgo no tuvo efectividad <sup>(151)</sup>.

Si los clínicos deberían utilizar una lista de verificación efectivamente en la práctica sigue siendo una pregunta abierta.

Por tanto, la capacidad de acceder al conocimiento experiencial para informar una hipótesis diagnóstica depende tanto del almacenamiento como de la recuperación de los guiones y ejemplares de la enfermedad.

Parece, por consiguiente, que no hay sustituto para la experiencia y el conocimiento para mejorar la precisión diagnóstica. Recuperar ejemplares para informar una hipótesis diagnóstica puede no constituir un esfuerzo, pero requiere un esfuerzo sostenido para desarrollar estos ejemplares.

En general, según John Bargh <sup>(152)</sup>, uno de mayores expertos mundiales en la mente inconsciente, tendemos a confiar en nuestra intuición. Cuanto más espontánea y menos intencionadas una experiencia mental, como un sueño o un lapso freudiano, más piensa el sujeto que muestra algo de sí misma.

**¿Por qué confiamos en nuestra intuición, incluso más que en nuestros pensamientos reflexivos?** Básicamente por la misma razón que confiamos en nuestros sentidos. La información que nos llega a la mente de forma fácil y natural sin que intentemos asimilarla ni le dediquemos esfuerzos algunos, parece verdadera y real. Tendemos a confiar en nuestras intuiciones por razones familiares: cuanto más fácilmente aparece en nuestra mente una idea en particular, sin que nos esforcemos por producirla, más

confiamos en su validez y menos dudamos de su veracidad. **Estamos programados para confiar en nuestros sentidos**, sin cuestionarlos. La alternativa, es decir, no confiar en nuestros sentidos y ponerlos en duda, significa estar psicótico.

John Bargh <sup>(152)</sup>, el mayor experto mundial en la mente inconsciente, propone que para saber cuándo debemos y cuando no debemos confiar en nuestra intuición, hay ocho reglas sencillas basadas en acumuladas evidencias de investigación.

### **Reglas para saber cuándo confiar en la intuición (según John Bargh):**

- **Regla número 1:** Hay que completar el impulso intuitivo con al menos un poquito de reflexión consciente, si hay tiempo para ello: Lo mejor es usar ambos si es posible.

- **Regla número 2:** Si no tienes tiempo para pensarlo, no corras grandes riesgos por pequeñas ganancias basándose solo en tus impulsos intuiciones.

- **Regla número 3:** Cuando te enfrentes a decisiones complejas en las que intervienen muchos factores y, sobre todo, cuando no cuentes con medidas objetivas (datos fiables) de esos factores importantes, tomate en serio tu intuición: el inconsciente nunca duerme.

- **Regla número 4:** Para saber cuándo confiar en nuestros instintos, ten cuidado con lo que deseas, porque tus actuales metas y necesidades teñirán lo que deseas y lo que te gusta en el presente. Las metas cambian las reacciones instintivas.

- **Regla número 5:** Cuando ante una persona de otra raza, de otra religión o

de otro idioma, nuestra inicial reacción visceral sea negativa, deberíamos

- **Regla numero 6:** No debemos confiar en nuestra valoración de los demás, basada solo en sus rostros o en fotografías hasta que hayamos tenido alguna interacción con ellos.

- **Regla numero 7** (que puede ser la más importante): Puedes confiar en tus instintos con respecto a otras personas, pero solamente después de haberlas visto en acción.

- **Regla numero 8:** está muy bien que el atractivo sea una parte de la ecuación romántica, pero no debería ser el único factor, ni siquiera el más importante.

## VIII. Conclusiones

- Las emociones son reacciones físicas que se experimentan como sentimientos que surgen antes del razonamiento consciente, y lo influyen: *"Existo, luego pienso"*.

- No podemos superar las emociones por medio del pensamiento racional porque el estado de nuestro presupuesto corporal es la base de todo pensamiento y todas las percepciones que tenemos, y en consecuencia, la interocepción y el afecto están presentes cada instante.

- La predicción y la simulación constituyen la manera normal de funcionamiento del cerebro.

- El cerebro debe interpretar el significado y las principales pistas con las que cuenta para ello son las experiencias pasadas de las personas, que construye como simulación en su vasta red de conexiones neurales.

- La interocepción es el origen del sentir. Es la actividad interoceptiva la que produce el abanico de sensaciones básicas que van de lo agradable a lo

desagradable, de lo tranquilo a lo intranquilo e incluso a lo completamente neutro.

- El afecto surge principalmente de la predicción.

- El afecto está presente desde el nacimiento y depende de la interocepción, lo cual significa que es una corriente constante a lo largo de toda nuestra vida, incluso cuando estamos inmóviles o dormidos. El afecto, no se activa y desactiva, es un aspecto básico la conciencia como la claridad y el volumen.

