

# Respuestas de los Residentes a la incertidumbre clínica

Enero 2026

---

## “Tuve un poco de prisa... ¡Era un residente joven!” Respuestas de los médicos residentes a la incertidumbre clínica

Nicolas Belhomme y Cols

Medical Education 2026;1–12.

### Abstract

**Introducción:** La incertidumbre es intrínseca a la práctica médica. Mejorar la tolerancia a la incertidumbre de los residentes requiere explorar sus respuestas a la incertidumbre clínica en contextos clínicos. Si bien investigaciones previas han destacado el papel de la autoevaluación, las claves contextuales y la responsabilidad, los modelos existentes, desarrollados para médicos con experiencia, a menudo no logran captar las respuestas intuitivas y contextualizadas de los residentes. Este estudio explora las respuestas conductuales de los residentes a la incertidumbre clínica, centrándose en cómo las características contextuales influyen en sus acciones y toma de decisiones. Siguiendo a Hillen et al., definimos las respuestas conductuales como las acciones que las personas realizan para afrontar situaciones inciertas.

**Métodos:** Utilizando un paradigma interpretativo, realizamos un análisis temático de entrevistas semiestructuradas con residentes de diversas especialidades médicas. Considerando que la edad, el género y la experiencia clínica influyen en las respuestas a la incertidumbre, utilizamos una estrategia de muestreo de máxima variación para garantizar la diversidad en cuanto al año de residencia y el género de los participantes. Se realizaron entrevistas grabadas en audio siguiendo una guía de entrevistas previamente probada, centrada en las experiencias vividas de incertidumbre de los residentes, y se transcribieron textualmente. El análisis combinó la codificación deductiva, basada en el marco de Hillen y la taxonomía de Han, con la generación de temas inductivos para capturar nuevos conocimientos.

**Resultados:** Catorce participantes describieron tres respuestas conductuales principales ante la incertidumbre clínica, alineadas con la taxonomía de Han: reducción de la incertidumbre, protección y adaptación. Sus respuestas estuvieron determinadas por determinantes situacionales, como el paciente, el problema en cuestión, el entorno y sus características individuales. Con el tiempo, los participantes progresaron desde evitar la incertidumbre o confiar en los supervisores hasta adoptar un enfoque más sistémico y situado, integrando una combinación de estrategias complementarias para equilibrar los objetivos de pacientes y médicos. Este enfoque fomentó el desarrollo de competencias para abordar situaciones clínicas complejas.

**Discusión:** Nuestro estudio muestra que la incertidumbre es una experiencia situada, moldeada por interacciones dinámicas entre los profesionales y el contexto. Reconocer ésto ayuda a ir más allá de una perspectiva puramente cognitiva, enmarcando la incertidumbre como una competencia fundamental desarrollada mediante el aprendizaje experiencial y respaldada por estrategias adaptativas.

Received: 9 October 2025 Revised: 27 November 2025 Accepted: 7 January 2026 DOI: 10.1111/medu.70182

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1.- Introducción

La incertidumbre, definida como la autoconciencia de la falta de conocimiento al enfrentarse a un problema clínico,<sup>1</sup> es una característica inherente a la práctica médica. Una gestión inadecuada de la incertidumbre conlleva consecuencias perjudiciales a varios niveles.<sup>2</sup> Para los profesionales, y en particular para los médicos en formación, una gestión inadecuada de la incertidumbre se asocia con ansiedad, pérdida de confianza, desmotivación y agotamiento.(burnout) <sup>3–7</sup> Para los pacientes, una gestión inadecuada de la incertidumbre debilita la relación terapéutica, generando desconfianza en la profesión médica e insatisfacción con la atención.<sup>2,8,9</sup> A nivel del sistema sanitario, la incertidumbre contribuye a los errores médicos y al mal uso de los recursos diagnósticos.<sup>10,11</sup> Sin embargo, cada vez hay más evidencia que destaca el papel constructivo de la incertidumbre clínica en el desarrollo profesional de los profesionales.

Cuando los profesionales clínicos perciben la incertidumbre como un indicador de los límites de su conocimiento actual, puede estimular la adquisición de nuevos recursos y habilidades necesarios para abordar la situación en cuestión. Reconocer la propia incertidumbre también refleja madurez epistémica: la capacidad de reconocer limitaciones personales y adoptar una representación de los problemas clínicos que se adapte a la ambigüedad y las zonas grises, una actitud que resuena con el concepto de "experiencia adaptativa" y con la postura de humildad defendida por Han.<sup>12,13</sup> Considerando esta doble perspectiva (la incertidumbre como una fuente potencial de resultados negativos y una característica inherente y productiva de la práctica clínica), los programas de educación médica en América del Norte, el Reino Unido y, más recientemente, Europa continental han posicionado cada vez más la preparación de los estudiantes para la incertidumbre clínica como un objetivo curricular explícito.<sup>14–18</sup>

Formar a los residentes para tolerar y gestionar la incertidumbre requiere comprender cómo la experimentan para identificar mejor las necesidades de formación. Estudios previos han demostrado que las experiencias de los residentes se ven condicionadas por su desempeño al afrontar la situación incierta, según la evaluación de ellos mismos y de sus supervisores.<sup>19-21</sup> Esta autoevaluación determina si su experiencia de incertidumbre es positiva o negativa, orienta sus respuestas emocionales y cognitivas retardadas y afecta su capacidad para transformar su confrontación con la incertidumbre en aprendizaje transferible. Por lo tanto, las respuestas conductuales de los residentes a la incertidumbre —definidas por Hillen et al. como las acciones que las personas realizan para afrontar situaciones inciertas— influyen profundamente en su experiencia general de incertidumbre.

En este sentido, Stephens et al. describieron diversas respuestas a la incertidumbre entre los estudiantes clínicos principiantes, desde la búsqueda de información hasta la evitación.<sup>22</sup> Sin embargo, estos hallazgos se ven limitados por la limitada responsabilidad y autoridad de toma de decisiones de estos estudiantes. Como se demostró en un trabajo previo, la experiencia de la incertidumbre está fuertemente influenciada por el nivel de compromiso con la tarea clínica, a menudo expresado en términos de responsabilidad asumida.<sup>19</sup> En consecuencia, la forma en que los estudiantes principiantes experimentan la incertidumbre probablemente difiere sustancialmente de la de los residentes, quienes se enfrentan a una mayor autonomía y, en ocasiones, deben responder de forma independiente en situaciones urgentes. Por lo tanto, los recursos de afrontamiento y las respuestas conductuales observadas entre los estudiantes principiantes parecen más limitados y podrían no ser directamente transferibles a los residentes.

Utilizando el marco de utilización de señales, Ilgen et al. demostraron que los residentes tenían dificultades para comprender la legitimidad de su evaluación del problema y su interpretación de las señales situacionales.<sup>20</sup> Este escepticismo provocó respuestas orientadas a la seguridad, y los residentes principiantes gestionaron los riesgos percibidos y su falta de confianza buscando supervisión o participando en ensayos cognitivos y estrategias de planificación. Estas respuestas reflejaban su prioridad de garantizar la seguridad en lugar de actuar con rapidez o independencia, y, por lo tanto, fueron limitadas tanto en diversidad como en la gama de señales movilizadas. Si bien este trabajo destaca los vínculos entre las respuestas y las fuentes de incertidumbre, no estableció cómo los determinantes situacionales específicos moldearon las respuestas conductuales. Por lo tanto, aún se necesita más información sobre cómo los residentes con más experiencia en entornos de práctica real adaptan sus respuestas integrando factores contextuales.

