

# EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES COMPLEJAS EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS

---

## TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Universitario en Enfermedades Infecciosas y Salud Internacional



Autor: Miriam Lucía Sierra Yuste

Tutor académico: María de los Reyes Pascual Pérez

Cotutor: Philip Erick Wikman Jorgensen

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>	3
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>3.</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	7
<b>4.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	7
a.	Objetivo principal	7
b.	Objetivos secundarios	8
<b>5.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	8
a.	Diseño del estudio	8
b.	Procedimiento del estudio	8
c.	Cálculo del tamaño muestral y muestreo	9
d.	Variables	10
e.	Recogida de datos	11
f.	Análisis estadístico	11
g.	Dificultades y limitaciones	12
<b>6.</b>	<b>PLAN DE TRABAJO</b>	13
<b>7.</b>	<b>ASPECTOS ÉTICOS</b>	14
<b>8.</b>	<b>APLICABILIDAD Y UTILIDAD CLÍNICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</b>	14
<b>10.</b>	<b>RESULTADOS</b>	14
<b>11.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	20
<b>12.</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES</b>	21
<b>13.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	23
<b>14.</b>	<b>ANEXOS</b>	26

## 1. RESUMEN

La inteligencia artificial es una herramienta que se ha instaurado en nuestro día a día en muchos aspectos por el rápido desarrollo que ha experimentado en los últimos años. Actualmente, se está estudiando su aplicación en varios campos de la Medicina como la Radiología, entre otros. El objetivo del presente estudio es cuantificar la concordancia en la toma de decisiones clínicas entre la inteligencia artificial, adjuntos de Enfermedades Infecciosas y residentes de Medicina Interna. El diseño del estudio es observacional, descriptivo y transversal con la finalidad de analizar la concordancia sobre la toma de decisiones de 100 escenarios clínicos complejos sobre Enfermedades Infecciosas. Tras realizar el análisis, el coeficiente Kappa que analiza la concordancia entre la inteligencia artificial y los expertos en Enfermedades Infecciosas es escaso-bajo, obteniendo una mayor concordancia con la herramienta de inteligencia artificial Google Gemini 1.5 flash. En cambio, la herramienta con mayor número de aciertos en la resolución de las preguntas complejas es Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0. Respecto a otras variables analizadas, como el tiempo, no fueron estadísticamente significativas. Por tanto, la inteligencia artificial no es inferior a los expertos en Enfermedades Infecciosas en la resolución de casos clínicos complejos de Enfermedades Infecciosas.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial – Enfermedades Infecciosas – Concordancia

## ABSTRACT

Artificial intelligence is a tool that has become embedded into our daily lives in many aspects due to the rapid development it has undergone in recent years. Currently, its application is being studied in various fields of Medicine, such as Radiology, among others. The objective of this study is to quantify the concordance in clinical decision-making between artificial intelligence, Infectious Diseases specialists and Internal Medicine residents. The study design is observational, descriptive and cross-sectional aiming to analyze the concordance in decision-making across 100 complex clinical scenarios related to Infectious Diseases. After conducting the analysis, the Kappa coefficient which measures the concordance between artificial intelligence and the

Infectious Diseases experts was found to be low, with higher concordance observed with the artificial intelligence tool Google Gemini 1.5 flash. However, the tool with the highest accuracy in resolving complex questions was Open Evidence 2.0 and ChatGPT 4.0. Regarding other variables analyzed, such as time, they were not statistically significant differences. Therefore, artificial intelligence is not inferior to experts in Infectious Diseases in resolving complex clinical cases of Infectious Diseases.

**Keywords:** Artificial intelligence – Infectious Diseases – Concordance

## 2. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial es un campo de la informática basado en algoritmos y modelos matemáticos que son capaces de recibir una serie de datos, interactuar con ellos y generar una respuesta. Existen múltiples modelos de aprendizaje automatizado como las máquinas de soporte vectoriales, agrupación por k-medias, bosques aleatorios o redes neuronales. Los modelos que se utilizan con más frecuencia se asemejan al funcionamiento del cerebro humano ya que utilizan el procesamiento del lenguaje natural y autoaprendizaje.

El uso de esta herramienta es un asunto de actualidad que está revolucionando nuestra vida en muchos aspectos ya que ha experimentado un rápido avance en los últimos años. Por este motivo, está en auge la investigación sobre cuál puede ser su papel dentro de la Medicina.

Ya hay numerosos estudios acerca de la inteligencia artificial en el amplio ámbito del diagnóstico por imagen<sup>1,2</sup> pero actualmente otras especialidades están analizando el papel de esta herramienta en diversas áreas como, por ejemplo, en Salud Pública como un apoyo siendo una fuente de información para los pacientes sobre vacunación<sup>3</sup> o sobre la detección precoz de cáncer<sup>4</sup> o; como ayuda en la resolución de casos clínicos en especialidades como Neurocirugía<sup>5</sup>, Dermatología, Oftalmología<sup>6</sup>, Oncología<sup>7</sup>, Pediatría<sup>8</sup>, UCI<sup>9</sup>, entre otras. Parece que la inteligencia artificial puede ser usada,

principalmente, como otro instrumento que apoye al clínico tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de casos clínicos a los que se enfrenta diariamente. Incluso puede usarse para la investigación y el aprendizaje de estudiantes de Medicina y residentes en los primeros años de su desarrollo profesional.<sup>5,10,11,12</sup>

Un estudio reciente refleja la aplicación de la inteligencia artificial en el área de la Farmacia Hospitalaria como procesador de historias clínicas de pacientes junto con resultados de las pruebas complementarias realizadas para evaluar posibles interacciones farmacológicas, reacciones adversas y eficacia del tratamiento.<sup>13</sup> Además de estas utilidades, también se está analizado su uso en los Servicios de Urgencias como herramienta de triaje.<sup>14</sup>

Por tanto, la inteligencia artificial en Medicina se puede aplicar en el diagnóstico y tratamiento pero también en la investigación, docencia, gestión y prevención.

Respecto al campo de las Enfermedades Infecciosas, se han publicado algunas revisiones que analizan encuestas realizadas por lectores de revistas médicas frente a la inteligencia artificial. En el análisis de datos se ha documentado que ChatGPT es capaz de resolver correctamente un 57% de los casos de Enfermedades Infecciosas frente al 36% de los casos resueltos correctamente por los lectores. Pero estos estudios no están exentos de grandes limitaciones. En el estudio citado anteriormente, se desconoce la formación de las personas que han resuelto los casos clínicos ya que es una revista online de acceso libre. Además, se ha comprobado que ciertas características en la redacción de los casos clínicos como la extensión o la complejidad secundaria a múltiples consideraciones en pacientes pluripatológicos influyen en los resultados que proporciona la inteligencia artificial, dejando 1 de cada 2 casos sin resolución.<sup>15</sup>

Otro estudio ha analizado la fiabilidad de ChatGPT resolviendo 200 preguntas extraídas de guías clínicas de Enfermedades Infecciosas y redes sociales. El estudio concluyó que la inteligencia artificial contestó correctamente al 92% de las preguntas de redes sociales frente al 69% de las preguntas de las guías clínicas.<sup>15</sup> Por tanto, en la mayoría de estudios publicados recomiendan la supervisión de los resultados de esta búsqueda por un experto en Enfermedades Infecciosas que valide la información

y compruebe que el resultado puede aplicarse a las características individuales del paciente, ya que todavía no se sabe con certeza la precisión, seguridad y validez de las respuestas otorgadas por estas plataformas.<sup>16,17,10,11</sup>