- Cuando el cerebro representa longitudes de ondas de luz que reflejan los objetos, experimenta claridad/oscuridad. Cuando el cerebro representa cambios de presión del aire experimentamos volúmenes sonoros/silencios. Y cuando el cerebro representa cambios interoceptivos, experimentamos sensaciones agradables/desagradables y de tranquilidad/alarma.

- La capacidad de los clínicos expertos para reconocer un posible diagnóstico es un razonamiento intuitivo, no analítico.

- El razonamiento tipo I o intuitivo no analítico, no reflexivo y fácil, es fundamental en la toma de decisiones médicas y cuanto más incertidumbre y complejidad mejor. También sabemos que ese razonamiento no es fruto de la magia, sino que es el acumulo de experiencias previas que están categorizadas en nuestra memoria como ejemplos o guiones de enfermedad, y en el encuentro con el paciente una "señal" (diferente para cada médico, ya que el saber de la experiencia es individual e intransferible) es utilizada como un

atajo o Heurística para simplificar los algoritmos diagnóstico llegando a este objetivo con facilidad, sin aparente reflexión y sin necesidad del método reflexivo u analítico, aunque este último siempre será utilizado para verificar la hipótesis diagnóstica.

- Esta capacidad para reconocer la señal no es ni más ni menos que la intuición, conocimiento tácito, interocepción, predicción, sentimientos viscerales (*gut felling*), sistema de pensamiento tipo 1, heurística afectiva, resultado de un razonamiento no analítico en la resolución de problemas médicos, en medicina ojo clínico, en el contexto de la práctica clínica pericia y en su máxima expresión experiencia, sabiduría práctica, Phronesis.

- Cuando la heurística tiene un componente afectivo (marcador somático) puede manifestarse como un sentimiento de alarma o tranquilidad.

- Parece que no hay sustituto para la experiencia y el conocimiento para mejorar la precisión diagnóstica. Recuperar ejemplares para informar una hipótesis diagnóstica puede ser sin esfuerzo, pero requiere un esfuerzo sostenido para desarrollar estos ejemplares.

- Parfraseando a William Osler: *el estudiarlos fenómenos de la enfermedad sin libros es como navegar en un mar desconocido, mientras que el estudiar libros sin pacientes es como nunca hacerse a la mar.*

- La experiencia siempre será la madre de la ciencia y el “ojo clínico” su máxima expresión artística en el sentido de la creatividad.

- Para concluir podemos decir: el “ojo clínico” de los buenos médicos no es otra cosa que “saber clínico”: Hacer

inconscientemente lo que aprendimos conscientemente.

## IX BIBLIOGRAFÍA

1. Daniels, M.; Hill, A.B. *Chemotherapy of pulmonary tuberculosis in young adult; an analysis of the combined results of three Medical Research Council trials.* Br Me J. 1952; May 31; 1 (4769): 1162-8
2. Sackett, D.L.; Rosenberg, W.M.; Gray, J.A.; Haynes, R.B.; Richardson, W.S. *Evidence based medicine: what it is and what it isn't.* BMJ. 1996 Jan 13; 312 (7023): 71-2.
3. Davidoff, F.; Haynes, B.; Sackett, D.; Smith R. *Evidence based medicine.* BMJ. 1995 Apr 29; 310(6987):1085-6.
4. Rodríguez-Montes, J.A. *Decline of clinical art and growth of high-tech medicine.* Rev Clin Esp. 2009 Sep; 209 (8):361-3.
5. Mitchell, T. *The discipline of machine learning.* [Internet]. 2006. Disponible en: <http://www.cs.cmu.edu/tom/pubs/MachineLearning.pdf>.
6. Martínez, J.L. Castro. *STMC: Semantic Tag Medical Concept Using Word2Vec Representation.* [Internet]. 018. IEEE 31st International Symposium on Computer Based Medical Systems (CBMS). Disponible en: [tps://ieeexplore.ieee.org/document/8417270](https://ieeexplore.ieee.org/document/8417270).
7. Wiswell, J.; Tsao, K.; Bellolio, M.F.; Hess, E.P.; Cabrera, D. *“Sick” or “not sick”: accuracy of system 1 diagnostic reasoning for the prediction of disposition and acuity in patients presenting to an academic ED.* Am J Emerg Med. 2013 Oct; 31(10):1448-52.
8. Woolley, A.; Kostopoulou, O. *Clinical intuition in family medicine: more than first impressions.* Ann Fam Med. 2013 Jan-Feb; 11(1):60-6.