Con esto en mente, Helou et al. argumentaron que los profesionales principalmente buscan clasificar la incertidumbre como reducible (una falta de información que puede remediarse) o irreducible, para determinar las respuestas más apropiadas.<sup>23</sup> Tal proceso se basaría en la reflexión, basándose en el trabajo seminal de Renée Fox, quien distingue tres tipos de incertidumbre: tipo 1 (falta de conocimiento individual), tipo 2 (limitaciones intrínsecas del conocimiento médico) y tipo 3 (incapacidad para categorizar la propia incertidumbre).<sup>24</sup> El modelo de Helou es consistente con la taxonomía de estrategias de Han, que organiza las posibles respuestas según sus efectos en un continuo que va desde la reducción de la incertidumbre hasta la protección de uno mismo de sus efectos adversos.<sup>25</sup> Aunque estos enfoques ofrecen un modelo de toma de decisiones relevante para los profesionales experimentados, su transferibilidad a la población específica de residentes aún está por determinar. En un estudio previo, demostramos que las respuestas de los residentes están determinadas principalmente por las características de la situación y su nivel percibido de responsabilidad, en lugar de por una categorización consciente de la incertidumbre.<sup>19</sup> De manera similar, describir las acciones tomadas como "estrategias" sugiere un proceso consciente, deliberado y anticipatorio. Sin embargo, numerosos estudios indican que, en la mayoría de los casos, la toma de decisiones está impulsada por procesos intuitivos basados en la experiencia y el reconocimiento de patrones en lugar de un análisis consciente y planificado.<sup>26-28</sup> Por lo tanto, aunque el concepto de estrategia proporciona una categorización sistemática y completa de las posibles respuestas a la incertidumbre, puede no reflejar con precisión cómo responden los residentes a la incertidumbre en su práctica diaria. El objetivo de este estudio fue, por lo tanto, describir el rango de

respuestas conductuales de los residentes a la incertidumbre clínica, tal como se configura por la interacción dinámica entre el individuo y las características específicas de cada situación.

## 2.- MATERIALES y METODOS

Conceptualizamos la incertidumbre como una experiencia fundamentalmente subjetiva y evolutiva, arraigada en un contexto determinado. Para guiar nuestro análisis, adoptamos un paradigma interpretativo.<sup>29</sup> Esta postura epistemológica reconoce que el significado que los participantes otorgan a las situaciones solo puede comprenderse a través de sus narrativas, que se construyen en interacción con los investigadores. Desde esta perspectiva, realizamos un análisis temático utilizando el enfoque descrito por Braun y Clarke.<sup>30,31</sup> El análisis temático fue particularmente adecuado para nuestro objetivo, ya que nos permitió identificar temas en las narrativas de los participantes que reflejan sus respuestas conductuales a la incertidumbre, combinando el análisis deductivo utilizando categorías de la literatura existente con un enfoque inductivo abierto a la aparición de nuevos temas específicos de los datos. En consecuencia, el equipo de investigación participó en un proceso reflexivo colectivo a lo largo del estudio. Los investigadores compararon sus perspectivas en cada etapa del proceso de investigación, cuestionando cómo sus antecedentes y experiencias individuales contribuyeron a sus interpretaciones de los datos. Todos los miembros del equipo de investigación participan en la atención clínica, incluyendo las guardias, en diferentes especialidades. NB, AL y PP son especialistas en medicina interna e inmunología clínica; FR es reumatólogo; YL es intensivista; y TP es médico de urgencias. NB es estudiante de doctorado en ciencias de la educación, y ET y TP tienen doctorados (PhD) en ciencias de la educación.

### 2.1.- Marco teórico

Utilizamos el marco teórico desarrollado por Hillen et al. para identificar temas que reflejan las respuestas conductuales de los participantes ante la incertidumbre. <sup>32</sup> Basado en un análisis sistemático de instrumentos de medición de la incertidumbre, el marco de Hillen se utiliza ampliamente en la investigación sobre la incertidumbre en la educación médica. Este marco ha demostrado una buena transferibilidad en trabajos previos, incluyendo estudiantes de medicina y, en un estudio realizado por nuestro grupo, con residentes, lo que respalda su relevancia para nuestra población. <sup>19,22,33,34</sup> Su estructura permite un análisis holístico de las experiencias de los estudiantes ante la incertidumbre clínica al integrar sus fuentes, el espectro de respuestas cognitivas, emocionales y conductuales, y los factores moderadores que configuran estas respuestas. Además, el modelo de Hillen ofrece una arquitectura integral y flexible que puede combinarse significativamente con la taxonomía de Han de respuestas a la incertidumbre.

Para los fines de este estudio, organizamos la dimensión de respuesta conductual de Hillen según su efecto previsto sobre la incertidumbre dentro del marco de Han, mejorando así la claridad conceptual y permitiendo un análisis más matizado de cómo los residentes gestionan, reducen o toleran la incertidumbre en la práctica clínica diaria.<sup>25</sup> Por lo tanto, empleamos los temas principales de esta taxonomía (reducción de la incertidumbre, adaptación y protección) como concepto sensibilizador para nuestro análisis de las respuestas conductuales. Sin embargo, dado que el marco de Hillen se desarrolló utilizando instrumentos

de medición no contextualizados, no examina explícitamente cómo se relacionan las respuestas conductuales con factores situacionales específicos de los contextos clínicos. En cambio, estos factores se agrupan sin distinción dentro de la amplia categoría conceptual de factores moderadores.<sup>35</sup>

Considerando la incertidumbre como un fenómeno situado, utilizamos la teoría de la situatividad para explorar las características situacionales y planteamos la hipótesis de que estas podrían determinar las respuestas de los participantes.<sup>36,37</sup> La teoría de la cognición situada nos permitió identificar las características individuales (p. ej., recursos personales, estado emocional y experiencia), la naturaleza del problema clínico y las características del contexto, el entorno y el paciente en cada entrevista. Nuestros análisis se centraron en las interacciones recíprocas entre estos factores y las respuestas conductuales implementadas por los participantes al enfrentarse a situaciones clínicas inciertas.

## 2.2.- Contexto

En Francia, los estudiantes de medicina cursan seis años de formación. Al finalizar este período, presentan el examen nacional de residencia, que los habilita como residentes especializados en especialidades medicina o cirugía. Dependiendo de la especialidad, los residentes cursan de cuatro a seis años de formación, culminando con su certificación como Doctores en Medicina. Durante el último año, los residentes son considerados "médicos júnior" y se les otorga un mayor nivel de responsabilidad y autonomía, incluyendo el trabajo como consultores independientes, consultando a su supervisor solo si es necesario.<sup>38</sup>

## 2.3.- Población y estrategia de muestreo

Planteamos la hipótesis de que el muestreo de participantes de diferentes especialidades promovería la diversidad en las situaciones encontradas, proporcionando así experiencias ricas y matizadas de incertidumbre clínica. Varios estudios sugirieron que el género y la experiencia clínica podrían ser dos factores moderadores importantes en la experiencia de incertidumbre.<sup>39–42</sup> Por consiguiente, utilizamos una estrategia de muestreo de máxima variación para garantizar la diversidad en el año de residencia y el género entre los participantes. De acuerdo con nuestra conceptualización de la incertidumbre como una experiencia situada, determinada por factores contextuales, excluimos deliberadamente a los residentes de cirugía y medicina general (esta última se ejerce principalmente en entornos privados) para centrar nuestra exploración en el entorno hospitalario específico de las especialidades médicas. Los investigadores principales enviaron una invitación por correo electrónico a todos los residentes médicos de la institución. El mensaje especificaba que la participación era voluntaria y que no se ofrecerían incentivos ni compensación económica. Para evitar la influencia jerárquica y garantizar una participación imparcial, no se contactó para el reclutamiento a los residentes que tenían a algún miembro del equipo de investigación como supervisor clínico. Los participantes fueron seleccionados entre los voluntarios para reflejar mejor la diversidad de la población objetivo, de acuerdo con el marco de muestreo definido. Las entrevistas continuaron hasta alcanzar la saturación de datos, lo que se definió como la ausencia de nuevos temas emergentes después de dos entrevistas consecutivas.<sup>43</sup>