Una conclusión similar se observa en un estudio que compara las respuestas de ChatGPT con las guías de ESCMID sobre abscesos cerebrales. De la misma manera que se comentaba en el estudio anterior, este análisis también recomienda la inteligencia artificial como una herramienta complementaria pero limitada ya que ofrece respuestas erróneas en algunas preguntas, mayoritariamente, en consultas complejas. En el 70% de las respuestas, la inteligencia artificial dio recomendaciones correctas incluyendo el grado de evidencia y recomendación basándose en las guías clínicas actuales pero en 2 de las 20 preguntas suponía una contradicción con las guías y un posible perjuicio para el paciente.<sup>16</sup>

En otro estudio, se observó una concordancia absoluta en 26 de los 44 casos consultados entre ChatGPT y el experto en Enfermedades Infecciosas. Además, la inteligencia artificial recomendó en 28 casos una terapia empírica adecuada y en 16 casos una terapia definitiva correcta, observando únicamente un total de 7 resoluciones inadecuadas.<sup>18</sup>

La inteligencia artificial, además de ayudar en la resolución de problemas, también tiene un papel importante en la detección de brotes, estudio de contactos, análisis de resistencias y descubrimiento de nuevas terapias.<sup>19,20</sup>

Por tanto, parece que la inteligencia artificial en el campo de la Medicina todavía tiene sus limitaciones y por esta razón, se necesitan estudios para seguir analizando su papel en el día a día del clínico.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Como se ha comentado anteriormente, el uso de la inteligencia artificial está llegando a múltiples ámbitos y, sin duda alguna, también está empezándose a utilizar en el campo de la Medicina. Las diferentes herramientas de inteligencia artificial (ChatGPT, Open Evidence, Gemini, etc) son accesibles a cualquier profesional y su

uso está aumentando exponencialmente. Este tipo de fuentes de información, está causando preocupación sobre su impacto, sus limitaciones y su fiabilidad en la integración del conocimiento clínico.<sup>3,10,11</sup>

En la literatura, hasta el momento, se han realizado proyectos con poca repercusión como estudios piloto con análisis de un número reducido de casos clínicos, por lo que es necesario realizar investigaciones más amplias para demostrar la aplicabilidad de esta herramienta en la Medicina. Además, todavía no se ha estudiado el funcionamiento y fiabilidad, con suficiente evidencia científica, de estas herramientas como ayuda en la toma de decisiones complejas y controvertidas.

Todo el universo de la inteligencia artificial está en el inicio de su desarrollo y es necesario conocer, en el punto actual, la ayuda que ofrece y su seguridad de cara al desafío que se presenta en un futuro no tan lejano. Dadas las últimas actualizaciones y versiones de las herramientas de inteligencia artificial, queremos realizar un estudio de concordancia y conocer el grado de evidencia y acierto de las recomendaciones facilitadas por estos instrumentos en determinados contextos clínicos complejos.

#### **4. HIPÓTESIS**

La inteligencia artificial no es inferior a adjuntos expertos en Enfermedades infecciosas y residentes de Medicina Interna en la toma de decisiones y resolución de problemas complejos en Enfermedades Infecciosas.

#### **5. OBJETIVOS**

##### **a. Objetivo principal**

Cuantificar la concordancia, una vez eliminado el papel del azar, en la toma de decisiones clínicas entre la inteligencia artificial, adjuntos expertos en Enfermedades Infecciosas y residentes de Medicina Interna.

### **b. Objetivos secundarios**

1. Cuantificar la concordancia entre las diferentes herramientas de inteligencia artificial utilizadas.
2. Analizar las discrepancias entre los expertos en Enfermedades Infecciosas y las herramientas de inteligencia artificial.
3. Comparar el tiempo de respuesta entre las diferentes herramientas de inteligencia artificial, adjuntos expertos en Enfermedades Infecciosas y residentes de Medicina Interna.

## **6. METODOLOGÍA**

### **a. Diseño del estudio**

El diseño del estudio que se plantea es observacional, descriptivo y transversal con la finalidad de analizar la concordancia sobre la toma de decisiones de diferentes escenarios complejos planteados entre adjuntos expertos en Enfermedades Infecciosas, residentes de Medicina Interna y herramientas de inteligencia artificial.

### **b. Procedimientos del estudio**

En primer lugar, se realizaron preguntas concretas sobre decisiones complejas derivadas de la práctica clínica habitual de los tutores citados anteriormente, que ejercen en el Hospital General Universitario de Elda, y de la investigadora principal, residente de Medicina Interna del Hospital General Universitario de Elda. Estas preguntas fueron incluidas en un cuestionario realizado con Google Forms asociado a una herramienta complementaria que contabiliza el tiempo.

Posteriormente, se presentaron las preguntas de los supuestos clínicos a los modelos de inteligencia artificial ChatGPT 4.0, Google Gemini 1.5 flash y Open evidence 2.0 y; también, fueron resueltos por 3 adjuntos del Servicio de Enfermedades Infecciosas del Hospital General Universitario de Elda y 3



residentes de Medicina Interna de dicho hospital, que están realizando el Máster Universitario en Enfermedades Infecciosas y Salud Internacional de la Universidad Miguel Hernández.

Los 3 grupos de participantes contestaron a todas las preguntas, sin haber aleatorización. Además, respondieron de manera individual y sin poder interactuar unos con otros. Este procedimiento fue controlado en la Unidad de Investigación del Hospital General Universitario de Elda.

Para que las herramientas de inteligencia artificial buscaran información en plataformas científicas y proporcionen respuestas basadas en la evidencia científica, se inició la conversación con una presentación de la siguiente forma: *Actúa como un experto en Enfermedades Infecciosas y responde a la siguiente pregunta.*

A continuación, se introdujo la pregunta escrita con el mismo enunciado que se facilitó a los adjuntos y a los residentes. Las preguntas son enunciados concretos y cortos para que las respuestas sean claras y escuetas y de esta forma poder comparar mejor las respuestas para calcular la concordancia. En la mayoría de las preguntas, las respuestas son dicotómicas: sí o no.

Por último, se realizó la recogida de datos, según las variables descritas posteriormente, en un documento de Excel que se importó al paquete estadístico SPSS<sup>21</sup> para su posterior análisis. Se definió acierto a la pregunta contestada correctamente según la evidencia científica actual extraída de la literatura.

### **c. Cálculo del tamaño muestral y muestreo**

Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó el módulo de muestreo de Epidat 4.2 de la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia.<sup>22</sup>

El cálculo del tamaño muestral se realizó a partir del análisis de las primeras 20 preguntas. Tras este análisis, se observó un coeficiente Kappa de 0,15. Con este

Kappa, observando clasificaciones positivas del 70% y 82% y; asumiendo un nivel de confianza del 95% con una precisión de 0,2 se alcanzó un tamaño de muestra de 100 preguntas.

#### d. Variables

Se analizaron las siguientes variables que se describen en la tabla adjunta.

Nombre variable	Definición de la variable	Tipo variable	Valores de la variable
Número de escenario clínico	Número que identifica el supuesto clínico	Categórica nominal	1,2,3..
Participante	Persona o herramienta que resuelve el supuesto clínico	Categórica nominal	ChatGPT: 1 Google Gemini: 2 Open evidence: 3 Adjunto EI 1: 4 Adjunto EI 2: 5 Adjunto EI 3: 6 Residente MIN 1: 7 Residente MIN 2: 8 Residente MIN 3: 9
Tiempo de resolución	Tiempo hasta que el participante obtenga la resolución del supuesto clínico	Cuantitativa discreta	1, 2, 3, 4 segundos..
Resultado	Resultado obtenido tras la resolución del supuesto clínico	Categórica nominal	Correcto: 1 Incorrecto: 2

**Tabla 1.** Variables del estudio

### **e. Recogida de datos**

Los datos fueron recogidos según la tabla de variables adjunta anteriormente. Esta tarea fue realizada por el investigador principal para minimizar los errores durante la entrada de datos.