9. **Cabrera, D.; Thomas, J.F.; Wiswell, J.L. 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 Sep;16(5):653-7.
10. **Stolper, E.; van Bokhoven, M.; Houben, P. et al.** The diagnostic role of gut feelings in general practice. A focus group study of the concept and its determinants. *BMC Fam Pract.* 2009 Feb 18; 10:17.
11. **Van den Bruel, A.; Thompson, M.; Buntinx, F. et al.** Clinicians' gut feeling about serious infections in children: observational study. *BMJ.* 2012 Sep 25; 345: e6144.
12. **Friedman, C.P.; Gatti, G.G.; Franz, T.M. et al.** Do physicians know when their diagnoses are correct? Implications for decision support and error reduction. *J Gen Intern Med.* 2005 Apr;20(4):334-9.
13. **Monteiro, S.; Norman, G.; Sherbino, J.** The 3 faces of clinical reasoning: Epistemological explorations of disparate error reduction strategies. *J Eval Clin Pract.* 2018 Jun;24(3):666-673.
14. **National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.** 2015. *Improving Diagnosis in Health Care.* Washington, DC: The National Academies Press.
15. **Redelmeier, D.A.** Improving patient care. The cognitive psychology of missed diagnoses. *Ann Intern Med.* 2005 Jan 18;142(2):115-20.
16. **Zwann, L.; Thisjs, A.; Wagner, C. et al.** Relating faults in diagnostic reasoning with diagnostic errors and patient harm. *Acad Med.* 2012 Feb; 87(2):149-56.
17. **Weber, E.U.; Bockenholt, U.; Hilton, D.J.; Wallace, B.** Determinants of diagnostic hypothesis generation: effects of information, base rates, and experience. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.* 1993 Sep;19(5):1151-64.
18. **Christensen, C.; Heckerling, P.; Mackasey-Amiti, M.E. et al.** Pervasiveness of framing effects among physicians and medical students. *J Behav Decis Mak.* 1995; 8:169-180.
19. **Damasio, A.R.** *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain.* New York: Avon Books. 1994.
20. **Feldman Barrett, L.** *La vida secreta del cerebro.* Barcelona. Editorial Paidós. 2018.
21. **Nisbett, R.E.** *El inconsciente racional.* En: **Nisbett RE.** *Mindware: Herramientas para pensar mejor.* Primera Edición. Barcelona. Editorial Debate; 2016. 71-89.
22. **Neurociencia neurocultura** [Internet] Catellón. 20210. El ojo clínico. Disponible en : <https://pacotraver.wordpress.com/2010/03/26/la-intuición-y-lo-qualia>
23. **Munthe, A.** *La Historia de San Michele.* 12ª Edición. Madrid. Ediciones Juventud. 1956.
24. **Gudiol Munte, F.** "Ojo clínico" y evidencia científica. *Educ. med.* [Internet]. 2006c [citado 2018 Nov 24]; 9(Suppl 1):21-23. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132006000600006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000600006&lng=es).
25. **Dreyfus, H.L.** *From micro-worlds to knowledge representation: AI at an impasse.* In: Haugeland, J. (ed.), *Mind Design.* Cambridge, Massachusetts: MIT Press 1981, pp. 161-204.
26. **Juaneda-Magdalena, M.** *La importancia del ojo clínico en la praxis médica faraónica. Un rasgo de modernidad.* *Medicina e Historia* [Internet]. 2012;4;3-18. Disponible en:

[http://www.fu1838.org/img/revistes/arxiu/M&H\\_4\\_2012\\_v5\\_web.pdf](http://www.fu1838.org/img/revistes/arxiu/M&H_4_2012_v5_web.pdf)

27. *Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. Diccionario de la lengua española.* Edición 23. Madrid: España. Editorial S.L.U Espasa Libros. 2014.

28. **Risak E.** *El ojo clínico.* Edición 5. Madrid, España. Editorial Labor S.A. 1942.

29. **Dreyfus, H.L.; Dreyfus, S.E.** *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer.* Basil Blackwell, Oxford. Editorial Board. 1986.

30. **Eraut, M.** *Non-formal learning and tacit knowledge in professional work.* Br J Educ Psychol. 2000 Mar;70 (Pt 1):113-36.

31. **Abernathy, C.M.; Hamm, R.M.** *Surgical intuition: What it is and how to get it.* Hanley & Belfus; 1 edition (April 27, 1995).

32. **Hamm, R.M.** *Clinical intuition and clinical analysis: Expertise and the Cognitive Continuum.* En: Dowie, J.; Elstein, A.

33. **Polanyi, M.** *The Tacit Dimension.* London: Routledge and Kegan Paul. 1966.

34. **Sternberg, R.J.; Horvath, J.A.** *Tacit knowledge in professional practice: Researcher and practitioner perspectives.* Mahwah, N.J. Estados Unidos. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 1999.