## 2.4.- Realización de las entrevistas

Los investigadores desarrollaron conjuntamente una guía semiestructurada para entrevistas individuales, basada en la literatura existente y en su propia experiencia, que se presentó a un subgrupo de residentes que no participaron en el estudio. Al inicio de cada entrevista, se pidió a los participantes que recordaran una situación en la que se sintieron particularmente inseguros durante una estancia hospitalaria. Las preguntas posteriores buscaban explorar en profundidad cómo reaccionaron, destacando los recursos que movilizaron, las acciones que tomaron y cómo cuestionaron la situación para ajustar sus respuestas. Todas las entrevistas fueron realizadas por NB (Nicolás Belhomme), grabadas y transcritas textualmente.

## 2.5.- Análisis

El análisis de datos se realizó de forma iterativa y simultánea a la recopilación de datos, integrando gradualmente las contribuciones de las entrevistas posteriores en el desarrollo de los códigos. Las primeras cinco transcripciones textuales fueron codificadas dos veces de forma independiente por dos investigadores (NB y FR). Tras un alto nivel de acuerdo entre los codificadores y la resolución de cualquier discrepancia mediante discusión, NB codificó las transcripciones posteriores. La codificación se realizó línea por línea con comparación constante, lo que permitió comparar continuamente los nuevos datos con las categorías establecidas.

Nuestro análisis temático siguió los seis pasos propuestos por Braun y Clarke<sup>30</sup>: (1) familiarización con los datos; (2) generación de códigos iniciales, elaborados deductivamente a partir de la literatura e inductivamente a partir de los datos; (3) búsqueda de temas mediante la agrupación de códigos en conjuntos coherentes; (4) revisión de los temas comparándolos con extractos de datos y discutiéndolos dentro del equipo de investigación; (5) definición y denominación de los temas para aclarar su alcance y las relaciones entre ellos; y (6) elaboración del informe mediante la selección de citas representativas e ilustrativas. Se mantuvieron notas y memorandos para seguir la evolución de nuestra comprensión de los datos durante el análisis. El equipo de investigación se reunió periódicamente para debatir los códigos, su organización en categorías y las interacciones entre temas, con el fin de reforzar la coherencia del análisis. Utilizamos NVivo (versión 14.24.3) para organizar, codificar y gestionar los datos.

## 3.- RESULTADOS

Entre noviembre de 2023 y enero de 2025, entrevistamos a 14 residentes del Hospital Universitario de Rennes (ocho de ellos mujeres) de nueve especialidades diferentes: endocrinología, rehabilitación, nefrología, neumología, reumatología, hematología, medicina vascular, psiquiatría y gastroenterología. Las características de los participantes se describen en la **Tabla 1**. Las entrevistas duraron entre 32 y 55 minutos (media = 45 minutos). Se alcanzó la saturación después de 14 entrevistas, ya que no se identificaron nuevos temas en las dos transcripciones finales. Los tres temas generales derivados de la taxonomía de Han —reducción de la incertidumbre, protección y adaptación— capturaron adecuadamente la

gama de respuestas conductuales descritas por los participantes. Cabe destacar que el proceso de clasificar la incertidumbre —es decir, determinar si se podría reducir recopilando información adicional— solo fue mencionado por un participante :

"Creo que hay situaciones en las que, conscientemente, me digo a mí mismo que no tengo la respuesta a esta pregunta, pero sé que alguien más la tendrá". Participante 14, último año.

Mientras que el participante 14 enmarcó su incertidumbre como «incógnitas conocidas», las respuestas conductuales de otros participantes se vieron condicionadas principalmente por factores situacionales, en particular la urgencia percibida de la situación :

"Hoy en día, creo que es principalmente el grado de urgencia lo que me lleva a buscar a alguien con más experiencia si necesito una respuesta inmediata a una pregunta, porque tiene un impacto terapéutico inmediato en el paciente. Si sé que el problema se puede posponer, intentaré encontrar la respuesta yo mismo..." Participante 12, último año.

Los temas relacionados con el paciente, el participante, el problema y las características del entorno surgieron como factores situacionales clave. En las siguientes secciones, presentamos los temas de respuesta en relación con estos factores situacionales destacados, que los participantes identificaron como determinantes o condicionantes de sus respuestas conductuales.

### 3.1.- Reducción de la incertidumbre

Las respuestas más frecuentes buscaban recopilar información adicional para reducir la incertidumbre. Esto llevó a los participantes, especialmente en situaciones con limitaciones de tiempo y alto riesgo para el paciente, a buscar la ayuda de sus supervisores. Este enfoque fue especialmente relevante en situaciones que implicaban procedimientos técnicos :

"Hace muy poco, tuve un paciente con cáncer de esófago. No estaba seguro de cómo realimentarlo. Un viernes a las 17:00, intenté insertarle una sonda gástrica con un fibroscopio de pequeño calibre, pero no tuve éxito. Le hice daño y le dije: «Haré que te practiquen una yeyunostomía rápidamente». Pero, en realidad, ni siquiera sabía si podríamos dormirlo. Mi jefa vino y me dijo: «No podemos hacer nada más...», así que consulté con los cirujanos y lo operaron el martes. Participante 9, 7.º curso.

### TABLE 1 .- Características de los Participantes.

**Características de los Participantes n = 14**

**Edad (years) (media ± SD) 26.8 (±5.6)**

**Género M/F 6/8**

**Primer año 5**

### Intermedio 3

#### Ultimo año 6

#### Primera mitad/segunda mitad de la residencia 7/7

Por el contrario, las situaciones no agudas provocaron respuestas centradas en la resolución independiente de problemas en lugar de la gestión inmediata de riesgos. Los participantes describieron la planificación de pruebas adicionales, la revisión del historial del paciente o la realización de una prueba terapéutica para reducir la incertidumbre. Retrasar la acción para reevaluar o cambiar el enfoque se consideró particularmente eficaz y se relacionó con el nivel de experiencia :

"Al recordar la situación, creo que me precipité un poco... ¡ Era un residente joven en aquel entonces ! . Al principio de mi residencia, cuando me encontraba con un problema, quería resolverlo de inmediato... Mientras que ahora, reviso el historial del paciente, lo que hicimos y lo que ya ha sucedido. En general, creo que tomarse el tiempo es muy importante en muchas situaciones" . Participante 7, Año 7.

#### 3.2.- Protección contra los efectos adversos de la incertidumbre

Todos los participantes describieron los efectos cognitivos y emocionales de la incertidumbre en términos mayoritariamente negativos, citando la ansiedad, la indecisión y la pérdida de confianza como problemas clave. Estos efectos se relacionaron tanto con la percepción de alto riesgo como con el miedo a que se cuestionen sus habilidades, lo que refleja la percepción de autoeficacia de los participantes.

