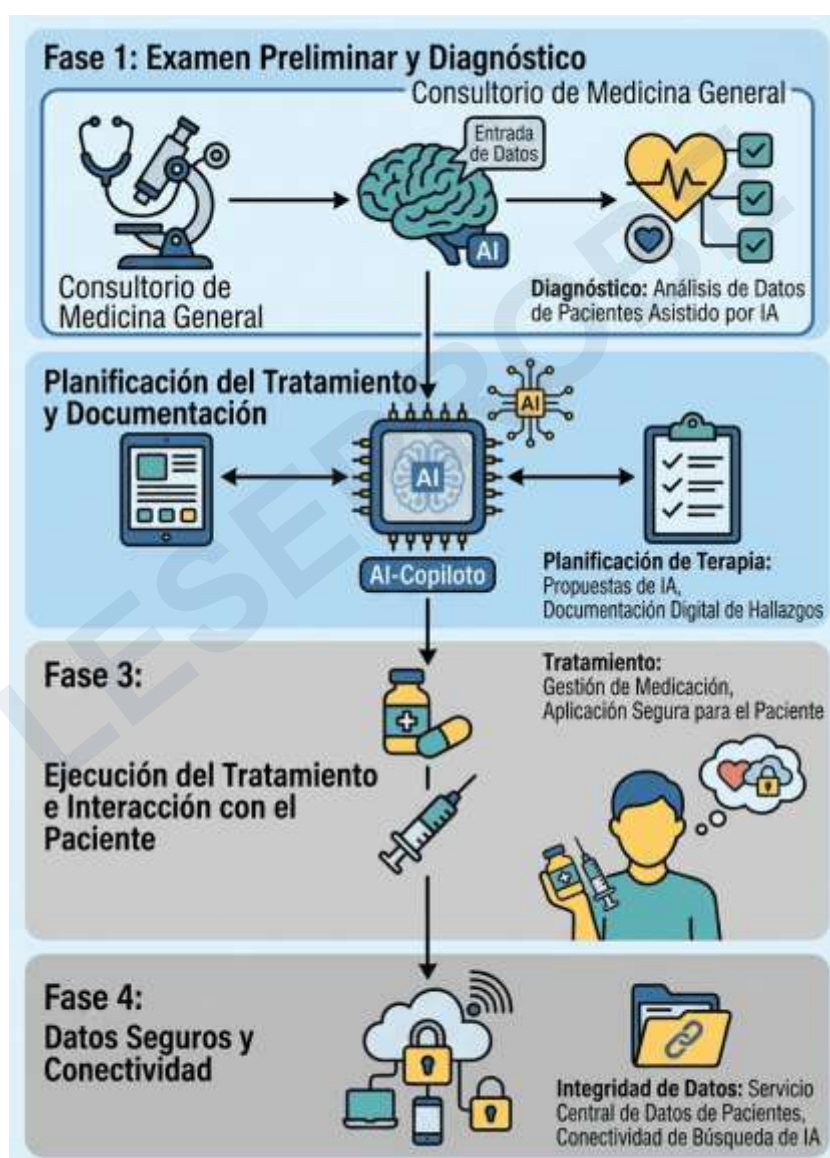


ClinicalOS: el sistema operativo clínico para la medicina de familia

Volumen 5

Herramientas digitales e inteligencia artificial en la consulta del médico de familia



Utilizar la IA – Verificar médicamente – Asumir la responsabilidad médica

Desde la búsqueda con IA hasta la documentación digital: una guía práctica para una medicina digital segura

Acerca de esta muestra

Volumen 5 · Herramientas digitales e IA

Esta muestra seleccionada contiene 33 páginas de un volumen de 211 páginas e incluye tres capítulos completos y páginas introductorias seleccionadas. Se conserva la numeración original; los saltos son intencionados. El índice reproducido corresponde al volumen completo. Los marcadores PDF conducen únicamente a los contenidos incluidos.

- **Capítulo 2 · Cómo funciona la IA**
- **Capítulo 3 · ¿Qué herramienta para qué fin?**
- **Capítulo 6 · Documentación asistida por IA**

Los avisos originales sobre uso y responsabilidad también se aplican a esta muestra.

Derechos de autor. Aviso legal

Dr. med. Götz Huber

El sistema operativo clínico de la medicina de familia

Volumen 5: Herramientas digitales e IA: utilizar la IA, verificar médicamente, asumir la responsabilidad médica

© 2026 Dr. med. Götz Huber. Todos los derechos reservados.