35. **Henry, S.G.** *Recognizing tacit knowledge in medical epistemology.* Theor Med Bioeth 2006; 27 (3):187-213.

36. **Patel, V.L.; Arocha, J.F.; Kaufman, D.R.** *Expertise and tacit knowledge in medicine.* In: Sternberg, R.J.; Horvath, J.A. editors. *Tacit knowledge in*

*professional practice: Researcher and practitioner perspectives.* Mahwah N.J.: Lawrence Erlbaum. 1999:75-120.

37. **Schon, D.** *The reflective practitioner: How professionals think in action.* New York: Basic Books. 23 sept 1984.

38. **Rew, L.; Barrow, E.M. Jr.** *State of the science: intuition in nursing, a generation of studying the phenomenon.* ANS Adv Nurs Sci. 2007; Jan-Mar; 30(1): E15-25.

39. **Hams, S.P.** *¿A gut feeling? Intuition and critical care nursing.* Intensive Crit Care Nurs 2000; Oct;16 (5):310-8.

40. **Lee, J.; Chan, A.C.; Phillips, D.R.** *Diagnostic practise in nursing: a critical review of the literature.* Nurs Health Sci 2006 Mar; 8(1):57-65.

41. **Benner, P.; Tanner, C.** *Clinical judgment: how expert nurses use intuition.* Am J Nurs 1987 Jan; 87(1):23-31.

42. **Grossman, S.C.; Wheeler, K.** *Predicting patients' deterioration and recovery.* Clin Nurs Res 1997 Feb; 6(1):45-58.

43. **McCutcheon, H.H.; Pincombe, J.** *Intuition: an important tool in the practice of nursing.* J Adv Nurs. 2001 Aug;35(3):342-8.

44. **Feltovich, P.J.; Barrows, H.S.** *Issues of generality in medical problem solving.* En: **Schmidt, H.; Volder, M.** *Tutorials in pro338 quality.* Qual Saf Health Care. 2002 Jun; 11 (2):148-52.

45. **Barrows, H.S.; Norman, G.R.; Neufeld, V.R.; Feightner, J.W.** *The clinical reasoning of randomly selected physicians in general medical practice.* Clin Invest Med 1982; 5(1):49-55.

46. **Hobus, P.** *GPs' expertise.* [Expertise van huisartsen]. NUGI 741; 1994.

47. **Stolper, E (1); Van Royen, P.; Van de Wiel, M. et al.** *Consensus of gut*

*feelings in general practice.* BMC Fam Pract. 2009 Sep 17; 10:66.

48. **Van der Velden, H.G.M.** **Diagnose or prognose?** *The significance of epidemiology in GPs' procedures.* En: *Diagnose of prognose? De betekenis van de epidemiologie voor het handelen van de huisarts*]. Huisarts Wet 1983; 26:125-8.

49. **Ten Doesschate, G.** *Utrecht University and medical science 1836-1900 (De Utechtse universiteit en de geneeskunde 1836-1900).* Nieuwkoop: De Graaf, 1963

50. **Knottnerus, J.A.; Muller, H.K.** *Peer review: Practicing with trainee GPs. [Intercollegiale vergelijking: Oefenen met huisartsen in opleiding].* MC 1986; 18(41).

51. **Buntinx, F.; Truyen, J.; Embrechts, P.; Moreel, G.** *Chest pain. From complaints to diagnosis [Pijn op de borst. Van klacht naar diagnose].* Huisarts Nu 1989; 18:243-50.

52. **Buntinx, F.; Truyen, J.; Embrechts, P.; Moreel, G.; Peeters, R.** *Chest pain: an evaluation of the initial diagnosis made by 25 Flemish general practitioners.* Fam Pract 1991; 8:121-4.

53. **Buntinx, F.** *Supporting the GP's decision-making process.* [Ondersteuning van het besliskundig denken van de huisarts]. 2000.

54. **Buntinx, F.; Knockaert, D.; Bruyninckx, R. et al.** *Chest pain in general practice or in the hospital emergency department: is it the same?* Fam Pract. 2001 Dec; 18 (6):586-9. editors. Professional judgement. A reader in clinical decision-making. Cambridge: Cambridge University Press. 1988:78-104.

55. **Dinant, G.J.; Knottnerus, J.A.; van Wersch, J.W.** *Diagnostic impact of the erythrocyte sedimentation rate in general*

*practice: a before-after analysis.* Fam Pract 1992 Mar; 9 (1):28-31.

56. **De Jongh, T.O.H.; Eekhof, J.A.H.; Van den Berg, H.** *Acting in a situation of uncertainty.* [Handelen in onzekerheid]. MC 2002; 57:942-5.

57. **Mollema, K.E.** *Decision of the Dutch central disciplinary tribunal for healthcare, 16 December 2004.* [Uitspraak Centraal Medisch Tuchtcollege voor de Gezondheidszorg dd 16 december 2004]. MC 2004; 60:245-7.