El cuestionario fue contestado por los adjuntos y residentes participantes mediante un cuaderno de recogida de datos electrónico realizado mediante Google Forms.

Dado que los supuestos clínicos son preguntas complejas extraídas la práctica clínica de los tutores y el investigador principal, no hay datos identificativos de pacientes ni tratamiento de datos de carácter personal. Por lo tanto, ningún participante del estudio tuvo acceso a este tipo de datos.

### **f. Análisis estadístico**

Como unidad de análisis se emplearon las preguntas derivadas de la práctica clínica escogidas por el grupo investigador. Estas preguntas son variadas y diversas y versan sobre diagnóstico diferencial, tratamientos más adecuados y pruebas complementarias a solicitar en diferentes escenarios clínicos. Estas preguntas fueron respondidas por la inteligencia artificial y por los expertos clínicos y se clasificaron en una tabla 2x2 según fueran correctas o incorrectas de acuerdo con la evidencia científica actual.

Se realizó un análisis descriptivo de la variable cuantitativa tiempo mediante el cálculo de valores mínimo, máximo, medio y desviación estándar; comprobándose la normalidad con el test U de Mann-Whitney.

Para el análisis de concordancia entre los expertos clínicos y la inteligencia artificial, se calculó la estimación del coeficiente Kappa de Cohen, junto con su intervalo de confianza al 95%.

Para comparar el efecto medio de concordancia entre los grupos, se aplicó un enfoque de metaanálisis, calculando el efecto medio en cada grupo, tomando como unidad de análisis cada ítem y el coeficiente Kappa de cada ítem como

tamaño del efecto. El análisis del efecto entre los dos grupos se realizó mediante el ajuste de un modelo mixto con el grupo como variable moderadora.

Además, se realizó un análisis de las discrepancias entre los expertos y las herramientas de inteligencia artificial empleando el test de McNemar.

#### **g. Dificultades y limitaciones**

Analizando el estudio, podemos observar la presencia de varios aspectos que han supuesto una dificultad y limitación durante el desarrollo del estudio.

En primer lugar, podemos asumir la presencia de sesgos en la selección de los escenarios clínicos. Por este motivo, los tutores e investigador principal seleccionaron los supuestos clínicos, sin ser participantes del estudio; únicamente, recogieron los datos y analizarán los resultados sin interferir en el desarrollo del estudio. Los supuestos clínicos fueron extraídos de la práctica clínica habitual por lo que todas las preguntas se incluyeron por conveniencia hasta alcanzar el tamaño muestral, sin realizar aleatorización para la selección. Además, las preguntas no fueron extraídas de casos clínicos que los participantes fueran conocedores para minimizar los posibles sesgos en el resultado del estudio.

En segundo lugar, el estudio tiene otra limitación a la hora de la selección de los participantes. Los expertos en Enfermedades Infecciosas son 3 adjuntos del Servicio de Medicina Interna y Enfermedades Infecciosas del Hospital General Universitario de Elda que se ofrecieron como voluntarios y; los 3 residentes de Medicina Interna fueron elegidos obligatoriamente por cursar el Máster Universitario de Enfermedades de Infecciosas y Salud Internacional de la Universidad Miguel Hernández, excluyéndose una de las alumnas por ser la investigadora principal.

Por último, también se podía incurrir en un sesgo de información diferencial entre la inteligencia artificial y los expertos. Por este motivo, se realizaron preguntas concretas con respuestas cortas donde la mayoría de respuestas son dicotómicas; sí o no. Además, se introdujeron las mismas palabras en la plataforma de inteligencia artificial que las facilitadas tanto al adjunto como al residente para que los tres

dispusieran de la misma información, previa introducción de un pequeño texto de presentación, especificado anteriormente, para que las respuestas fueran basadas en la evidencia científica.

## 7. PLAN DE TRABAJO

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<b>Revisión de la literatura</b>	X	X							
<b>Desarrollo y diseño del protocolo</b>		X	X	X					
<b>Presentación del protocolo al Comité Ético del Hospital General Universitario de Elda</b>					X				
<b>Modificación del protocolo</b>					X	X			
<b>Realización de cuestionarios</b>						X	X		
<b>Entrega y resolución de supuestos teóricos</b>						X	X		
<b>Recogida de datos</b>							X	X	
<b>Análisis estadístico</b>								X	X
<b>Redacción de resultados</b>									X
<b>Presentación de resultados</b>									X

**Tabla 2.** Plan de trabajo del estudio

## **8. ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudio se ha diseñado según las características comentadas anteriormente. Dado que es un estudio observacional sobre escenarios clínicos hipotéticos, no hay tratamiento de datos personales identificativos en ningún paso de la realización del estudio. Además, no se realiza ningún tipo de intervención en los participantes por lo que no es necesaria la realización de un consentimiento informado.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Hospital General Universitario de Elda con fecha del 11/06/2024 y número de protocolo 2024/22PI (anexo 1).

## **9. APLICABILIDAD Y UTILIDAD CLÍNICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

Es importante realizar este estudio por el aumento del uso de la inteligencia artificial en la práctica habitual dentro del ámbito de la Medicina. Por ello, es necesario saber el grado de fiabilidad de esta herramienta en la práctica clínica habitual. Según los resultados del estudio, la inteligencia artificial se podría utilizar de manera fiable como apoyo en la toma de decisiones de escenarios clínicos complejos sobre Enfermedades Infecciosas.

## **10. RESULTADOS**

En el siguiente apartado se van a mostrar los resultados obtenidos del análisis de la base de datos realizada con las respuestas de los expertos en Enfermedades Infecciosas y las diferentes herramientas de inteligencia artificial. Como se ha especificado en el apartado de metodología, se han planteado, mediante un cuestionario de respuesta libre, 100 preguntas sobre supuestos clínicos complejos de Enfermedades Infecciosas derivados de la práctica clínica habitual. En la siguiente tabla se muestra la relación entre preguntas contestadas y no contestadas por cada participante adjunto o residente.

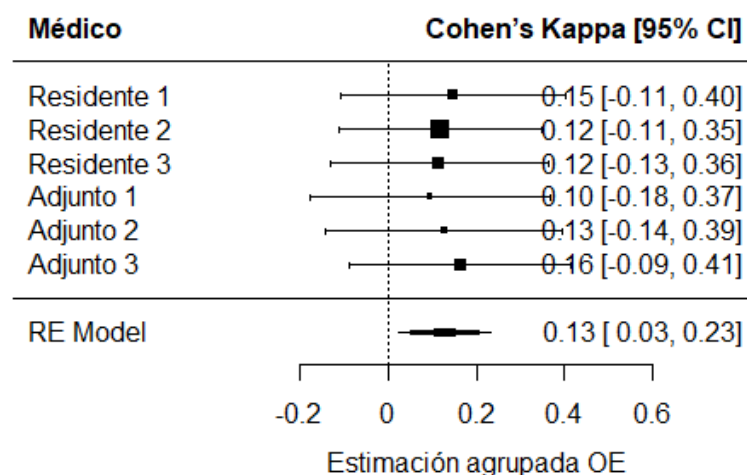
	Contestada		No contestada		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Respuesta R1	99	99,0%	1	1,0%	100	100,0%
Respuesta R2	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
Respuesta R3	99	99,0%	1	1,0%	100	100,0%
Respuesta A1	92	92,0%	8	8,0%	100	100,0%
Respuesta A2	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%
Respuesta A3	95	95,0%	5	5,0%	100	100,0%

**Tabla 3.** Relación entre preguntas contestadas y no contestadas por cada participante. Leyenda: R1: residente 1, R2: residente 2, R3: residente 3, A1: adjunto 1, A2: adjunto 2, A3: adjunto 3.

Los residentes nombrados como R1 y R3 han contestado 99 preguntas del total y; 2 de los 3 adjuntos han contestado 92 y 95 preguntas, A1 y A3, respectivamente.