Esta obra, incluidas todas sus partes, está protegida por derechos de autor. Cualquier uso fuera de los estrictos límites de la Ley de Propiedad Intelectual está prohibido sin el consentimiento del autor y es punible.

Nota: La información contenida en este libro ha sido cuidadosamente investigada y verificada. Dado que las herramientas de IA y el marco normativo cambian rápidamente, es posible que algunos datos ya estén desactualizados en el momento de la lectura. Encontrará actualizaciones en <https://clinicalos.de/>. La mención de productos y fabricantes se realiza sin garantía alguna y no constituye una recomendación de compra ni de uso.

Nota sobre la traducción, el contenido, el uso y la responsabilidad

Esta edición en español es una traducción de la obra original escrita en alemán. El concepto, la estructura y el contenido médico fundamental de ClinicalOS se desarrollaron inicialmente para la medicina general alemana y el sistema sanitario alemán, con el fin de proporcionar a los médicos de familia en ejercicio, a los médicos de familia en formación, a los auxiliares sanitarios y a los estudiantes de medicina un recurso de aprendizaje y consulta estructurado y orientado a la práctica. El contenido se basa en la literatura médica actual, en fuentes basadas en guías clínicas y en la experiencia práctica en medicina general.

Durante la adaptación lingüística, se han tenido en cuenta las referencias a directrices, prácticas clínicas y marcos normativos de otros entornos hispanohablantes, y se han destacado cuando ha sido pertinente y viable; en algunos ámbitos, también se presentan explícitamente las diferencias con respecto a las recomendaciones alemanas. Sin embargo, la traducción no constituye una adaptación sistemática de todos los aspectos médicos, terapéuticos o normativos a todos los países hispanohablantes. Las directrices profesionales, las autorizaciones de comercialización, las dosis aprobadas, los procedimientos de prescripción, las normas de reembolso y los requisitos normativos pueden variar de un país a otro; **las guías, la información oficial sobre prescripción y las disposiciones normativas actualmente aplicables en el país o sistema sanitario correspondiente siempre tienen prioridad.** La información sobre la posología se aplica a adultos sin insuficiencia renal significativa; se requieren ajustes individuales para pacientes de edad avanzada, aquellos con polifarmacia y durante el embarazo. **Se deben seguir prioritariamente las guías nacionales vigentes (p. ej., las de semFYC o el PAPPS).**

En la elaboración de este manual se han utilizado herramientas digitales, incluida la generación de texto asistida por IA. Posteriormente, el autor ha revisado todo el contenido para comprobar su exactitud técnica, coherencia y posibles errores. **No se puede garantizar la exactitud, actualidad o exhaustividad de la información facilitada;** no se puede descartar la ausencia total de errores, incluso en lo que respecta a las directrices o recomendaciones de dosificación que puedan haberse actualizado entretanto.

El contenido de este manual no sustituye a una evaluación médica individual y no debe interpretarse como recomendaciones terapéuticas vinculantes. Las decisiones diagnósticas y terapéuticas deben tomarse siempre caso por caso para cada paciente concreto, teniendo en cuenta el cuadro clínico completo y las directrices vigentes en cada momento. **Los médicos asumen la responsabilidad médica plena y última:** cualquier uso del contenido de este manual —ya sea como módulo de texto, procedimiento operativo estándar o recomendación terapéutica— requiere una revisión profesional independiente por parte del médico responsable del tratamiento. **El contenido generado digitalmente o con ayuda de la IA no puede ni debe sustituir al criterio médico.**

Cualquier uso de la información aquí presentada es responsabilidad exclusiva del lector. Quedan excluidas, por regla general, las reclamaciones de responsabilidad por daños de carácter material o inmaterial derivados del uso directo o indirecto de la información contenida en este manual, incluso cuando dicha información sea incompleta o contenga errores.