58. **Krul, B.V.M.; Rijksen, W.P.** *Ungrateful [Stank voor dank].* MC 2005; 60:1796-9.

59. **Krul, B.V.M.; Rijksen, W.P.** *The wrong track [Dood spoor].* M2005; 60:2030-2.

60. **Van Puymbroeck, H.; De Wachter, J.; Blanckaert, F.; Boeckx, J.; Bruyninckx, R.; Ferrant, L.; Debaene, L.; Van den Ende, J.** *Clinical logic (part 1). From presenting complaint to diagnostic landscape.* [Klinische Logica (deel 1). Van aanmeldingsklachttot diagnostisch landschap]. Huisarts Nu 2004; 33:123-8.

61. **Van den Ende, J.; Derese, A.; Vervaeck, A.; Van Gompel, A.** *Complex analysis: the crowning achievement of diagnostics [Complexe analyse: de kroon op het diagnostische werk].* Huisarts Nu 1996; 25:329-37.

62. **Goudsmit, A.** *The role of "phronesis" in general practice medicine.* [De plaats van de "phronese" in de huisartsgeneeskunde]. Huisarts Wet 2005; 48:454-8.

63. **Stolper, C.F.; Van Royen, P.; Van Bokhoven, M.A. et al.** *Consensus on gut feelings in general practice.* BMC Fam Pract 2009; 10:66.

64. **Greenhalgh, T.** *Intuition and evidence- uneasy bedfellows?* Br J Gen Pract 2002 May; 52 (478):395-400.

65. **Nordberg, M.** *Just a gut feeling.* Emerg Med Serv 1996 Sep; 25(9):31,34-40.
66. **Pope, C.; Van Royen, P.; Baker, R.** *Qualitative methods in research on healthcare quality.* Qual Saf Health Care. 2002 Jun; 11 (2): 148-52.
67. **Vermeire, E.; Van Royen, P.; Griffiths, F.; Coenen, S.; Peremans, L.; Hendrickx, K.** *The critical appraisal of focus group research articles.* Eur J of Gen Pract 2002; 8(3):104-8.
68. **Jones, J.; Hunter, D.** *Consensus methods for medical and health services research.* BMJ 1995 Aug; 311 (7001): 376-80.
69. **Hasson, F.; Keeney, S.; McKenna, H.** *Research guidelines for the Delphi survey technique.* J Adv Nurs. 2000 oct;32(4):1008-15.
70. **Jacobs, J.C.G.; Cools, B.M.; Postma, C.T.** *Clinical problem analysis as a methodology in the Nijmegen medical school curriculum to train problem-solving skills.* [Klinische problem analyse als methodiek in het onderwijs in problem oplossing swaardigheden in het Nijmeegse genees kundecurriculum]. Tijdschr v Med Ond 2002 Apr; 21(2):64-74.
71. **Houweling, S.T.; Beenakker, E.A.C.; Levi, M.M.; Stehouwer, C.D.A.; Gans, R.O.B.** *Problem-oriented reasoning in internal medicine. Probleemgeoriënteerd denken in de interne geneeskunde.* Leusden: De Tijdstroom; 2001.
72. **Grundmeijer, H.G.L.M.; Reenders, K.; Rutten, G.E.H.M.** *The process of medicine, from complaint to therapy [Het geneeskundig proces, van klacht naar therapie].* Maarssen: Elsevier/Bunge; 2004.
73. **Postma, C.T.; Lutterman, J.A.; Stuyt, P.M.; De Vries Robbe, P.F.; Van der Meer, J.W.M.** *Clinical reasoning and decision-making in practice. A patient with diarrhoea and a patient with dyspnoea.* [Klinisch denken en beslissen in de praktijk. Een patiënte met diarree en een patiënte met dyspnoe]. NTvG 1996; 140:1618-20.
74. **Elstein, A.S.; Shulman, L.; Sprafka, S.** *Medical Problem Solving: an analysis of clinical reasoning.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press; 1978.
75. **Gruppen, L.D.; Woolliscroft, J.O.; Wolf, F.M.** *The contribution of different components of the clinical encounter in generating and eliminating diagnostic hypotheses.* Res Med Educ. 1988; 27:243-7.
76. **Pelaccia, T. Tardif, J. Tribby, E. et al.** *How and when do expert emergency physicians generate and evaluate diagnostic hypotheses? A qualitative study using head-mounted video cued-recall interviews.* Ann Emerg Med. 2014 Dec; 64(6):575-585.
77. **Reid, M.C.; Lane, D.A.; Feinstein, A.R.** *Academic calculations versus clinical judgments: practicing physicians' use of quantitative measures of test accuracy.* Am J Med 1998; 104:374-80.
78. **Elstein, A.S.; Schwarz, A.** *Clinical problema solving and diagnostic decision-making: a selective review of the cognitive literature.* BMJ 2002 Mar; 324 (7339):729-32.
79. **Norman, G.R.** *The epistemology of clinical reasoning: perspectives from philosophy, psychology, and neuroscience.* Acad Med 2000 Oct; 75(10 Suppl): S127-35.
80. **Elstein, A.S.** *Clinical problem solving and decision psychology: comment on "the epistemology of clinical reasoning".* Acad Med 2000; 75(10 Suppl): S134-S136.
81. **Feltovich, P.J, Barrows, H.S.** *Issues of generality in medical problem solving.* En: *Tutorials in problem-based learning.* A