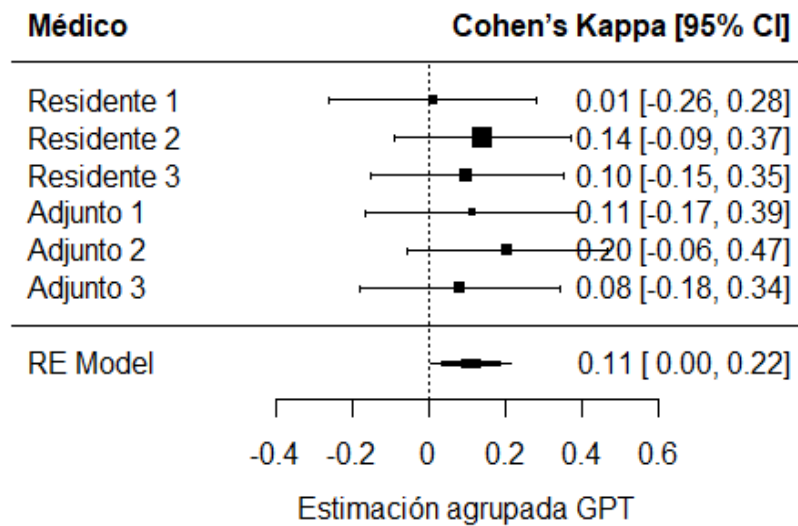
Se ha analizado la concordancia mediante el cálculo del coeficiente Kappa de Cohen entre los residentes de Medicina Interna participantes, los adjuntos expertos en Enfermedades Infecciosas y las diferentes herramientas de inteligencia artificial según el objetivo principal del estudio, especificado anteriormente.

La primera herramienta de inteligencia artificial utilizada es la plataforma Open Evidence 2.0. La concordancia de los expertos con esta inteligencia artificial es escasa cuando se elimina el efecto del azar, obteniendo un coeficiente Kappa total de 0,13.



**Figura 1.** Forest Plot de la concordancia entre experto en Enfermedades Infecciosas y Open Evidence 2.0. Leyenda: OE: Open Evidence 2.0

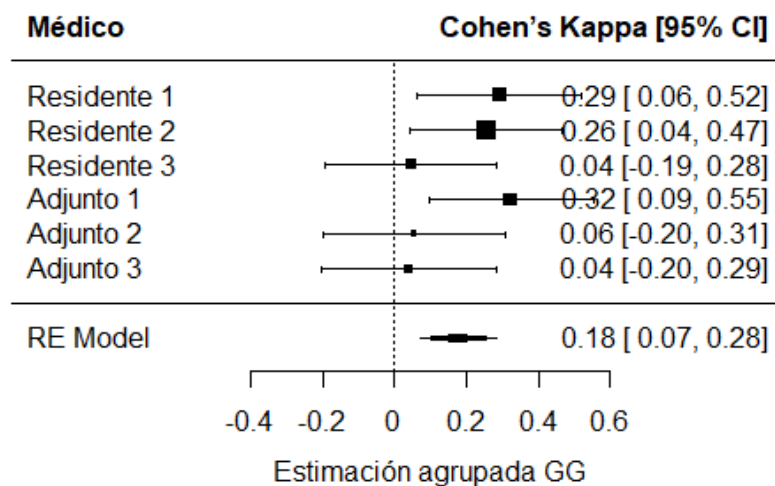
La concordancia de los expertos con la segunda herramienta de inteligencia artificial, ChatGPT 4.0, también es escasa obteniendo un coeficiente Kappa total menor, cuando se elimina el efecto del azar, de 0,11.



**Figura 2.** Forest Plot de la concordancia entre experto en Enfermedades Infecciosas y ChatGPT 4.0.

Leyenda: GPT: ChatGPT 4.0

La tercera herramienta de inteligencia artificial analizada es Google Gemini 1.5 flash. La concordancia de los expertos con esta herramienta de inteligencia artificial, cuando se elimina el efecto del azar, es escasa obteniendo un coeficiente Kappa total de 0,18; la concordancia más elevada de las herramientas de inteligencia artificial analizadas.



**Figura 3.** Forest Plot de la concordancia entre experto en Enfermedades Infecciosas y Google

Gemini 1.5 flash. Leyenda: GG: Google Gemini 1.5 flash



Por tanto, el coeficiente Kappa de los participantes expertos se sitúa en torno 0,01 y 0,32 que representa una concordancia escasa-baja, siendo escasa en el análisis global especificado por cada herramienta como se ha detallado anteriormente.

Respecto a la concordancia entre las 3 herramientas de inteligencia artificial utilizadas, mediante el cálculo de coeficiente Kappa, se obtiene una concordancia baja-moderada con resultados en el análisis entre 0,23 y 0,44.

	Kappa ponderados	Asintótica			95% Intervalo de confianza asintótica	
		Error estándar	z	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Respuesta IA1	,395	,127	3,955	<,001	,146	,645
Respuesta IA2						
Respuesta IA1	,228	,112	2,362	,018	,008	,449
Respuesta IA3						
Respuesta IA2	,444	,111	4,643	<,001	,227	,660
Respuesta IA3						

**Tabla 4.** Coeficiente Kappa de las herramientas de inteligencia artificial. Leyenda: IA1: inteligencia artificial 1, IA2: inteligencia artificial 2, IA3: inteligencia artificial 3.

Posteriormente, se han analizado las discrepancias de los expertos con la inteligencia artificial utilizando la prueba de McNemar, obteniendo los resultados de la tabla adjunta. En general, se puede concluir que hay discrepancias en las respuestas entre expertos y 2 de las 3 herramientas de inteligencia artificial, Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0. El análisis de estas herramientas de inteligencia artificial, únicamente no es significativo en el análisis realizado con el adjunto 1.

Respecto a la herramienta Google Gemini 1.5 flash, el análisis no es significativo por lo que no hay discrepancias en las respuestas entre esta herramienta de inteligencia artificial y los expertos en Enfermedades Infecciosas, excepto en el residente 2.

	IA1	IA2	IA3
Respuesta R1	0,016	0,009	0,248
Respuesta R2	<0,001	<0,001	0,02
Respuesta R3	0,005	0,001	0,143
Respuesta A1	0,248	0,169	1
Respuesta A2	0,061	0,029	0,736
Respuesta A3	0,036	0,016	0,5

**Tabla 5.** Prueba de McNemar. Leyenda: R1: residente 1, R2: residente 2, R3: residente 3, A1: adjunto 1, A2: adjunto 2, A3: adjunto 3, IA1: inteligencia artificial 1, IA2: inteligencia artificial 2, IA3: inteligencia artificial 3.

Para analizar la variable cuantitativa tiempo, se realizó la prueba U de Mann-Whitney concluyendo que no se han encontrado diferencias de significación ya que la distribución del tiempo es la misma entre los diferentes participantes. El tiempo medio de respuesta fue de 35,7 minutos con una desviación estándar de 13,42.

Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Significación
13 min	54 min	35,7 min	13,42	0,262

**Tabla 6.** Análisis del tiempo de respuesta

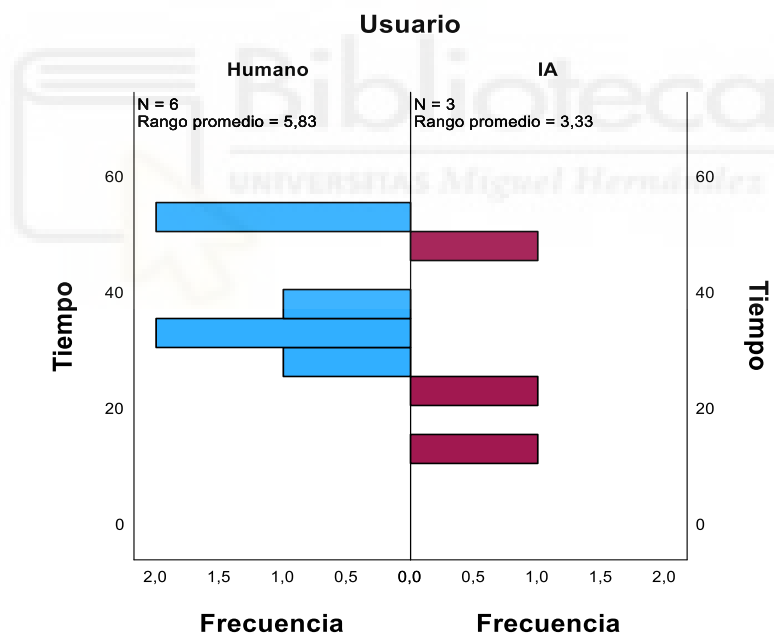
En la siguiente tabla se describen los tiempos medios y totales de respuesta de cada participante.

	Tiempo medio	Tiempo total
Respuesta R1	22,2 s	37 min
Respuesta R2	19,2 s	32 min
Respuesta R3	19,8 s	33 min
Respuesta A1	16,8 s	28 min
Respuesta A2	32,4 s	54 min

	Tiempo medio	Tiempo total
Respuesta A3	31,2s	52 min
Respuesta IA1	28,3 s	47 min
Respuesta IA2	15,2 s	25 min
Respuesta IA3	8,32 s	13 min

**Tabla 7.** Tiempo medio y total de respuesta por cada participante. Leyenda: R1: residente 1, R2: residente 2, R3: residente 3, A1: adjunto 1, A2: adjunto 2, A3: adjunto 3, IA1: inteligencia artificial 1, IA2: inteligencia artificial 2, IA3: inteligencia artificial 3.

Por tanto, no hay diferencias en la distribución del tiempo de respuesta entre los participantes expertos en Enfermedades Infecciosas y las herramientas de inteligencia artificial, como se observa en el gráfico adjunto.



**Figura 4.** Distribución de la variable tiempo

## 11. DISCUSIÓN

Los expertos en Enfermedades Infecciosas y las herramientas de inteligencia artificial contestaron la misma respuesta en 60-72 preguntas de los 100 supuestos clínicos complejos planteados. La concordancia global analizada con el coeficiente Kappa de Cohen, una vez eliminado el efecto del azar, es de 0,14. Según la tabla adjunta (anexo 2), la estimación de concordancia del coeficiente Kappa con el valor calculado es escasa. La herramienta de inteligencia artificial con mayor concordancia con los expertos en Enfermedades Infecciosas es Google Gemini 1.5 flash, con un Kappa de 0,18. El resto de herramientas, Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0, obtuvieron un 0,11 y 0,13 respectivamente. Únicamente se encontró significación en el análisis de los expertos en Enfermedades Infecciosas con la plataforma Google Gemini 1.5 flash.

La concordancia obtenida entre residentes de Medicina Interna participantes es baja, con un coeficiente kappa de 0,2, estadísticamente significativo. En cambio, la concordancia entre adjuntos de Enfermedades Infecciosas es mayor, con un coeficiente kappa de 0,32, estadísticamente significativo.

Si se analizan los resultados obtenidos según respuestas acertadas, las herramientas de inteligencia artificial con mayor número de aciertos en sus respuestas son Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0, con hasta 86 aciertos. En segundo lugar, se sitúa Google Gemini 1.5 flash con gran diferencia, 77 aciertos como máximo. Por tanto, las mejores herramientas de inteligencia artificial para la resolución de preguntas complejas de Enfermedades Infecciosas son Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0. Comparando los resultados con los aciertos de los expertos clínicos, la inteligencia artificial tiene mayor porcentaje de aciertos con un 83% de media de respuestas acertadas entre las 3 herramientas frente a un 67% de media de aciertos de los residentes y un 71% de media de aciertos de los adjuntos.

La concordancia entre las herramientas de inteligencia artificial utilizadas fue baja con un coeficiente Kappa global de 0,35, estadísticamente significativo. Esta concordancia fue superior a la concordancia obtenida entre expertos e inteligencia artificial. La concordancia entre ChatGPT 4.0 y las otras dos herramientas utilizadas fue moderada con un coeficiente kappa de 0,4, en cambio la concordancia entre Open Evidence 2.0 y Google Gemini 1.5 flash fue baja con un 0,2.

Las discrepancias en las respuestas entre expertos en Enfermedades Infecciosas y la inteligencia artificial, utilizando la prueba de McNemar para el análisis, son estadísticamente significativas, principalmente con las plataformas Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0. En cambio, con la herramienta Google Gemini 1.5 flash no hay discrepancias significativas entre las respuestas de los expertos en Enfermedades Infecciosas y las de esta plataforma de inteligencia artificial. Si se observa el análisis detenidamente, el residente 2 es el único que obtiene discrepancias de significación con Google Gemini 1.5 flash. Por último, destacar que el adjunto 1 no presenta discrepancias estadísticamente significativas con ninguna herramienta de inteligencia artificial.

Respecto al análisis del tiempo de respuesta, el tiempo medio de respuesta fue de 35,7 minutos con una desviación estándar de 13,42. El menor tiempo obtenido fue de 13 minutos realizado por la herramienta de inteligencia artificial Google Gemini 1.5 flash y el mayor tiempo fue de 54 minutos registrado en el cuestionario del adjunto 2. Tras realizar la prueba U de Mann-Whitney se observó que no hay diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de respuesta entre los diferentes participantes. Por tanto, la distribución del tiempo es la misma entre los participantes aunque no se puede realizar esta conclusión con total rotundidad dado el tamaño de la n con la que se ha realizado el análisis.

## **12. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES**

- La inteligencia artificial no es inferior a los expertos en Enfermedades Infecciosas en la resolución de casos clínicos complejos sobre Enfermedades Infecciosas.
- Los expertos en Enfermedades Infecciosas y las herramientas de inteligencia artificial presentan una concordancia escasa-baja en la resolución de casos clínicos complejos sobre Enfermedades Infecciosas.
- Las herramientas Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0 presentan mayor número de aciertos que los expertos en Enfermedades Infecciosas.
- La herramienta de inteligencia artificial con mayor concordancia con los expertos en Enfermedades Infecciosas es Google Gemini 1.5 flash.

- La concordancia entre las propias herramientas de inteligencia artificial es baja-moderada.
- Hay discrepancias entre los expertos y las herramientas de inteligencia artificial Open Evidence 2.0 y ChatGPT 4.0.
- Las diferencias en el tiempo de respuesta entre los expertos en Enfermedades Infecciosas y las herramientas de inteligencia artificial no son estadísticamente significativas.



### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Waisberg E, Ong J, Masalkhi M, Kamran SA, Zaman N, Sarker P, Lee AG, Tavakkoli A. GPT-4: a new era of artificial intelligence in medicine. *Ir J Med Sci.* 2023 Dec;192(6):3197-3200.
2. Lecler A, Duron L, Soyer P. Revolutionizing radiology with GPT-based models: Current applications, future possibilities and limitations of ChatGPT. *Diagn Interv Imaging.* 2023 Jun;104(6):269-274.
3. Deiana G, Dettori M, Arghittu A, Azara A, Gabutti G, Castiglia P. Artificial Intelligence and Public Health: Evaluating ChatGPT Responses to Vaccination Myths and Misconceptions. *Vaccines (Basel).* 2023 Jul 7;11(7):1217.
4. Johnson SB, King AJ, Warner EL, Aneja S, Kann BH, Bylund CL. Using ChatGPT to evaluate cancer myths and misconceptions: artificial intelligence and cancer information. *JNCI Cancer Spectr.* 2023 Mar 1;7(2):pkad015.
5. Guerra GA, Hofmann H, Sobhani S, Hofmann G, Gomez D, Soroudi D, Hopkins BS, Dallas J, Pangal DJ, Cheok S, Nguyen VN, Mack WJ, Zada G. GPT-4 Artificial Intelligence Model Outperforms ChatGPT, Medical Students, and Neurosurgery Residents on Neurosurgery Written Board-Like Questions. *World Neurosurg.* 2023 Nov;179:e160-e165.
6. Mohammadpour M, Heidari Z, Hashemi H, Yaseri M, Fotouhi A. Comparison of Artificial Intelligence-Based Machine Learning Classifiers for Early Detection of Keratoconus. *Eur J Ophthalmol.* 2022 May;32(3):1352-1360.
7. Peng W, Feng Y, Yao C, Zhang S, Zhuo H, Qiu T, Zhang Y, Tang J, Gu Y, Sun Y. Evaluating AI in medicine: a comparative analysis of expert and ChatGPT responses to colorectal cancer questions. *Sci Rep.* 2024 Feb 3;14(1):2840.