Contenido

Sección	Contenido
PARTE I - Fundamentos	
Capítulo 1: La IA en la práctica diaria de la medicina de familia — Situación actual	Lo que la IA puede y no puede hacer hoy en día; la IA como capa de herramientas en el sistema operativo clínico; el grado de digitalización de las consultas de medicina general alemanas (datos actuales, barreras típicas); lista de verificación de la viabilidad en la consulta (requisitos técnicos y organizativos, priorización de contenidos), estandarización frente al criterio médico, la digitalización como factor de captación de personal, campos de aplicación de la IA en radiología y en el ámbito clínico — clasificación
Capítulo 2: Cómo funciona la IA — lo esencial para los médicos	Los modelos de lenguaje grande (LLM) en 5 minutos, alucinaciones, sesgos y límites de los datos de entrenamiento, principios básicos de la ingeniería de prompts, fórmula KLAR para prompts médicos, referencia rápida: errores típicos de la IA
PARTE II: Herramientas de IA para la práctica	
Capítulo 3: Visión general — ¿Qué herramienta para qué fin?	Comparativa de plataformas de LLM, árbol de decisión para la selección de herramientas, costes, protección de datos y disponibilidad en la región DACH, consejo práctico: «Primero la pregunta, luego la herramienta»
Capítulo 4: Búsqueda médica asistida por IA, investigación, informes de casos y publicaciones	Búsqueda en el punto de atención (Perplexity, OpenEvidence, búsqueda con IA en AMBOSS), cómo encontrar y resumir guías clínicas, evaluar estudios y extraer evidencia, biblioteca de 10 indicaciones para la búsqueda, lista de verificación, viñeta clínica sobre la fibrilación auricular
Capítulo 5: IA para la formación continua y la gestión del conocimiento	Procesar materiales de formación médica continua (CME) con NotebookLM y Claude; generar fichas de aprendizaje, preguntas de test y viñetas clínicas; resumir cartas hospitalarias y artículos en inglés; caso práctico: artículos de CME → formación en equipo; diagrama de flujo del ciclo de gestión del conocimiento
PARTE III - Documentación y comunicación	
Capítulo 6: Documentación asistida por IA	Ambient AI Scribes (estado actual), Dragon Medical One, notas SOAP, informes médicos y documentación de la evolución clínica con IA, flujo de trabajo de la documentación asistida por IA, caso clínico: visita a domicilio a una paciente con multimorbilidad, documentación con IA integrada en el PVS (obligación de revisión, mini-SOP, auditoría cada 4 semanas)
Capítulo 7: Comunicación con los pacientes mediante IA	Información para pacientes en lenguaje sencillo, fichas informativas y textos de asesoramiento, biblioteca de 6 plantillas de comunicación, reacciones de los pacientes ante el uso abierto de la IA (tres tipos de pacientes, estado de la investigación, cuestión generacional, marco jurídico, aplicación práctica), perspectiva de futuro: avatares de IA, relación y límites de la consulta por videoconferencia
Capítulo 8: Traducción y comunicación intercultural	Comparación de herramientas de traducción, límites: cuándo es necesario un intérprete cualificado, ayuda multilingüe para la anamnesis y la información al paciente, textos de ejemplo de situaciones habituales en la consulta, lista de verificación para la