Los participantes describieron respuestas dirigidas no a reducir la incertidumbre, sino a protegerse de ella :

"Actualmente tengo una paciente en la que no hemos podido demostrar una recaída de linfoma, a pesar de numerosas biopsias. La reunión del equipo multidisciplinario aprobó, de todos modos, iniciar una especie de tratamiento de prueba. Sin embargo, no creo que ninguno de nosotros hubiera tomado la decisión de tratarla solo. La reunión del equipo multidisciplinario tiene un componente médico-legal, pero también nos proporciona alivio individual porque tomamos la decisión colectivamente. Participante12, último año.

El participante 12 señaló que el debate colegiado fortalecía la capacidad de los profesionales para gestionar la incertidumbre irreducible, una característica definitoria de los casos en los que el diagnóstico era difícil. En tales situaciones, las estrategias de protección —legitimar la incertidumbre, brindar tranquilidad y compartir la responsabilidad dentro del equipo— fueron apoyos clave para los residentes. Algunos participantes, sobre todo al principio de la residencia, expresaron aversión a la incertidumbre y adoptaron estrategias de evitación, a menudo trasladando el problema a su supervisor :

"La incertidumbre me hace no querer ir a ver al paciente... este miedo a recibir retroalimentación, a tener que negociar, a que me culpen... para poder esperar a las rondas o incluso intentar que el especialista superior vaya a verlos ". El participante 13, de último año, habla de una situación que experimentó al

comienzo de su residencia.

Por otro lado, algunos participantes describieron cómo buscaban tranquilidad para afrontar su ansiedad, incluso a veces intentando ocultar su incertidumbre :

"Siempre intento encontrar una solución a un problema, aunque no sea necesariamente la estrategia correcta". "A veces me quedo estancado en una visión de túnel, diciéndome: "Esto es lo que hay que hacer". "Así, puedo olvidarme de todo lo demás y tranquilizarme. No es necesariamente algo muy bueno..."  
Participante 7, Año 7.

Estas respuestas protectoras se describían a veces como "compartimentalización", donde los participantes se distanciaban de la incertidumbre centrándose en otras tareas para mitigar su impacto. Esta respuesta solía surgir en situaciones de alto riesgo que implicaban enfermedades graves o el sufrimiento del paciente, a menudo al principio del día, lo que permitía a los participantes "seguir adelante" y continuar cuidando a los demás, a la vez que limitaba la carga emocional. Los participantes con más experiencia también reportaron estas emociones, pero en cambio buscaban integrar la incertidumbre para tomar decisiones independientes. Este mayor sentido de responsabilidad y preocupación por los resultados del paciente a veces, paradójicamente, intensificaba su experiencia de incertidumbre :

"Vi a un paciente psiquiátrico en urgencias que había sido visto muchas veces antes y enviado a casa en cada ocasión. Lo vi al final de mi turno y tenía pensamientos suicidas muy claros. Hablé con el jefe del departamento y le dije que creía que el paciente necesitaba ser hospitalizado. Al día siguiente, revisé su historial y vi que le habían dado de alta... En retrospectiva, me sentí un poco mal por la situación y me pregunté si había sido lo suficientemente claro y si debería haber insistido más". Participante 11, último año.

### 3.3.- Adaptación a la incertidumbre

Los participantes describieron la adaptación a la incertidumbre como un intento de ajustar sus respuestas para tener en cuenta la naturaleza indefinida y dinámica de su situación :

"Los hijos de la paciente se mostraron bastante vehementes al inicio de la consulta. Quería saber si entendían por qué habíamos sugerido que no existían otras opciones de tratamiento, concretamente que se trataba de una enfermedad que requería un tratamiento centrado principalmente en el bienestar. Lo comprendieron. Sin embargo, contrariamente a lo que pensaban, no todos los tratamientos tenían necesariamente una relación riesgo-beneficio desfavorable, especialmente en términos de bienestar. Por lo tanto, podría ser útil adoptar un enfoque ligeramente más agresivo". Participante 14, último año.

En este caso, el participante describe la búsqueda de una colaboración para la toma de decisiones con su paciente y su familia, comparando sus objetivos con los de ellos para ajustar sus decisiones. Esta

estrategia de toma de decisiones médicas compartidas se utilizó en situaciones en las que la incertidumbre surgía de dilemas éticos relacionados con el nivel de atención que se debía brindar. Estaba estrechamente relacionada con otra estrategia cognitiva adaptativa que consistía en que los participantes ajustaran sus expectativas epistémicas :

"En un momento dado, comprobé si necesitaba reanimación. Al ver que no la necesitaba, no llamé a los reanimadores. Había hablado con el equipo de enfermería, quienes me informaron que su estado había empeorado en 24-48 horas. Su hija se fue diciendo: «No lo volveré a ver mañana». El paciente me dijo: «Tengo dolor, tengo miedo». Fue entonces cuando me di cuenta de que realmente había que hacer algo. Así que me volví a centrar en problemas concretos que sabía que podría resolver de alguna manera". Participante 2, 8.º curso.

Aquí, la participante 2 describe cómo la evolución de la situación la llevó a modificar sus expectativas sobre lo que se podía saber o predecir y a centrarse en objetivos alcanzables centrados en el bienestar del paciente, en lugar de centrarse únicamente en la curación de la enfermedad. Algunos participantes se basaron en patrones preestablecidos, tales como algoritmos, para reorganizar su percepción del problema y darle coherencia lógica :

"Para gestionar estas situaciones, tengo en mente mi árbol de diagnóstico y toma de decisiones". Participante 1, 10.º curso.

Por el contrario, al enfrentarse a situaciones desconocidas, otros participantes desarrollaron un plan de acción específico a medida que la situación evolucionaba :

"No creo que cumpliera los criterios de hospitalización. Pensé que podríamos ingresarlo la semana siguiente; de todas formas, no había camas disponibles durante el fin de semana. No iba a trasladarlo a otro departamento un viernes. Sabía que iban a tener un fin de semana difícil emocionalmente y en términos de estrés, pero clínicamente, no corría ningún peligro durante los dos días siguientes. Además, era complicado porque su estado metastásico no estaba claro, por lo que habría que tomar decisiones y debatirlo a fondo". Participante 9, Año 10.

Por el contrario, al enfrentarse a situaciones desconocidas, otros participantes desarrollaron un plan de acción específico a medida que la situación evolucionaba :

"No creo que cumpliera los criterios de hospitalización. Pensé que podríamos ingresarlo la semana siguiente; de todas formas, no había camas disponibles durante el fin de semana. No iba a trasladarlo a otro departamento un viernes. Sabía que iban a tener un fin de semana difícil emocionalmente y en términos de estrés, pero clínicamente, no corría ningún peligro durante los dos días siguientes. Además, era complicado porque su estado metastásico no estaba claro, por lo que habría que tomar decisiones y sería necesario un amplio debate". Participante 9, Año 10.

La participante 9 ilustra cómo integra la información contextual, la disponibilidad de recursos y la gravedad de la situación para priorizar los problemas, creando una representación estructurada y dinámica del problema. Estas respuestas adaptativas requerían distanciarse de la inmediatez de la situación y estaban estrechamente relacionadas con el nivel de experiencia. El estrés y la fatiga se describieron como los principales obstáculos para abordar el problema de forma organizada y estructurada :

"Era el final de mi turno y no había dormido". "No pude encontrarle el pulso ni tomarle la presión arterial. En resumen, tardé muchísimo en tomarle las constantes vitales. No se me ocurrió tomarle el pulso manualmente porque... estaba demasiado cansada. No me detuve a pensar porque estaba demasiado estresada por la situación". Participante 3, último año.