8. Galdo B, Pazos C, Pardo J, Solar A, Llamas D, Fernández-Blanco E, Pazos A. Artificial intelligence in paediatrics: Current events and challenges. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2024 Mar;100(3):195-201.
9. Barea Mendoza JA, Valiente Fernandez M, Pardo Fernandez A, Gómez Álvarez J. Current perspectives on the use of artificial intelligence in critical patient safety. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2024 Apr 26:S2173-5727(24)00080-8.
10. Nyberg EP, Nicholson AE, Korb KB, Wybrow M, Zukerman I, Mascaro S, Thakur S, Oshni Alvandi A, Riley J, Pearson R, Morris S, Herrmann M, Azad AKM, Bolger F, Hahn U, Lagnado D. BARD: A Structured Technique for Group Elicitation of Bayesian Networks to Support Analytic Reasoning. *Risk Anal*. 2022 Jun;42(6):1155-1178.
11. Chow JCL, Wong V, Sanders L, Li K. Developing an AI-Assisted Educational Chatbot for Radiotherapy Using the IBM Watson Assistant Platform. *Healthcare (Basel)*. 2023 Aug 29;11(17):2417.
12. Lee H. The rise of ChatGPT: Exploring its potential in medical education. *Anat Sci Educ*. 2023 Mar 14.
13. González-Pérez Y, Montero Delgado A, Martínez Sesmero JM. Approaching artificial intelligence to Hospital Pharmacy. *Farm Hosp*. 2024 Jul;48 Suppl 1:S35-S44.
14. Castro-Delgado R, Pardo Ríos M. Artificial intelligence and emergency services: We need to take a step forward. *Emergencias*. 2024 Apr;36(2):145-147.
15. Tunçer G, Güçlü KG. How Reliable is ChatGPT as a Novel Consultant in Infectious Diseases and Clinical Microbiology? *Infect Dis Clin Microbiol*. 2024 Feb 16;6(1):55-59.
16. Alexander V. Eriksen, MD; Sören Möller, M. Sc.; Ph. D; Jessper Ryg, MD, Ph.d. Use of GPT-4 to diagnose complex clinical cases. *NEJM AI*. 2023; 1 (1).



17. Dyckhoff-Shen S, Koedel U, Brouwer MC, Bodilsen J, Klein M. ChatGPT fails challenging the recent ESCMID brain abscess guideline. *J Neurol*. 2024 Jan 27.
18. Maillard A, Micheli G, Lefevre L, Guyonnet C, Poyart C, Canouï E, Belan M, Charlier C. Can Chatbot artificial intelligence replace infectious disease physicians in the management of bloodstream infections? A prospective cohort study. *Clin Infect Dis*. 2023 Oct 12:ciad632.
19. Li C, Ye G, Jiang Y, Wang Z, Yu H, Yang M. Artificial Intelligence in battling infectious diseases: A transformative role. *J Med Virol*. 2024 Jan;96(1):e29355.
20. Jian MJ, Lin TH, Chung HY, Chang CK, Perng CL, Chang FY, Shang HS. Artificial Intelligence-Clinical Decision Support System in Infectious Disease Control: Combatting Multidrug-Resistant *Klebsiella pneumoniae* with Machine Learning. *Infect Drug Resist*. 2024 Jul 10;17:2899-2912
21. IBM Corp. Released 2023. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0.2.0 Armonk, NY: IBM Corp
22. Epidat: programa para análisis epidemiológico de datos. Versión 4.2, julio 2016. Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España; Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS); Universidad CES, Colombia.
23. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
24. López de Ullibarri I, Pita, S. Medidas de concordancia: el índice Kappa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (España). *CAD ATEN PRIMARIA* 1999; 6: 169-171.

## 14. ANEXOS

### a. Dictamen Comité de Ética

Departamento de Salud de Elda  
Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm)  
Hospital General Universitario de Elda  
Carretera Elda – Sax s/n, 03600 Elda - Alicante  
966 98 9019 – 966 97 5024 correo: ceim\_helda@gva.es  
<https://elda.san.gva.es/home>



#### Comité de Valoración Institucional del Hospital General Universitario de Elda Institutional Review Board of Elda General University Hospital

Fecha Date	20/06/2024
---------------	------------

Número Protocolo Estudio Clínico Clinical Study Protocol Number	2024/22PI
--	-----------

Investigador Principal Principal Investigator	Miriam Lucía Sierra Yuste	Departamento Department	Medicina Interna del Hospital General Universitario de Elda.
--	---------------------------	----------------------------	---

Título del Proyecto Project Title	EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO AYUDA EN LA TOMA DE DECISIONES. THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN AID IN DECISION-MAKING
--------------------------------------	--

Clasificación: Proyecto de investigación.

CERTIFICA /CERTIFIES

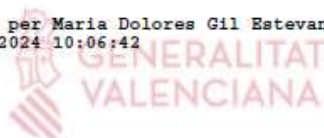
Que el estudio arriba indicado, habiendo completado satisfactoriamente todos los requerimientos impuestos por las autoridades de este País, incluyendo los de la Declaración de Helsinki (AMM, 2008) y las Normas de Buena Práctica Clínica de la Unión Europea,

That the above study, having successfully completed all the requirements imposed by the authorities of this Country, including those of the Declaration of Helsinki (WMA, 2008) and Norms of Good Clinical Practice of the European Union,

fue APROBADO por este CEIm  
was APPROVED by this IRB

en (fecha) on (date)	11/06/2024	y efectivo hasta (fecha) and effective until (date)	30/06/2029
-------------------------	------------	--	------------

Firmat per Maria Dolores Gil Estevan, el  
26/06/2024 10:06:42



Dra. M<sup>a</sup> Dolores Gil Estevan.  
Vicepresidenta [Vice president]  
CEIm Hospital G. U. Elda [IRB Elda G. U. Hospital]

## b. Estimación coeficiente Kappa

Valoración del Coeficiente Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Escasa
0.21 – 0.40	Baja
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