Sección	Contenido
	comunicación multilingüe, interpretación en tiempo real y «teach-back»
PARTE IV: Infraestructura digital de la consulta	
Capítulo 9: Procesos de consulta asistidos por IA y gestión de la calidad	Elaboración de procedimientos operativos estándar (SOP) con IA (ejemplo: gestión de vacunas), listas de verificación de seguridad del paciente, sistemas de seguimiento y atención a pacientes crónicos, asistentes telefónicos con IA (Aaron/Doctolib), anamnesis digital (Idana), consultas por videoconferencia (indicaciones, facturación, integración de auxiliares médicos), terapias basadas en la web más allá de DiGA (tipología, evidencia científica, riesgos), lógica de datos en lugar de lógica en papel, coordinación con residencias de ancianos y pacientes crónicos, DiGA en la consulta del médico de cabecera
Capítulo 10: Terapias basadas en la web (DiGA y la IA generativa como autoayuda)	DiGA en la consulta del médico de cabecera (rutina de prescripción en 5 pasos, fichas descriptivas, delimitación de los DMP (programa alemán de gestión estructurada de enfermedades crónicas)), terapias basadas en la web y programas en línea más allá de DiGA (tipología, evidencia científica, fichas descriptivas), IA generativa como autoayuda para trastornos mentales (evaluación de idoneidad, modelo del semáforo, biblioteca de indicaciones)
Capítulo 11: Recursos digitales para médicos de familia	Sistemas de punto de atención, puntuaciones clínicas como herramientas digitales, bases de datos de interacciones y herramientas farmacológicas, URL y recursos importantes, plataformas de formación médica continua (CME) en inglés
Capítulo 12: Infraestructura telemática — ePA, receta electrónica y KIM	ePA para todos (cronología y obligaciones), receta electrónica y eML, KIM y TIM, panorama del mercado de software para consultas médicas 2025/26, lista de comprobación de preparación para las tecnologías de la información, perspectivas de los análisis de IA en la ePA a partir de 2026/27, fricciones con las tecnologías de la información en el día a día de la consulta (obligación/beneficios/fricciones)
PARTE V - Seguridad, implementación y flujos de trabajo	
Capítulo 13: Riesgos y limitaciones de la IA en medicina	Detectar, evitar y verificar las alucinaciones; sesgo de automatización; protección de datos (zonas de riesgo, obligación de notificación en un plazo de 72 horas, formación del equipo); matriz de riesgos; modelo de nivel de confianza en cuatro niveles (calidad RAG, características de las indicaciones, personalización)
Capítulo 14: Marco normativo: lo que deben saber las consultas	Ley de IA de la UE (cronología y obligaciones), distinción entre MDR e IVDR, Directiva de seguridad informática de la KBV (asociación federal alemana de médicos del sistema público) de 2025, la nube y el certificado C5 (art. 393 del SGB V (Código Social alemán)), lista de comprobación del cumplimiento normativo, competencia en IA del equipo de la consulta (responsabilidad en tres niveles, resultados rápidos, concepto de formación, lista de herramientas)
Capítulo 15: Flujos de trabajo productivos con IA para el día a día de la consulta	Los 10 errores más frecuentes con la IA en la consulta, cuatro ejemplos de flujos de trabajo (directriz → información al paciente, informe hospitalario → plan de seguimiento, artículo de

Sección	Contenido
	formación médica continua (CME) → formación del equipo, reunión de la consulta → lista de tareas), plan de implementación de 12 meses, guía rápida para el primer día con IA, 12 microcompetencias productivas en IA, tipos de herramientas y lógica de las indicaciones, la IA como compañero de reflexión

Índice

PARTE I - Fundamentos.....	18
Capítulo 1: La IA en el día a día de la medicina de familia — Situación actual.....	18
Capítulo 2: Cómo funciona la IA: lo esencial para los médicos	27
PARTE II - Herramientas de IA para la consulta	40
Capítulo 3: Visión general — ¿Qué herramienta para qué fin?	40
Capítulo 4: Búsqueda médica, investigación, informes de casos y publicaciones asistidas por IA	45
Capítulo 5: La IA para la formación continua y la gestión del conocimiento.....	63
PARTE III - Documentación y comunicación.....	68
Capítulo 6: Documentación asistida por IA	68
Capítulo 7: Comunicación con los pacientes mediante IA	75
Capítulo 8: Traducción y comunicación intercultural	86
PARTE IV: Infraestructura digital de la consulta	92
Capítulo 9: Procesos de la consulta asistidos por IA y gestión de la calidad	92
Capítulo 10: Terapias basadas en la web (DIGAS y la IA generativa como autoayuda)	104
Capítulo 11: Recursos digitales para médicos de cabecera	146
Capítulo 12: Infraestructura telemática: ePA, receta electrónica y KIM.....	151
PARTE V: Seguridad, implementación y flujos de trabajo	158
Capítulo 13: Riesgos y limitaciones de la IA en la medicina	158
Capítulo 14: Marco normativo: lo que deben saber las consultas	174
Capítulo 15: Flujos de trabajo productivos con IA para el día a día de la consulta	180
ANEXOS	187
Anexo A: Biblioteca de indicaciones para la consulta de medicina general	187
Anexo B: Tablas comparativas de herramientas (actualizadas a julio de 2026)	194
Anexo C: Pequeño manual de herramientas para la consulta de medicina general	200
Anexo D: Asesoramiento al paciente y material informativo — Fuentes de vídeos e imágenes.....	203
Anexo E: Bibliografía completa.....	210

Capítulo 2: Cómo funciona la IA: lo esencial para los médicos

Este capítulo explica la IA tal y como un médico de laboratorio le explicaría un análisis de gases en sangre: lo suficiente para utilizarla con seguridad, sin necesidad de una clase de biología molecular. No es necesario que se convierta en un experto en IA. Lo que debe comprender es por qué la IA a veces se equivoca —y cómo detectarlo—.