*new direction in teaching the health professions.* Assen: Van Gorcum; 1984.

82. **Gulmans, J.** *Learning to establish diagnoses: conceptualisation and problem solving in medical and paramedical education.* [Leren diagnosticeren: begripsvorming en probleemoplossen in (paramedische opleidingen)]. Amsterdam: Thesis Publishers; 1994.

83. **Rosch, E.** *Cognitive representations of semantic categories.* Journal of experimental psychology: general 1975; 104 (3):192-233.

84. **Rosch, E.; Mervin, C.B.** *Family resemblance: studies in the internal structure of categories.* Cognitive Psychology 1975; 7:573-605.

86. **Gretchen, B.; Chapman, G.B.; Sonnenberg, F.** *Decision making in health care: theory, psychology, and applications.* New York: Cambridge University Press. 2000.

87. **Sackett, D.L.; Haynes, R.B.; Guyatt, G.H.; Tugwell, P.** *Clinical epidemiology: a basic science for clinical medicine.* 2 ed. Boston: Little, Brown. 1991 Aug.

88. **Richardson, W.S.; Wilson, M.C.; Guyatt, G.H. et al.** *Users' guides to the medical literature: XV. How to use an article about disease probability for differential diagnosis.* Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA 1999 Apr 7; 281(13):1214- 9.

89. **Pauker, S.G.; Kassirer, J.P.** *The threshold approach to clinical decision-making.* N Engl J Med 1980 May; 302 (20):1109- 17.

90. **Elstein, A.S.** *Heuristics and biases: selected errors in clinical reasoning.* Acad Med 1999 Jul; 74 (7):791-4.

91. **Kuhn, G.J.** *Diagnostic errors.* Acad Emerg Med 2002; 9 (7):740-50.

92. **Brush, J.E. Jr.; Sherbino, J.; Norman, G.R.** *How Expert Clinicians Intuitively Recognize a Medical Diagnosis.* Am. J. Med. 2017 Jun; 130(6); 629-634.

93. **Alpert, J.S.; Thygesen, K.; Antman, E.; Bassand, J.P.** *Myocardial infarction redefined consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction.* J Am Coll Cardiol. 2000 Sep; 36 (3): 959-69.

94. **Thygesen, K.; Alpert, J.S.; White, H.D. et al.** *Universal definition of myocardial infarction.* Circulation. 2007 Nov 27;116 (22):2634-53.

95. **Norman, G.; Young, M.; Brooks, L.** *Non-analytical models of clinical reasoning: the role of experience.* Med Educ. 2007 Dec; 41(12):1140-5.

96. **Kahneman, D.** *Thinking, Fast and Slow.* New York: Farrar, Straus and Giroux; 2011.

97. **Van Leeuwen, Y.D.** *GPs' experiential knowledge.* [De ervaringskennis van huisartsen]. Huisarts Wet 1998; 41:80-4.

98. **Dinant, G.J.** *Diagnosis and decision. Undifferentiated illness and uncertainty in diagnosis and management.* En: Jones, R.; Britten, N.; Gulpepper, L.; Gass, D.; Grol, R.; Mant, D.; Silagy, C. editors. Oxford Textbook of Primary Medical Care. Oxford: Oxford University Press. 2004:201-3.

99. **Griffiths, F.; Green, E.; Tsouroufli, M.** *The nature of medical evidence and its inherent uncertainty for the clinical consultation: qualitative study.* BMJ 2005 Mar 5;330 (7490):511.

100. **Innes, A.D.; Champion, P.D.; Griffiths, F.E.** *Complex consultations and the 'edge of chaos'.* Br J Gen Pract 2005 Jan; 55(510):47-52.