## c. Supuestos clínicos planteados

Pregunta 1	En infecciones abdominales, ¿cubrirías la familia de enterococos de forma empírica en todos los pacientes ?
Pregunta 2	¿Retirarías los corticoides con una dosis superior a 5mg en un paciente hospitalizado por una infección grave sin criterios de sepsis?
Pregunta 3	¿Tratarías a un paciente diagnosticado de Chagas con cambios recientes en el electrocardiograma pero ecocardiograma normal?
Pregunta 4	Al diagnóstico de Chagas, ¿realizarías cribado de enfermedad cardiaca o afectación digestiva con tránsito esófagoduodenal, enema opaco, ecg y ecocardiograma?
Pregunta 5	¿Utilizarías corticoides sistémicos como tratamiento coadyuvante en una meningitis de cualquier etiología?
Pregunta 6	¿Pautarías una cefalosporina de última generación como tratamiento empírico en una neumonía adquirida en la comunidad?
Pregunta 7	¿Pautarías profilaxis antibiótica tras realizar un sondaje vesical?
Pregunta 8	Ante la sospecha diagnóstica de una celulitis, ¿solicitarías de inicio CPK para descartar afectación más profunda?
Pregunta 9	¿Solicitarías un cultivo de esputo ante toda infección respiratoria?
Pregunta 10	En el tratamiento de una neumonía de cualquier etiología, ¿añadirías corticoides sistémicos al tratamiento?
Pregunta 11	¿Retirarías un catéter de larga duración ante sospecha de bacteriemia?
Pregunta 12	A un paciente de procedencia española, ¿realizarías cribado de Leishmania si va a iniciar un tratamiento inmunosupresor?
Pregunta 13	¿Iniciarías tratamiento con oseltamivir pasados los 5 días del inicio de los síntomas si el paciente requiere ingreso?
Pregunta 14	¿Aislarías a un paciente con cáncer de órgano sólido si presenta una neutropenia febril?
Pregunta 15	Un paciente nacido en África subsahariana se realiza una colonoscopia donde se visualizan pólipos en colon, ante estos hallazgos ¿realizarías una serología de schistosoma y tratarías empíricamente con praziquantel?
Pregunta 16	¿Cuál crees que es la mejor pauta de profilaxis con cotrimoxazol: a días alternos o a días consecutivos?

Pregunta 17	Ante un paciente con fiebre que vuelve de América Latina, ¿cuál es la primera sospecha diagnóstica?
Pregunta 18	¿Cuál es la primera opción de profilaxis de malaria en embarazadas?
Pregunta 19	¿Se recomienda la vacuna del herpes zoster tras el primer episodio?
Pregunta 20	¿Retirarías cualquier tratamiento inmunosupresor ante un paciente que necesite antibioterapia para una infección de manejo ambulatorio?
Pregunta 21	¿Cuándo reiniciar el tratamiento inmunosupresor tras su retirada por una infección?
Pregunta 22	¿Cuándo se considera que un paciente hospitalizado por una infección puede darse de alta?
Pregunta 23	¿Cuándo se puede reintroducir una vía central o un reservorio tras una bacteriemia?
Pregunta 24	¿A partir de que dosificación de corticoides de larga duración iniciarías profilaxis contra Pneumocystis?
Pregunta 25	¿Tratarías un CMV aislado en un BAS en un paciente sin clínica?
Pregunta 26	¿Tratarías una candida aislada en un BAS en un paciente sin clínica?
Pregunta 27	¿Tratarías un aislamiento de candida en un urocultivo?
Pregunta 28	Ante un paciente que acude a Urgencias con fiebre y es dado de alta diagnosticado de una infección que puede tratarse de forma ambulatoria pero posteriormente los hemocultivos extraídos en Urgencias dan positivos, ¿se debería hospitalizar al paciente para tratamiento antibiótico iv?
Pregunta 29	¿Se deben extraer hemocultivos en todos los pacientes con un pico febril?
Pregunta 30	¿Ante un pico febril sin sintomatología acompañante, se debe extraer múltiples cultivos para buscar el foco?
Pregunta 31	En un paciente con varios episodios recurrentes de Leishmania al iniciar un tratamiento inmunosupresor, ¿iniciarías tratamiento antibiótico supresor crónico para poder reintroducir el tratamiento inmunosupresor?
Pregunta 32	En un paciente con una infección respiratoria, ¿tiene utilidad la azitromicina más de 3 días?
Pregunta 33	En una infección por Pseudomonas, ¿crees que tiene utilidad añadir al tratamiento azitromicina?
Pregunta 34	¿Es más eficaz la profilaxis preexposición de VIH de pauta continua o a demanda?
Pregunta 35	Ante un paciente, procedente de un centro residencial, que ingresa por una infección respiratoria, ¿cubrirías SARM con el antibiótico empírico inicial?
Pregunta 36	Un paciente ha sido operado recientemente de colecistitis y durante las siguientes 48 horas presenta fiebre, ¿en la terapia empírica cubrirías directamente hongos junto a bacterias?
Pregunta 37	Ante sospecha de encefalitis, ¿cubres inicialmente con antibiótico pese a que estemos ante un cuadro de curso subagudo sin fiebre ni RFA elevados?
Pregunta 38	¿Utilizarías las mismas escalas de sepsis en pacientes inmunodeprimidos?
Pregunta 39	¿Solicitarías un cribado de papiloma en pacientes que vayan a ser inmunodeprimidos?
Pregunta 40	A parte de la profilaxis con cotrimoxazol, ¿utilizarías profilaxis con aciclovir en pacientes inmunodeprimidos?
Pregunta 41	¿Está indicado vacunar de herpes zóster a personas que vayan a empezar un tratamiento inmunosupresor aunque no tengan antecedentes de infección?
Pregunta 42	Ante un paciente que es tratado de una bacteriemia ambulatoriamente, ¿cuándo se realizan los hemocultivos de control?
Pregunta 43	Si una herida quirúrgica empieza a presentar signos de infección, ¿tratarías inicialmente por vía tópica o también por vía oral?
Pregunta 44	En una úlcera se aíslan microorganismos resistentes que solo se pueden tratar vía iv pero el aspecto de la úlcera es bueno y la analítica es normal, ¿ingresarías al paciente para instaurar tratamiento?
Pregunta 45	¿Iniciarías tratamiento en un paciente con toxina A en heces para Clostridioides si está asintomático?

Pregunta 46	¿Realizarías un coprocultivo de control tras finalizar el tratamiento antibiótico en un paciente con infección por Clostridioides?
Pregunta 47	Paciente diagnosticado de osteomielitis que presenta un rebrote de su enfermedad autoinmune, ¿reiniciarías corticoides a dosis intermedias para control de los síntomas pese a la infección?
Pregunta 48	Un paciente es hospitalizado por una ITU y se aísla el mismo microorganismo en dos hemocultivos, tras completar tratamiento antibiótico ¿se deben realizar unos hemocultivos de control?
Pregunta 49	¿Realizarías cribado de VIH ante un paciente diagnosticado de NAC en Urgencias?
Pregunta 50	Un paciente presenta antígeno de H. Pylori positivo en heces. ¿Se debería realizar una gastroscopia para filiar gastritis crónica u otros hallazgos?
Pregunta 51	Ante una candidiasis perineal extensa en una paciente portadora de pañal, ¿está indicado realizar sondaje vesical?
Pregunta 52	Un paciente presenta antígeno de H. Pylori positivo en heces, ¿se iniciaría de primera elección pylera u OCAM?
Pregunta 53	Un paciente presenta una herida con un hierro oxidado pero ya tiene 5 dosis de vacuna antitetánica, ¿volverías a poner una nueva dosis?
Pregunta 54	¿Suspenderías Leflunomida en un paciente con una infección por Covid?
Pregunta 55	Un paciente está en tratamiento con un antibiótico de amplio espectro por sospecha de una infección. Si no se ha conseguido ningún aislamiento, ¿desescalarías el tratamiento si el paciente permanece afebril y con mejoría de RFA o completarías pauta con el ATB de amplio espectro?
Pregunta 56	¿Qué escala utilizarías con mayor confianza para tomar decisiones sobre la hospitalización en un paciente con neumonía: CURB-65 o FINE?
Pregunta 57	¿Utilizarías los niveles de lactato para adecuar el tratamiento ATB?
Pregunta 58	¿Realizarías cribado de TBC en pacientes migrantes VIH positivo de reciente diagnóstico sin síntomas respiratorios?
Pregunta 59	¿Pautarías montelukast como profilaxis para infección por Dengue?
Pregunta 60	¿Solicitarías un antígeno de Legionella y Neumococo en un paciente con sintomatología respiratoria sin condensación/infiltrado pulmonar?
Pregunta 61	¿Iniciarías tratamiento antibiótico empírico en un paciente ingresado que presenta un pico febril sin foco si está estable y sin repercusión analítica?
Pregunta 62	¿Solicitarías un estudio de inmunodeficiencias en un paciente con >2 infecciones respiratorias al año?
Pregunta 63	En nuestro medio, ante una hepatomegalia de novo ¿realizarías dentro del estudio una serología de Leishmania?
Pregunta 64	¿Streptococo anginosus es sensible a ciprofloxacino?
Pregunta 65	En un paciente que presenta sintomatología respiratoria y el antígeno de Covid y Gripe es negativo, ¿pedirías una PCR?
Pregunta 66	¿Cuál es el tratamiento del Covid persistente?
Pregunta 67	¿Iniciarías remdesivir en un paciente con Covid que requiere ingreso pero sin oxigenoterapia?
Pregunta 68	¿Cuándo desaislar a un Covid si no se realiza una PCR de control?
Pregunta 69	En nuestro medio, ante un paciente diagnosticado de TBC con bajas resistencias al tratamiento, ¿iniciarías la cuádruple terapia o pondrías un régimen sin etambutol?
Pregunta 70	Ante un paciente que presenta un pico febril de probable origen urinario durante un ingreso por otra causa de más de 72h, ¿iniciarías tratamiento de amplio espectro (p.e. meropenem) o un antibiótico de menos espectro como ceftriaxona?
Pregunta 71	En un paciente diagnosticado de inmunodeficiencia común variable con infecciones por Giardia lamblia resistente a metronidazol, ¿iniciarías paramomicina o albendazol asociado a metronidazol?