2.1 Los modelos de lenguaje a gran escala (LLM) en 5 minutos

Casi todas las herramientas de IA relevantes para los médicos de cabecera se basan en los denominados «modelos de lenguaje a gran escala» (LLM). Entre ellos se encuentran ChatGPT (OpenAI), Claude (Anthropic), Gemini (Google) y los modelos que hay detrás de Perplexity, OpenEvidence y Ambient AI Scribes.

¿Qué es un LLM?

Un LLM es un modelo lingüístico estadístico que se ha entrenado con miles de millones de textos. Ha aprendido qué palabra sigue a otra y con qué probabilidad. De ello se derivan tres características que son decisivas para su uso clínico:

Característica	Importancia para la práctica	Consecuencia
Reconocimiento de patrones	Los LLM reconocen patrones de texto y pueden estructurar, resumir y traducir	Excelentes para la documentación, la investigación y la generación de texto
Carecen de conocimiento del mundo	Los LLM no «entienden» nada: calculan secuencias de palabras probables	Pueden parecer convincentes y, sin embargo, estar equivocados
Depende de los datos de entrenamiento	La calidad y la actualidad dependen de los datos de entrenamiento	La información médica siempre debe verificarse

Analogía con el día a día de la consulta

Imagina un LLM como un médico en prácticas muy culto, pero sin experiencia:

Lo ha leído todo: PubMed, libros de texto, guías clínicas, incluso Reddit.

Sabe resumir y expresarse de forma brillante.

Pero nunca ha estado en una consulta. Carece de intuición clínica.

A veces comete errores de los que ni siquiera se da cuenta.

Necesita supervisión, igual que un estudiante de prácticas.

2.2 Alucinaciones, sesgos y limitaciones de los datos de entrenamiento

Los sistemas de IA tienen tres fuentes de error que son especialmente relevantes en el contexto clínico:

Alucinaciones

Las alucinaciones de la IA son resultados que, aunque están redactados de forma convincente, son objetivamente incorrectos. El modelo de lenguaje grande (LLM) «inventa» hechos, estudios o dosis que no existen. El primer ensayo controlado aleatorio sobre los asistentes de IA ambientales (UCLA RCT, n = 238) demostró que se producen errores clínicamente relevantes con regularidad, con una puntuación de frecuencia de 2,7-2,8 en una escala de Likert de 5 puntos (1 = nunca, 5 = muy a menudo; autoevaluación de los médicos participantes, sin una medida objetiva del recuento de errores).

Sesgo (distorsión sistemática)

Los modelos de lenguaje grande (LLM) reproducen los sesgos de sus datos de entrenamiento. Si las directrices estadounidenses están sobrerrepresentadas, las respuestas tienden a reflejar la medicina estadounidense. Si determinados grupos de pacientes están infrarrepresentados en los datos de entrenamiento, las recomendaciones pueden verse sesgadas.

Límites de actualidad

Cada LLM tiene un límite de conocimientos —una fecha límite a partir de la cual no se ha incorporado información nueva al entrenamiento—. En el caso de las consultas clínicas, esto significa que es posible que el modelo no tenga constancia de los cambios recientes en las guías, los resultados de nuevos estudios o las modificaciones en las autorizaciones de comercialización.

EJEMPLO DE PROMPT Fuente de error || Ejemplo en la práctica diaria || Medida correctiva ||

Fuente de error Ejemplo en la práctica diaria Medida correctiva Alucinación La IA indica una dosis que no figura en la información técnica Verificar siempre las dosis en la información técnica o en la base de datos ABDA Sesgo La IA recomienda intervalos de cribado estadounidenses en lugar de las directrices alemanas Comparar los resultados de la búsqueda con las directrices alemanas (DEGAM (sociedad alemana de medicina general), AWMF (asociación alemana de sociedades científicas médicas, editora de las guías)) Falta de actualidad La IA desconoce una nueva actualización de la NVL En cuestiones urgentes: utilizar herramientas con búsqueda en tiempo real (Perplexity, OpenEvidence) Errores de contexto: la IA ignora las comorbilidades en el resumen. Formular la consulta de forma precisa: «Paciente con ERC en estadio 3 y FAV». Error convincente: la IA cita un estudio que no existe. Comprobar manualmente las referencias (Pub

Verificación: comprueba siempre los resultados de la IA con las guías clínicas y la información especializada más recientes.