La Figura 1 ilustra cómo la experiencia de incertidumbre clínica surge de las interacciones recíprocas entre características individuales clave, características del paciente y características situacionales, incluyendo tanto el entorno como la tarea en cuestión. Estos factores interactuantes configuran las respuestas de los residentes a la incertidumbre, que abarcan desde estrategias para reducirla hasta enfoques adaptativos centrados en el paciente, formando un continuo que va desde las respuestas centradas en la incertidumbre hasta las centradas en la persona. Si bien el modelo no asigna relaciones direccionales o jerárquicas fijas entre estos temas —debido a que su relevancia varió según la situación—, destaca las características situacionales que los participantes identificaron como determinantes de su toma de decisiones. Por lo tanto, estas características funcionaron como indicadores clave en sus encuentros clínicos.

**FIGURA 1** Mapa conceptual que ilustra las relaciones entre las respuestas conductuales de los residentes y las características situacionales. La Figura 1 muestra los principales temas relacionados con las respuestas conductuales de los participantes y las características situacionales que influyen en estas respuestas. Si bien este modelo no presenta relaciones direccionales ni jerárquicas entre los temas, ya que estos eran específicos de cada situación, sí destaca las características situacionales que, según los participantes, influyen en sus procesos de toma de decisiones. Por lo tanto, estas características se describieron como indicadores relevantes dentro de sus situaciones.

La Figura 2 contextualizó aún más las relaciones entre los temas principales a través de tres situaciones clínicas discutidas por los participantes. Estas tres viñetas, extraídas directamente de los testimonios textuales de los participantes, resaltan el vínculo dinámico entre las respuestas conductuales de los residentes y las características específicas de las situaciones que encontraron. Cada viñeta refleja un escenario descrito como frecuente, particularmente significativo y de alto impacto. Por lo tanto, estos encuentros altamente inciertos pueden considerarse "situaciones problemáticas integradoras", donde múltiples factores convergen para moldear la experiencia de los residentes y la gestión de la incertidumbre.

**FIGURA 2** Ilustración de las relaciones entre los temas principales a través de tres situaciones discutidas por los participantes. Estas tres viñetas clínicas, extraídas directamente de los testimonios textuales de tres

participantes, resaltan el vínculo entre las respuestas conductuales y las características de las situaciones. Estas situaciones, descritas como frecuentes, particularmente significativas y de alto impacto, fueron altamente inciertas y, por lo tanto, pueden considerarse "situaciones problemáticas integradoras".

### 3.4.- Evolución de las respuestas a la incertidumbre durante la residencia:

Hacia un enfoque situado y sistémico.

A lo largo de la residencia, los participantes con más experiencia se fueron familiarizando gradualmente con la incertidumbre. Esta comodidad se debió principalmente a su experiencia acumulada, que les permitió identificar las características clave de cada situación y generar respuestas percibidas como más fiables y adecuadas. Sobre todo, aceptar la incertidumbre y reconocer su naturaleza inherente e inevitable en ciertas situaciones sanitarias los llevó a adoptar un enfoque sistémico. Desde esta perspectiva, describieron la implementación simultánea de diferentes estrategias, con el objetivo de actuar sobre la fuente de incertidumbre, enriqueciendo los datos disponibles para fundamentar las decisiones, protegiéndose de sus efectos y ajustando sus objetivos según la evolución de la situación.

Transformar su relación con la incertidumbre —pasando de la resistencia a la aceptación— permitió a los participantes compartirla con los pacientes e integrarla en sus procesos de toma de decisiones. Buscar un acuerdo entre los objetivos de médicos y pacientes contribuyó a reducir la incertidumbre, a la vez que aumentaba la comodidad de los profesionales clínicos.

La Figura 3 resume la evolución de los temas principales a lo largo del curso en relación con la relación de los participantes con la incertidumbre. Así, el desarrollo de la comodidad con la incertidumbre, junto con la experiencia, se basó en una combinación de estrategias complementarias destinadas a dar una respuesta adecuada a los diversos problemas identificados. Esta evolución fomentó un sentido de competencia y comodidad al abordar situaciones complejas, como ilustra el participante 1 :

"Cuando llegué, había demasiada gente involucrada con este paciente agitado que gritaba, quería irse y rechazaba todas nuestras sugerencias. Entonces la situación empezó a ponerse un poco nerviosa a su alrededor. Creo que algunos miembros del personal también gritaban, así que fui a la consulta médica con una enfermera, un lugar tranquilo donde pudiera explicarme la situación en detalle. Después de explicármela, le pregunté: "¿Qué cree que deberíamos hacer?". Era una enfermera con bastante experiencia en quien confiaba. Le pedí consejo antes de regresar para afrontar la situación y explicarle al paciente lo que iba a hacer». Participante 1, último año.

**FIGURA 3.- Evolución de las respuestas conductuales de los residentes durante la residencia en relación con su valoración de la incertidumbre.**

## 4.- DISCUSION

Este estudio arroja luz sobre cómo responden los residentes a situaciones de incertidumbre en su práctica clínica. La diversidad de especialidades y experiencias de nuestros participantes dió lugar a debates sobre una amplia gama de situaciones laborales, lo que pone de relieve la naturaleza contextual de la gestión de la incertidumbre en entornos clínicos. El uso de la teoría de la situatividad para explorar las historias de los residentes dió lugar a una visión de la incertidumbre clínica como una experiencia subjetiva resultante de interacciones dinámicas entre el entorno, el problema en cuestión y las propias características de los residentes. Entre ellas, la experiencia, los valores personales, la autoconfianza y la confianza en el sistema y su entorno de apoyo se describieron como características esenciales que configuran su evaluación situacional, de acuerdo con trabajos previos que destacan los sentimientos de inseguridad de los médicos residentes ante la incertidumbre.<sup>44</sup>

De acuerdo con la taxonomía de fuentes (probabilidad, ambigüedad, complejidad) desarrollada por Han,<sup>1,13</sup> Helou et al. propusieron un modelo conceptual de toma de decisiones bajo incertidumbre centrado en una etapa inicial de diagnóstico de si el estímulo es reducible o no.<sup>23</sup> Dicho proceso se basaría en la reflexión, permitiendo a los residentes distinguir entre los tres tipos de incertidumbre de Renée Fox: tipo 1 (falta de conocimiento personal), tipo 2 (las limitaciones inherentes del conocimiento médico) y tipo 3 (dificultad para reconocer o articular la propia incertidumbre).<sup>24</sup> En nuestro estudio, el aspecto irreducible de la incertidumbre, que refleja su naturaleza ontológica, emergió como un factor situacional que moldeó las respuestas de los participantes. Los participantes tendieron a adoptar estrategias de protección, tales como la toma de decisiones compartida, para mitigar los efectos adversos de la incertidumbre. Sin embargo, ningún participante describió explícitamente la "categorización de la incertidumbre" como un paso inicial en su proceso de toma de decisiones. Varias hipótesis pueden explicar esta discrepancia. En primer lugar, el modelo de Helou se basa en análisis de modelos de toma de decisiones desarrollados en varias disciplinas (p. ej., psicología, economía y administración), con poca representación de profesionales de la salud.