101. **Rew, L.; Barrow, E.M. Jr.** *State of the science: intuition in nursing, a generation of studying the phenomenon.* ANS Adv Nurs Sci 2007 Jan-Mar; 30(1): E15-E25.
102. **Barraclough, K.** *Medical intuition.* BMJ 2006; 332: 497.
103. **Hall, K.H.** *Reviewing intuitive decision-making and uncertainty: the implications for medical education.* Med Educ 2002 Mar;36(3):216-24.
104. **Neufeld, V.R.; Norman, G.R.; Feightner, J.W.; Barrows, H.S.** *Clinical problem-solving by medical students: a longitudinal and cross-sectional analysis.* Med Educ. 1981 Sep; 15 (5):315-22.
105. **Bowen, J.L.** *Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning.* N Engl J Med 2006 Nov 23; 355(21):2217-25.
106. **Eva, K.W.** *What every teacher needs to know about clinical reasoning.* Med Educ 2005 Jan; 39(1):98-106.
107. **Simon, H.A.** *Invariants of human behavior.* Annu Rev Psychol. 1990; 41: 1-19.
108. **Charlin, B.; Boshuizen, H.P.; Custers, E.J.; Feltovich, P.J.** *Scripts and clinical reasoning.* Med Educ 2007 Dec; 41(12):1178-84.
109. **Bordage, G.** *Prototypes and semantic qualifiers: from past to present.* Med Educ 2007 Dec; 41(12):1117-21.
110. **Schmidt, H.G.; Rikers, R.M.** *How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation.* Med Educ 2007 Dec; 41(12):1133-9.
111. **Brooks, L.R.; Norman, G.R.; Allen, S.W.** *Role of specific similarity in a medical diagnostic task.* J Exp Psychol Gen. 1991 Sep; 120 (3):278-87.
112. **Kahneman, D.; Klein, G.** *Conditions for intuitive expertise: a failure to disagree.* Am Psychol. 2009 Sep;64(6):515-26
113. **Pretz, J.E.** *Intuition versus analysis: strategy and experience in complex everyday problem solving.* Mem Cognit 2008 Apr; 36(3):554-66.
114. **Dawes, M.; Summerskill, W.; Glasziou, P. et al.** *Sicily statement on evidence-based practice.* BMC Med Educ. 2005 Jan 5;5(1):1.
115. **Evans, J.S.** *Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition.* Annu Rev Psychol. 2008; 59:255-78.
116. **Evans, J.S.; Stanovich, K.E.** *Dual-process theories of higher cognition: advancing the debate.* Perspect Psychol Sci. 2013 May; (3):223-41.
117. **Goel, V.; Dolan, R.J.** *Explaining modulation of reasoning by belief.* Cognition. 2003 Feb;87(1):B11-22.
118. **Masicampo, E.J.; Baumeister, R.F.** *Toward a physiology of dual-process reasoning and judgment: lemonade, willpower, and expensive rule-based analysis.* Psychol Sci. 2008 Mar; 19(3):255-60.
119. **Gilovich, T.; Griffin, D.W.; Kahneman, D.** *Heuristics and Biases Paperback: The Psychology of Intuitive Judgment.* Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2002. *to minimize them.* Acad Med. 2003 Aug;78(8):775-80.
120. **Polya, G.** *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method.* Princeton, NJ: Princeton University Press; 1971
121. **Medin, D.L.** *Concepts and conceptual structure.* Am Psychol. 1989 Dec;44(12):1469-81.
122. **Brush, J.E. Jr.** *The Science of the Art of Medicine: A Guide to Medical*

*Reasoning*. Manakin-Sabot, VA: Dementi Milestone Publishing, Inc; 2015.

123. **Montgomery, K.** *How Doctors Think: Clinical Judgment and the Practice of Medicine*. Oxford, New York: Oxford University Press; 2005.

124. **Sox, H.C.; Higgins, M.C.; Owens, D.K.** *Medical Decision-making*. 2nd ed. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2013.

125. **Kahneman, D.** *A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality*. *Am Psychol*. 2003 Sep;58(9):697-720.

126. **Finucane, M.; Peters, E.; Slovic, P.** *Judgement and decision-making: The dance of affect and reason*. En: Schneider, S.L.; Shanteau, J. editors. *Emerging Perspectives on Judgement and Decision Research*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2003:327-64.

127. **Epstein, S.** *Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious*. *Am Psychol*. 1994 Aug;49(8):709-24.

128. **Slovic, P.; Finucane, M.; Peters, E.; MacGregor, D.G.** **The Affect Heuristic**. In: **Gilovich, T.; Griffin, D.; Kahneman, D.** editors. *Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press. 2002:397- 420.

129. **Slovic, P.; Finucane, M.; Peters, E.; MacGregor, D.G.** *Risk as analysis and risk as feelings: some thoughts about affect, reason, risk, and rationality*. *Risk Anal*. 2004 Apr;24(2):311-22.

130. **Moulton, C.A.; Regehr, G.; Mylopoulos, M.; MacRae, H.M.** *Slowing down when you should: a new model of expert judgment*. *Acad Med*. 2007 Oct;82(10 Suppl): S109-16.