Consejo práctico

Tres reglas de verificación: (1) Nunca tomar las dosis de la IA; comprueba siempre la información especializada. (2) Comprueba las referencias una por una: ¿existe realmente el estudio? (3) En decisiones críticas, utiliza una segunda herramienta o la fuente primaria.

2.3 Ingeniería de prompts: principios básicos para consultas médicas

La calidad de la respuesta de la IA depende directamente de la calidad de su consulta. En el contexto de la IA, esta consulta se denomina «prompt». Una buena ingeniería de prompts no es una habilidad de programación, sino una forma estructurada de formular preguntas. Como médico, ya domina esta técnica: tampoco plantea preguntas abiertas a sus pacientes cuando necesita una respuesta específica.

La fórmula KLAR para prompts médicos

Letra	Principio	Explicación	Ejemplo
K	Proporcionar contexto	¿Quién es usted y en qué entorno trabaja?	«Soy médico de cabecera en una consulta concertada con la Seguridad Social alemana».
L	Establecer límites	¿Qué debe hacer la IA y qué no?	«No dar recomendaciones terapéuticas, solo resumir la información».
A	Concretar la tarea	¿Qué debe ofrecer exactamente la IA?	«Elabora un resumen estructurado de la guía actual de la DEGAM»
R	Definir el formato de respuesta	¿En qué formato debe presentarse la respuesta?	«En forma de tabla con tres columnas: recomendación, nivel de evidencia y relevancia clínica».

Ejemplos de indicaciones

EJEMPLO DE PROMPT: Búsqueda de guías clínicas

Soy médico de familia en una consulta concertada con la Seguridad Social alemana. Resume las recomendaciones actuales de la guía de la DEGAM sobre la atención a pacientes con fibrilación auricular. Céntrate en: (1) la indicación de la anticoagulación oral, (2) la puntuación CHA₂DS₂-VASC —solo como herramienta de cálculo, no como instrumento de decisión—, (3) medidas prácticas para el médico de familia. Sin recomendaciones de dosificación. Formato: tabla con las columnas «Recomendación», «Nivel de evidencia» y «Nota práctica».

Verificación: comprueba siempre los resultados de la IA con las guías actuales y la información especializada.

EJEMPLO DE PROMPT: Estructuración de una carta médica

Estructura los siguientes puntos clave como una carta médica dirigida al cardiólogo. Formato: estructura estándar con saludo, motivo, anamnesis, hallazgos, diagnósticos, procedimiento y despedida. Estilo: objetivo, preciso, sin repeticiones. Por favor, no añadas información médica que no figure en mis puntos clave.

Verificación: comprueba siempre los resultados de la IA con las directrices e información especializada actualizadas.

EJEMPLO DE PROMPT: Información para el paciente en lenguaje sencillo

Elabora un folleto informativo para pacientes sobre la hipertensión arterial con un nivel lingüístico B1 (alemán sencillo). Destinatarios: pacientes con escasa competencia en materia de salud. Contenido: qué es la hipertensión arterial, por qué es peligrosa, qué puede hacer el propio paciente y cuándo debe acudir al médico. No se deben utilizar términos técnicos sin explicación. Formato: párrafos breves, máximo 300 palabras.

Verificación: comprobar siempre los resultados de la IA con las directrices actuales y la información especializada.

2.4 Referencia rápida: cómo detectar errores típicos de la IA

EJEMPLO DE PROMPT: Prueba de alucinaciones

Estoy probando la fiabilidad de este sistema de IA. Responde a la siguiente pregunta; después comprobaré la respuesta manualmente:

¿Qué dice la guía actual de la DEGAM [tema] sobre el tratamiento de primera línea?

Indica: recomendación, nivel de evidencia, año de publicación, DOI o URL.

Comprobaré tu respuesta directamente en degam.de y awmf.org.

Verificación: comprueba siempre la versión de la guía y el año de publicación en degam.de o awmf.org; los sistemas de IA suelen ofrecer versiones obsoletas sin indicarlo.