Por lo tanto, su transferibilidad al ámbito médico sigue siendo incierta, y más aún a los médicos en formación. En segundo lugar, la inmersión intensa en situaciones de alto riesgo y con limitaciones de tiempo probablemente limite la movilización de la reflexión metacognitiva. Investigaciones previas muestran que la reflexión se utiliza con moderación en las tareas rutinarias de toma de decisiones.<sup>26–28</sup> Si bien la incertidumbre suele conceptualizarse como un sello distintivo del razonamiento analítico del sistema 2, la evidencia sugiere que activar deliberadamente este proceso requiere mucho tiempo y podría no ser viable en condiciones clínicas reales.<sup>45</sup>

En nuestro estudio, los participantes se basaron principalmente en un enfoque operativo de toma de decisiones centrado en la acción efectiva. Su elección de respuestas a la incertidumbre se guió por una evaluación implícita de sus posibilidades y efectividades: los recursos internos y externos disponibles para actuar adecuadamente.<sup>36</sup> Esta evaluación se basó en dos indicadores clave: las limitaciones de tiempo y la experiencia clínica. Este factor temporal fue especialmente relevante en situaciones de emergencia o que implicaban procedimientos técnicos. En estos contextos, los residentes recurrían a conocimientos previos para tomar decisiones rápidas y automáticas, lo que impedía un análisis deliberado de la causa raíz de la incertidumbre. Si bien ésto destaca una diferencia entre los residentes y los modelos desarrollados para profesionales con más experiencia, aún se debate si compromete la calidad de las decisiones. La evidencia

actual sugiere que fomentar el razonamiento del sistema 2 no necesariamente mejora la capacidad de los profesionales clínicos para abordar tareas complejas o inciertas, lo que subraya cómo el razonamiento en la práctica depende en gran medida del razonamiento intuitivo del sistema 1, moldeado por las exigencias del contexto.<sup>46–48</sup> Hasta donde sabemos, ningún estudio ha examinado específicamente cómo las limitaciones de tiempo influyen en el razonamiento en situaciones de incertidumbre clínica genuina.

Sin embargo, esta fuerte influencia de las limitaciones de tiempo en las estrategias de respuesta de los residentes también resalta el papel central de la experiencia en la configuración de sus decisiones.

Nuestros resultados sugieren que los residentes con menos experiencia se ven particularmente afectados por la incertidumbre, ya que les cuesta desarrollar un plan de acción fiable bajo presión. Por lo tanto, la experiencia resulta crucial para que los residentes puedan organizar el conocimiento eficientemente y tomar decisiones rápidas, especialmente en situaciones agudas caracterizadas por el estrés, la gravedad o la limitación de tiempo.

Por otro lado, los participantes con mayor experiencia demostraron respuestas orientadas a la adaptación, monitoreando el impacto de sus decisiones en la evolución general de la situación. Utilizaron diversos indicadores contextuales, organizativos, relacionales y biomédicos para ajustar continuamente sus representaciones y objetivos. Este enfoque se basa en la teoría de las señales, utilizada en estudios previos que exploran la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, adoptando una perspectiva sistémica y ecológica en consonancia con la teoría de la situatividad.<sup>20,21,49</sup> En esta teoría, las características de la situación se integran para fundamentar el plan de acción, considerando la dinámica y la inestabilidad de los contextos clínicos.

Desde esta perspectiva, integrar al paciente como colaborador en la toma de decisiones también pareció ser un indicador de experiencia. Inicialmente percibidas como una limitación y una fuente adicional de incertidumbre, las interacciones con los pacientes se convirtieron gradualmente en un recurso esencial para los participantes en la construcción de una decisión compartida. Desde una perspectiva situada, los pacientes pueden entenderse como determinantes contextuales por derecho propio; sus valores, preferencias y narrativas clínicas configuran la incertidumbre y determinan el abanico de posibles decisiones. Esto concuerda con la investigación sobre la toma de decisiones médicas compartidas, que enfatiza que la incertidumbre no solo se reduce, sino que se redistribuye y se coconstruye dentro de la interacción médico-paciente.<sup>50,51</sup>

A lo largo de su formación, los residentes desarrollaron no solo un repertorio más amplio de respuestas, sino también la capacidad de combinarlas. Esta flexibilidad les permitió abordar las fuentes de incertidumbre simultáneamente, protegerse de ellas e integrarlas en su razonamiento. En este sentido, nuestros resultados coinciden con la opinión de Han de que la flexibilidad es una virtud clave para responder a la incertidumbre.<sup>13,52</sup> Varios estudios han empleado enfoques cuantitativos para medir la relación entre el nivel de experiencia y la tolerancia a la incertidumbre en médicos residentes, utilizando diversos instrumentos.<sup>5,53–55</sup> Si bien estos estudios arrojan resultados inconsistentes respecto a si la tolerancia mejora a lo largo de su currículo, la evolución en la toma de decisiones de los residentes bajo incertidumbre, destacada por nuestro estudio, ofrece una perspectiva importante sobre cómo la experiencia subyace a las mejoras observadas en algunas de estas investigaciones. En otras palabras, sentirse cómodo con la incertidumbre requiere una actitud de aceptación e integración, sustentada por la experiencia clínica

y la combinación efectiva de estrategias situadas.

#### 4.1.- Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones. Su diseño unicéntrico puede haber restringido la riqueza de los datos, aunque la diversidad de antecedentes y colocaciones de los participantes permitió debates variados y dinámicos. Cabe destacar que todos los participantes habían completado al menos una rotación en otro hospital, lo que les permitió acceder a diferentes entornos profesionales. Si bien se logró la saturación temática, el tamaño de la muestra no permitió comparar la frecuencia de las estrategias en las distintas etapas de la formación, cuestión que requeriría un diseño cuantitativo a mayor escala. Finalmente, la incertidumbre irreducible (que refleja una incertidumbre ontológica que no puede resolverse mediante referencia a estándares normativos) impidió cualquier juicio sobre la calidad o la relevancia de las respuestas descritas por los participantes. No obstante, un enfoque evaluativo sería valioso por dos razones. En primer lugar, podría ayudar a determinar si la comodidad percibida por los residentes es un indicador fiable de su capacidad para gestionar la incertidumbre clínica. En segundo lugar, podría evaluar la eficacia de sus procesos de respuesta y si la ausencia de un paso explícito de clasificación de la incertidumbre, como se describe en otros modelos, limita el rendimiento. Desde esta perspectiva, los trabajos futuros podrían basarse en el principio de concordancia decisional, tal como se operacionaliza en el aprendizaje por concordancia, para evaluar la idoneidad de las respuestas movilizadas en condiciones de incertidumbre.<sup>56</sup>

#### 4.2.- Implicancias para la formación médica

Nuestros hallazgos resaltan que la gestión de la incertidumbre es inherentemente contextual y, al igual que el razonamiento clínico, no puede examinarse significativamente independientemente de la situación en la que ocurre. La supervisión explícita, la toma de decisiones transparente y la sesión informativa periódica son esenciales para ayudar a los residentes a familiarizarse con la incertidumbre y prevenir los daños de afrontarla sin apoyo. Las situaciones problemáticas identificadas podrían orientar el diseño de escenarios de formación y evaluación centrados en la incertidumbre, en consonancia con el concepto de EPAS.<sup>57</sup> También podrían guiar las actividades de simulación, sirviendo como herramientas de aprendizaje y evaluación iterativa dentro de un enfoque programático que reconoce la gestión de la incertidumbre como una competencia médica fundamental.

#### 4.3.- Implicancias para Investigación

Dado su diseño transversal, nuestro estudio no puede describir las trayectorias individuales de desarrollo de las respuestas o la tolerancia a la incertidumbre. Es probable que estas trayectorias varíen ampliamente entre individuos y estén influenciadas por las características y representaciones personales de la incertidumbre. Se necesitan estudios longitudinales para modelar estas trayectorias y analizar la dinámica evolutiva de las respuestas a la incertidumbre a lo largo de la formación.