131. **Gladwell, M.** *Inteligencia Intuitiva*. Taurus. 2013

132. **Croskerry, P.** *The importance of cognitive errors in diagnosis and strategies*

133. **Redelmeier, D.A.** *Improving patient care. The cognitive psychology of missed diagnoses*. *Ann Intern Med*. 2005 Jan 18;142(2):115-20

134. **Blumenthal-Barby, J.S.; Krieger, H.** *Cognitive biases and heuristics in medical decision- making: a critical review using a systematic search strategy*. *Med Decis Making*. 2015 May; 35 (4):539-57.

135. **Graber, M.L.; Franklin, N.; Gordon, R.** *Diagnostic error in internal medicine*. *Arch Intern Med*. 2005 Jul 11;165(13):1493- 9

136. **Dhaliwal, G.** *Premature closure? Not so fast*. *BMJ Qual Saf*. 2017 Feb;26(2):87-89.

137. **Zwann, L.; Thisjs, A.; Wagner, C. et al.** *Relating faults in diagnostic reasoning with diagnostic errors and patient harm*. *Acad Med*. 2012 feb;87(2):149-56.

138. **Weber, E.U.; Bockenholt, U.; Hilton, D.J.; Wallace, B.** *Determinants of diagnostic hypothesis generation: effects of information, base rates, and experience*. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 1993 Sep; 19 (5):1151-64.

139. **Christensen, C.; Heckerling, P.; Mackasey-Amiti, M.E.; Bernstein, L.M.; Elstein, A.S.** *Pervasiveness of framing effects among physicians and medical students*. *J Behav Decis Mak*. 1995; 8:169-180.

140. **Sherbino, J.; Dore, K.L.; Wood, T.J. et al.** *The relationship between response time and diagnostic accuracy*. *Acad Med*. 2012 Jun;87(6):785-91.

141. **Ilgen, J.S.; Bowen, J.L.; McIntyre, L.A. et al.** *Comparing diagnostic*

*performance and the utility of clinical vignette-based assessment under testing conditions designed to encourage either automatic or analytic thought.* Acad Med. 2013 Oct;88(10):1545-51

142. **Norman, G.; Sherbino, J.; Dore, K. et al.** *The etiology of diagnostic errors: a controlled trial of system 1 versus system 2 rea-edicion.* Junio 2018. Penguinn Ramdon House Grupo Editorial, S.A.U. *soning.* Acad Med. 2014 Feb;89(2):277-84.

143. **Monteiro, S.D.; Sherbino, J.D.; Ilgen, J.S. et al.** *Disrupting diagnostic reasoning: do interruptions, instructions, ¿and experience affect the diagnostic accuracy and response time of residents and emergency physicians?* Acad Med. 2015 Apr; 90(4):511-7.

144. **Croskerry, P.** *From mindless to mindful practice cognitive bias and clinical decision- making.* N Engl J Med. 2013 Jun 27;368(26):2445-8

145. **Norman, G.R.; Monteiro, S.D.; Sherbino, J. et al.** *The causes of errors in clinical reasoning: cognitive biases, knowledge deficits, and dual process thinking.* Acad Med. 2017 Jan; 92(1): 23-30.

146. **Sherbino, J.; Yip, S.; Dore, K.L. et al.** *The effectiveness of cognitive forcing strategies to decrease diagnostic error: an exploratory study.* Teach Learn Med. 201 Jan; 23(1); 78-84.

147. **Sherbino, J.; Kulasegaram, K.; Howey, E.; Norman, G.** *Ineffectiveness of cognitive forcing strategies to reduce biases in diagnostic reasoning: a controlled trial.* CJEM. 2014 Jan; 16 (1):34-40.

148. **Smith, B.W.; Slack, M.B.** *The effect of cognitive debiasing training among family medicine residents.* Diagnosis (Berl). 2015 Jun 1;2(2):117-121.

149. **Schmidt, H.G.; Mamede, S.** *How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal.* Med Educ. 2015 Oct;49(10):961-73

150. **Ely, J.W.; Graber, M.L.; Croskerry, P.** *Checklists to reduce diagnostic errors.* Acad Med. 2011 Mar;86(3):307-13.

151. **Shimizu, T.; Matsumoto, K.; Tokuda, Y.** *Effects of the use of differential diagnosis checklist and general debiasing checklist on diagnostic performance in comparison to intuitive diagnosis.* Med Teach. 2013 Jun; 35(6): e1218-29.

152. **Bargh, J.** *¿Por qué hacemos lo que hacemos? El poder del inconsciente.* Primera edición. Junio 2018. Penguinn Ramdon House Grupo Editorial, S.A.U.