Para concluir este capítulo, aquí tienes una guía rápida de las cinco señales de alerta más frecuentes en los resultados de la IA:

N.º	Señal de alerta	Ejemplo	¿Qué hacer?
1	Demasiado sencillo, demasiado seguro	La IA proporciona una dosis sin restricciones	Desconfianza: consultar la información técnica
2	La referencia no se puede verificar	La IA cita el «estudio de Müller et al. 2023»	Buscar el DOI: ¿existe el estudio?
3	Recomendación centrada en EE. UU.	La IA recomienda un «examen físico anual»	Preguntar explícitamente por las directrices alemanas
4	Contradicción con sus propios conocimientos	La IA menciona un medicamento como de primera línea que usted conoce de otra forma	Compruebe la fuente primaria: sus conocimientos clínicos son lo que cuenta
5	Exceso de detalle	La IA genera 2 páginas cuando bastarían 3 frases	Limita la longitud en la solicitud: «máx. 200 palabras»

Consejo práctico

Regla general: cuanto más importante sea la consecuencia clínica, más rigurosa debe ser la verificación. Para la información al paciente, suele bastar con que el profesional que lo atiende compruebe la plausibilidad y los datos antes de entregársela. Para una consulta sobre la dosificación: siempre hay que consultar la fuente primaria.

2.5 Arquitectura de decisión de ClinicalOS y operadores cognitivos: pensar con la IA sin dejarle la decisión a ella

Los sistemas de IA responden de buen grado a casi cualquier pregunta médica, pero no siempre dan la respuesta correcta. Quien pregunta a una IA sin orientación sobre «diagnósticos probables» obtiene una lista. Quien la guía a través de las diez operaciones de razonamiento de este apartado obtiene una valoración útil para el médico de cabecera. La diferencia no radica en el modelo, sino en la estructura de la consulta.

NOTA La arquitectura de decisión de ClinicalOS no es una función de IA. Es la arquitectura de pensamiento del médico de cabecera del volumen 1 a la que se aplica la IA, y no al revés.

2.5.1 Dos niveles: arquitectura de pensamiento y capa de herramientas

El modelo Probability-Safety-Time (P-S-T) del volumen 1 sigue siendo el eje orientador de toda decisión de medicina general: ¿qué probabilidad tiene una explicación, qué peligro supondría pasarla por alto y de cuánto tiempo se dispone? Esta sección no repite la deducción del modelo P-S-T, ya que se encuentra íntegramente en el volumen 1 (Arquitectura de decisión). Muestra cómo el modelo P-S-T puede traducirse en diez operaciones de razonamiento repetibles, que pueden formularse como tareas de IA, sin que la propia IA se convierta en la instancia decisoria.

La separación es estricta: la Arquitectura de la Decisión establece qué preguntas deben plantearse. La IA ayuda a responder a estas preguntas de forma más rápida y exhaustiva. La responsabilidad de determinar qué respuesta es la correcta en cada caso concreto recae en el médico.

2.5.2 Los diez operadores cognitivos de ClinicalOS

Un operador cognitivo es una operación mental repetible con la que se analiza, prioriza, verifica y traduce en una acción un problema clínico. Los diez operadores siguientes abarcan todo el proceso de una decisión de medicina general, desde la definición del problema hasta el seguimiento de la evolución.

Operador	Pregunta clave	Papel de la IA	Modo de fallo
1. Definir el problema	¿Cuál es la verdadera cuestión clínica hoy en día?	Propone tipos de preguntas adecuados (descartar un riesgo, control de síntomas, observación, ajuste del tratamiento, explicación)	Responde a una pregunta distinta de la clínicamente relevante
2. Priorizar hipótesis	¿Qué es probable, qué es peligroso y qué es fácil pasar por alto?	Clasifica las explicaciones en tres categorías en	Los diagnósticos poco frecuentes se destacan