## **5.- CONCLUSIONES**

Nuestro estudio muestra que la comodidad de los residentes ante la incertidumbre se desarrolla progresivamente mediante respuestas complementarias y contextuales. Con la experiencia, su relación con la incertidumbre evoluciona hacia la aceptación y la integración, con el apoyo de estrategias flexibles adaptadas a diversas situaciones. La incertidumbre se presenta así como una experiencia situada, moldeada por las interacciones dinámicas entre los profesionales y su entorno, en consonancia con la visión pragmática de Dewey de la práctica como algo integrado y moldeado por el mundo circundante.<sup>58</sup> Reconocer esta naturaleza situada nos lleva más allá de una perspectiva puramente cognitiva, enmarcando la incertidumbre como una competencia fundamental cultivada mediante el aprendizaje experiencial en encuentros clínicos significativos.

### **Contribuciones de los Autores**

Nicolas Belhomme and François Robin made substantial contributions to the conception and design of the study, recruited participants and carried out data collection and analysis. They jointly drafted the manuscript and provided critical revisions.

Alain Lescoat, Pierre Pottier, Yoann Launey, Emmanuel Triby and Thierry Pelaccia contributed significantly to the study's conception and design, offered substantial input to the data analysis and critically revised the manuscript.

All authors gave final approval to the submitted paper and are accountable for all aspects of the work.

### **ACKNOWLEDGEMENTS**

The authors are grateful to all the residents who participated in this study.

### **CONFLICT OF INTEREST STATEMENT**

None declared.

### **DATA AVAILABILITY STATEMENT**

The data that support the findings of this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to privacy or ethical restrictions.

### **ETHICS STATEMENT**

This study was approved by the Ethics Committee of Rennes University Hospital (opinion no. 21.178).

## DECLARATION OF GENERATIVE AI AND AI-ASSISTED TECHNOLOGIES IN THE WRITING PROCESS

DeepLPro software was used solely for grammar and spelling editing to improve the readability and language. After using this tool/service, the authors reviewed and edited the content as needed and take full responsibility for the content of the published article. No AI was used for any other step; in particular, content generation or interpretation were not performed or assisted by AI.

### ORCID

Nicolas Belhomme <https://orcid.org/0000-0002-9438-3350>

Alain Lescoat <https://orcid.org/0000-0003-2081-8558>

François Robin <https://orcid.org/0000-0001-5134-8160>

### REFERENCIAS

1. Han PKJ, Klein WMP, Arora NK. Varieties of uncertainty in health care: a conceptual taxonomy. *Med Decis Making*. 2011;31(6):828-838.
2. Strout TD, Hillen M, Gutheil C, et al. Tolerance of uncertainty: a systematic review of health and healthcare-related outcomes. *Patient Educ Couns*. 2018;101(9):1518-1537. doi:10.1016/j.pec.2018.03.030
3. Hancock J, Mattick K. Tolerance of ambiguity and psychological wellbeing in medical training: a systematic review. *Med Educ*. 2020;54(2): 125- 37. doi:10.1111/medu.14031
4. Johnson MW, Gheihman G, Thomas H, Schiff G, Olson APJ, Begin AS. The impact of clinical uncertainty in the graduate medical education (GME) learning environment: a mixed-methods study. *Med Teach*. 2022;44(10):1100-1108. doi:10.1080/0142159X.2022.2058383
5. Begin AS, Hidrue M, Lehrhoff S, Del Carmen MG, Armstrong K, Wasfy JH. Factors associated with physician tolerance of uncertainty: an observational study. *J Gen Intern Med*. 2022;37(6):1415-1421. doi: 10.1007/s11606-021-06776-8
6. Cooke GPE, Doust JA, Steele MC. A survey of resilience, burnout, and tolerance of uncertainty in Australian general practice registrars. *BMC Med Educ*. 2013;13:2.
7. Kuhn G, Goldberg R, Compton S. Tolerance for uncertainty, burnout, and satisfaction with the career of emergency medicine. *Ann Emerg Med*. 2009;54(1):106-113.e6. doi:10.1016/j.annemergmed.2008. 12.019
8. Bontempo AC. Patient attitudes toward clinicians' communication of diagnostic uncertainty and its impact on patient trust. *SSM—Qual Res Health*. 2023;3:100214.
9. Farnan JM, Johnson JK, Meltzer DO, Humphrey HJ, Arora VM. Resident uncertainty in clinical decision making and impact on patient care: a qualitative study. *Qual Saf Health Care*. 2008;17(2):122-126. doi:10.1136/qshc.2007.023184

10. Allison JJ, Kiefe CI, Cook EF, Gerrity MS, Orav EJ, Centor R. The association of physician attitudes about uncertainty and risk taking with resource use in a Medicare HMO. *Med Decis Making*. 1998;18(3): 320-329.
11. Kassirer JP. Our stubborn quest for diagnostic certainty. A cause of excessive testing. *N Engl J Med*. 1989;320(22):1489-1491. doi:10.1056/NEJM198906013202211
12. Croskerry P. Adaptive expertise in medical decision making. *Med Teach*. 2018;40(8):803-808. doi:10.1080/0142159X.2018.1484898
13. Han PKJ. *Uncertainty in medicine: a framework for tolerance*. Oxford University Press; 2021. doi:10.1093/oso/9780190270582.001.0001
14. Simpkin AL, Schwartzstein RM. Tolerating uncertainty—the next medical revolution? *N Engl J Med*. 2016;375(18):1713-1715. doi:10.1056/NEJMp1606402
15. Luther VP, Crandall SJ. Commentary: ambiguity and uncertainty: neglected elements of medical education curricula? *Acad Med*. 2011; 86(7):799- 00. doi:10.1097/ACM.0b013e31821da915
16. General Medical Council: outcomes for graduates. 2018. [https:// www.gmc-uk.org/-/media/documents/dc11326-outcomesforgraduates- 2018\\_pdf- 5040796.pdf](https://www.gmc-uk.org/-/media/documents/dc11326-outcomesforgraduates-2018_pdf-5040796.pdf)
17. Medical Council of Canada. Examination objectives overview: scholar. <https://mcc.ca/objectives/scholar/>
18. Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Bulletin officiel n 17 du 28 avril 2011. [https://www.enseignementsuprecherche.gouv.fr/fr/pid20536/bulletin\\_officiel.html?pid\\_bo=25299](https://www.enseignementsuprecherche.gouv.fr/fr/pid20536/bulletin_officiel.html?pid_bo=25299)
19. Belhomme N, Lescoat A, Launey Y, Robin F, Pottier P. With Great Responsibility Comes Great Uncertainty. *J Gen Intern Med*. 2025; 40(1):54-62. doi:10.1007/s11606-024-08954-w
20. Ilgen JS, Regehr G, Teunissen PW, Sherbino J, de Bruin ABH. Skeptical self-regulation: resident experiences of uncertainty about uncertainty. *Med Educ*. 2021;55(6):749-757. doi:10.1111/medu.14459
21. Ilgen JS, de Bruin ABH, Teunissen PW, Sherbino J, Regehr G. Supported independence: the role of supervision to help trainees manage uncertainty. *Acad Med*. 2021;96(11S):S81-S86. doi:10.1097/ACM.0000000000004308
22. Stephens GC, Sarkar M, Lazarus MD. 'I was uncertain, but I was acting on it': a longitudinal qualitative study of medical students' responses to uncertainty. *Med Educ*. 2024;58(7):869-879. doi:10.1111/medu.15269
23. Helou MA, DiazGranados D, Ryan MS, Cyrus JW. Uncertainty in decision-making in medicine: a scoping review and thematic analysis of conceptual models. *Acad Med*. 2020;95(1):157-165. doi:10.1097/ACM.0000000000002902
24. Fox R. Training for uncertainty. In: Merton RK, Reader GG, Kendall PL, eds. *The Student Physician*. Harvard University Press; 1959:207-241.
25. Han PKJ, Strout TD, Gutheil C, et al. How Physicians Manage Medical Uncertainty: A Qualitative Study and Conceptual Taxonomy. *Med Decis Making*. 2021;41(3):275-291. doi:10.1177/0272989X21992340