Pregunta 72	En una infección cutánea por Leishmania que requiere tratamiento sistémico, ¿es más efectivo usar fluconazol oral o amfotericina iv?
Pregunta 73	Una paciente inmunodeprimida, sin antecedentes de ingresos ni tratamientos antibióticos previos, ingresa por una infección del tracto urinario sin criterios de gravedad, ¿iniciarías tratamiento de amplio espectro?
Pregunta 74	En un paciente con bronquiectasias y colonización por Pseudomonas, ¿iniciarías profilaxis antibiótica crónica?
Pregunta 75	En una paciente alérgica a penicilinas y quinolonas, ¿qué tratamiento empírico iniciarías como primera opción si sospechas una infección del tracto urinario?
Pregunta 76	¿En qué casos crees que está indicada la toma de corticoides simultáneamente al tratamiento antituberculoso?
Pregunta 77	¿Demorarías el inicio del tratamiento del VIH en pacientes controladores?
Pregunta 78	¿Qué tratamiento es más eficaz para TBC: la pauta de bedaquilina + linezolid+isoniazida+pirazinamida+ etambutol durante 2 meses o la clásica?
Pregunta 79	¿Podría utilizarse el mismo tratamiento antituberculoso en un paciente con recidiva?
Pregunta 80	¿Iniciarías profilaxis en pacientes VIH procedentes de países con alta prevalencia de TBC?
Pregunta 81	En una infección urinaria por Pseudomonas multirresistente con sensibilidad a aminoglucósidos, ¿utilizarías esta familia o utilizarías un ATB de mayor espectro?
Pregunta 82	Como primera elección en un paciente VIH positivo, sin antecedentes de interés, ¿cuál sería la mejor pauta: Biktarvy (tenofovir + emtricitabina + bictegravir) o Triumeq (abacavir + lamivudina + dolutegravir)?
Pregunta 83	¿Un paciente requiere medidas de aislamiento si presenta un síndrome de reconstitución inmune al inicio del TAR?
Pregunta 84	En un paciente VIH con fiebre sin foco pero sin criterios de sepsis ni riesgo de microorganismos multiresistentes, ¿utilizarías un ATB de amplio espectro?
Pregunta 85	Un paciente recién diagnosticado de VIH empieza con fiebre de origen desconocido, ¿iniciarías a la vez el ATB y el TAR?
Pregunta 86	En una pancreatitis necrotizante, ¿empezarías tratamiento con amfotericina B como profilaxis de candidiasis intraabdominal?
Pregunta 87	Ante la aparición de un aspergiloma en un paciente inmunodeprimido asintomático, ¿iniciarías tratamiento con azoles de forma indefinida o vigilarías sin tratamiento?
Pregunta 88	Ante una infección por histoplasma, ¿pautarías itraconazol o isavuconazol?
Pregunta 89	¿Pautarías profilaxis de endocarditis con amoxicilina en un paciente con una prótesis valvular si va a ser sometido a un procedimiento respiratorio invasivo?
Pregunta 90	En una infección fúngica grave por coccidioides, ¿iniciarías fluconazol o amfotericina B?
Pregunta 91	¿Cuáles son los patógenos más frecuentes de la celulitis del pene tras herida por espina de arbusto?
Pregunta 92	¿Cuáles son los patógenos infrecuentes de la celulitis del pene tras herida por espina de arbusto?
Pregunta 93	¿Cuáles son las causas de mala evolución de una celulitis del pene tras herida por una espina de arbusto?
Pregunta 94	En un paciente con una enfermedad de Crohn en tratamiento con risankizumab, que se prevé que va a necesitar corticoides y que presenta una diarrea por Clostridioides, ¿qué tratamiento emplearías?
Pregunta 95	Un paciente en su tercera recidiva de diarrea por Clostridioides, qué tratamiento emplearías, ¿cápsulas de heces liofilizadas o trasplante de microbiota fecal?
Pregunta 96	Un paciente con SIDA, una neumonía por pneumocystis jiroveci y que presenta un RASH con cotrimoxazol a dosis altas, ¿con qué alternativa le tratarías?
Pregunta 97	Una vez resuelta la neumonía y el RASH ¿le iniciarías cotrimoxazol para profilaxis?



Pregunta 98	Un paciente inmunodeprimido presenta fiebre, una erupción similar a varicela y aftas orales, ¿qué pruebas pedirías para el diagnóstico de una reactivación varicelosa diseminada?
Pregunta 99	En este mismo paciente, ¿qué medicación usarías y cuánto tiempo?
Pregunta 100	Ante un paciente VIH, con una meningitis criptocócica que presenta una resistencia a fluconazol, ¿cómo plantearías el tratamiento?

#### d. Certificado de capacitación del procedimiento



#### INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)

Elche, a 30/07/2024

Nombre del tutor/a	María de los Reyes Pascual Pérez
Nombre del alumno/a	Miriam Lucía Sierra Yuste
Tipo de actividad	3. Implicaciones ético-legales en humanos
Título del 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)	El uso de la inteligencia artificial como ayuda en la toma de decisiones
Código/s GIS estancias	
Evaluación de riesgos laborales	No procede
Evaluación ética humanos	Favorable Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del Hospital General Universitario de Elda.
Código provisional	240112100041
Código de autorización COIR	<b>TFM.MEI.MDLRPP.MLSY.240112</b>
Caducidad	2 años

Una vez atendidas las observaciones/condiciones mencionadas en el informe adjunto del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, en caso de que las hubiera, se considera que el presente TFG/TFM carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones y, por tanto, es conforme. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **El uso de la inteligencia artificial como ayuda en la toma de decisiones** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)" y, si procede, en el formulario online: "Condiciones de prevención de riesgos laborales" o en cualquier otra documentación adicional solicitada por la OIR. Es importante destacar que si la información aportada no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor|Campos  
 Secretario CEII  
 Jefe de la Oficina de Investigación Responsable  
 Vicerrectorado de Investigación y Transferencia



Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/solicitud-de-evaluacion/tfg-tfm/>



DIO  
UNIVERSITAS Miguel Hernández