26. Norman G, Pelaccia T, Wyer P, Sherbino J. Dual process models of clinical reasoning: the central role of knowledge in diagnostic expertise. *J Eval Clin Pract.* 2024;30(5):788-796. doi:10.1111/jep.13998
27. Brush JE, Sherbino J, Norman GR. How expert clinicians intuitively recognize a medical diagnosis. *Am J Med.* 2017;130(6):629-634. doi: 10.1016/j.amjmed.2017.01.045
28. Hall KH. Reviewing intuitive decision-making and uncertainty: the implications for medical education. *Med Educ.* 2002;36(3):216-224.
29. Bunniss S, Kelly DR. Research paradigms in medical education research. *Med Educ.* 2010;44(4):358-366. doi:10.1111/j.1365-2923.2009.03611.x
30. Braun V, Clarke V. Thematic analysis. In: *APA Handbook of Research Methods in Psychology. Vol.2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological.* American Psychological Association; 2012:57-71. doi:10.1037/13620-004
31. Kiger ME, Varpio L. Thematic analysis of qualitative data: AMEE guide no. 131. *Med Teach.* 2020;42(8):846-854. doi:10.1080/0142159X.2020.1755030
32. Hillen MA, Gutheil CM, Strout TD, Smets EMA, Han PKJ. Tolerance of uncertainty: conceptual analysis, integrative model, and implications for healthcare. *Soc Sci Med.* 2017;180:62-75. doi:10.1016/j.socscimed.2017.03.024
33. Stephens GC, Sarkar M, Lazarus MD. "A whole lot of uncertainty": A qualitative study exploring clinical medical students' experiences of uncertainty stimuli. *Med Educ.* 2022;56(7):736-746. doi:10.1111/medu.14743
34. Stephens GC, Sarkar M, Lazarus MD. Medical student experiences of uncertainty tolerance moderators: a longitudinal qualitative study. *Front Med (Lausanne).* 2022;25(9):864141. doi:10.3389/fmed.2022.864141
35. Yap A, Johanesen P, Walsh C. Moderators uncertainty tolerance (UT) in healthcare: a systematic review. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2023;28(5):1409-1440. doi:10.1007/s10459-023-10215-0
36. Durning SJ, Artino AR. Situativity theory: a perspective on how participants and the environment can interact: AMEE guide no. 52. *Med Teach.* 2011;33(3):188-199. doi:10.3109/0142159X.2011.550965
37. Boyle JG, Walters MR, Jamieson S, Durning SJ. Distributed cognition: theoretical insights and practical applications to health professions education: AMEE guide No. 159. *Med Teach.* 2023;45(12):1323-1333. doi:10.1080/0142159X.2023.2190479
38. Arrêté du 10 juillet 2025 portant modification de l'organisation du troisième cycle des études de médecine, odontologie et pharmacie. Available at: [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT\\_000051911712](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT_000051911712). Last consulted on Nov 27, 2025.
39. Cousin G, Schmid Mast M, Jaunin-Stalder N. When physician expressed uncertainty leads to patient dissatisfaction: a gender study. *Med Educ.* 2013;47 9):923-931. doi:10.1111/medu.12237
40. Lawton R, Robinson O, Harrison R, Mason S, Conner M, Wilson B. Are more experienced

- clinicians better able to tolerate uncertainty and manage risks? A vignette study of doctors in three NHS emergency departments in England. *BMJ Qual Saf.* 2019;28(5):382-388. doi:10.1136/bmjqs-2018-008390
41. Schor R, Pilpel D, Benbassat J. Tolerance of uncertainty of medical students and practicing physicians. *Med Care.* 2000;38(3): 272-280.
  42. Gerrity MS, DeVellis RF, Light DW. Uncertainty and professional work: perceptions of physicians in clinical practice. *Am J Sociol.* 1992; 97:1022-1051.
  43. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE guide no 90: part II. *Med Teach.* 2014; 36(10):838-848. doi:10.3109/0142159X.2014.915297
  44. Ofstad EH, Asdal K, Nightingale B, Han PK, Gregersen TA, Gulbrandsen P. First year junior doctors and medical uncertainty—a qualitative study. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2023;143(8). doi:10.4045/ tidsskr.22.0428
  45. Kahneman D. *Thinking, Fast and Slow.* Farrar, Straus and Giroux; 2011.
  46. Moulton C, Regehr G, Lingard L, Merritt C, Macrae H. “Slowing down when you should”: initiators and influences of the transition from the routine to the effortful. *J Gastrointest Surg.* 2010;14(6):1019-1026. doi:10.1007/s11605-010-1178-y
  47. Ilgen JS, Bowen JL, McIntyre LA, 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;88(10):1545-1551. doi:10.1097/ACM.0b013e3182a31c1e
  48. ALQahtani DA, Rotgans JI, Mamede S, Mahzari MM, Al-Ghamdi GA, Schmidt HG. Factors underlying suboptimal diagnostic performance in physicians under time pressure. *Med Educ.* 2018;52(12):1288- 1298.
  49. Ilgen JS, Eva KW, de Bruin A, Cook DA, Regehr G. Comfort with uncertainty: reframing our conceptions of how clinicians navigate complex clinical situations. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2019; 24(4):797-809. doi:10.1007/s10459-018-9859-5
  50. Thériault G, Bell NR, Grad R, Singh H, Szafran O. Teaching shared decision making: an essential competency. *Can Fam Physician.* 2019; 65(7):514-516.
  51. US Preventive Services Task Force, Davidson KW, Mangione CM, Barry MJ, et al. Collaboration and shared decision-making between patients and clinicians in preventive health care decisions and US preventive services task force recommendations. *JAMA.* 2022;22;327 (12):1171-1176.
  52. Han PKJ, Schupack D, Daggett S, Holt CT, Strout TD. Temporal changes in tolerance of uncertainty among medical students: insights from an exploratory study. *Med Educ Online.* 2015;20:28285.
  53. Weissenstein A, Ligges S, Brouwer B, Marschall B, Friederichs H. Measuring the ambiguity tolerance of medical students: a crosssectional study from the first to sixth academic years. *BMC Fam Pract.* 2014;15:6.
  54. Papanagnou D, Ankam N, Ebbott D, Ziring D. Towards a medical school curriculum for

uncertainty in clinical practice. *Med Educ Online*. 2021;26(1) :1972762.

doi:10.1080/10872981.2021.1972762

55. Escourrou E, Bergeaut M, Gimenez L, et al. Evolution of reactions to uncertainty among residents during a clinical rotation. *Fam Med*. 2020;52(5):339-345.  
doi:10.22454/FamMed.2020.403807
  56. Charlin B, Deschênes M-F, Fernandez N. Learning by concordance (LbC) to develop professional reasoning skills: AMEE guide no. 141. *Med Teach*. 2021;43(6):614-621.  
doi:10.1080/0142159X.2021. 1900554
  57. Chen HC, van den Broek WES, ten Cate O. The case for use of entrustable professional activities in undergraduate medical education. *Acad Med*. 2015;90(4):431-436.  
doi:10.1097/ACM. 0000000000000586
  58. Schön DA. The theory of inquiry: Dewey's legacy to education. *Curriculum Inquiry*. 1992;22(2):119-139. doi:10.1080/03626784.1992. 11076093
-