Operador	Pregunta clave	Papel de la IA	Modo de fallo
		lugar de en una lista interminable	mediante una descripción detallada
3. Identificar las lagunas de información	¿Qué información que falta podría cambiar la decisión?	Especifica las categorías de información que faltan (historial clínico, resultados de pruebas, evolución)	Inventar datos del paciente no mencionados en lugar de señalar las lagunas
4. Evaluar el impacto diagnóstico	¿Qué prueba modificaría mi tratamiento?	Pregunta estructurada, consecuencias en caso de resultado positivo/negativo, alternativas	Genera listas exhaustivas de análisis de laboratorio y pruebas de imagen sin relación con la decisión
5. Distinguir entre gravedad y urgencia	¿Qué grado de gravedad presenta? ¿Con qué urgencia hay que actuar?	Mantiene ambos ejes separados, en lugar de mezclarlos	A partir de un diagnóstico grave poco frecuente, deriva automáticamente una medida de urgencia
6. Evaluar la reversibilidad	¿Qué ocurre si actúo hoy o si aún no actúo?	Enumera cuestiones sobre la reversibilidad en relación con el tratamiento, el diagnóstico y el etiquetado	Pasa por alto que una prueba puede desencadenar una cascada difícilmente reversible
7. Calibrar la incertidumbre	¿Qué sé, qué supongo, qué queda por aclarar?	Distingue entre hallazgos confirmados y suposiciones plausibles pero no confirmadas	La seguridad lingüística se confunde con la seguridad epistémica
8. Integrar la perspectiva del paciente	¿Qué objetivos, valores y preferencias influyen en la decisión?	Propone preguntas relevantes y presenta las opciones de forma comprensible	Asume la priorización que el médico y el paciente deben establecer de forma conjunta
9. Establecer el plan de actuación y las medidas de seguridad	¿Qué hacemos ahora y qué cambiaría el plan?	Estructura la medida, el plazo, los signos de alerta y los criterios de escalado	Presenta la «espera vigilante» sin red de seguridad como un plan completo
10. Reevaluar la evolución de forma recursiva	¿Cómo modifica la evolución la valoración realizada hasta ahora?	Compara el hallazgo inicial con la evolución y señala las hipótesis modificadas	Considera una respuesta única de la IA como un plan válido de forma permanente

Los operadores no constituyen un algoritmo lineal, sino un ciclo recursivo: cualquier información nueva —un resultado de laboratorio, una cita de seguimiento, un cambio en los datos del paciente— puede llevar de vuelta al operador 2 (priorizar hipótesis).

2.5.3 El mapa de decisión de ClinicalOS: los diez pasos de un vistazo

Para el día a día de la consulta, los diez operadores pueden sintetizarse en un mapa de decisión compacto. Sirve como ayuda mnemotécnica, no como un formulario que deba completarse paso a paso.

Paso	Contenido
A · Definir	¿Qué problema y qué decisión hay que abordar hoy?
B · Priorizar	Probable – peligroso – fácil de pasar por alto
C · Completar	¿Qué información relevante para la decisión falta?
D · Evaluar el impacto	¿Qué análisis modifica la gestión?
E · Ponderar	Sopesar la probabilidad, la gravedad, la urgencia y la reversibilidad
F · Calibrar	¿Qué incertidumbre persiste y es aceptable?
G · Share	¿Cuáles son los objetivos y las preferencias del paciente?
H · Act	¿Qué medidas se van a tomar ahora, quién las llevará a cabo y para cuándo?
I · Red de seguridad	Evolución prevista, señales de alerta, fecha de la revisión
J · Reevaluación	¿Cómo modifica la evolución la valoración realizada hasta ahora?

2.5.4 Lo que puede hacer la IA —y lo que sigue siendo competencia médica—

No todos los profesionales sanitarios son igualmente aptos para el apoyo de la IA. Una valoración realista evita dos errores a la vez: dejar sin aprovechar la IA cuando realmente supone un alivio, y asignarle tareas que deben seguir siendo competencia médica.

Evaluación	Ejemplos
La IA es de gran ayuda	Identificar lagunas de información, estructurar las ventajas y desventajas de las pruebas diagnósticas, diferenciar las categorías de incertidumbre, formular un marco de seguridad, estructurar la comparación de la evolución
La IA es de ayuda parcial	Ordenar hipótesis por orden de prioridad (estructura sí, cifras fiables sin datos de casos válidos no), clasificar el riesgo y la urgencia (sistemática sí, valor de referencia vinculante no)
Sigue siendo competencia exclusiva del médico	Exploración física y recabación de resultados, ponderación de las preferencias del paciente, decisión definitiva sobre actuar o esperar, responsabilidad del diagnóstico y el tratamiento

2.5.5 Del operador al mensaje de guía: la plantilla maestra de ClinicalOS

Cada operador puede traducirse a una plantilla de indicación estandarizada. Para que una plantilla funcione en distintos sistemas de IA, siempre sigue la misma estructura: objetivo, uso adecuado e inadecuado, la indicación propiamente dicha, resultado esperado y un filtro de seguridad para la revisión médica. La biblioteca completa, con doce plantillas maestras, se incluye como un módulo independiente; los dos ejemplos siguientes muestran el formato.

EJEMPLO DE PROMPT Operador 2 — Probable, peligroso, pasado por alto

Clasifica las posibles explicaciones en tres grupos distintos: probables / menos probables, pero peligrosas / que suelen pasarse por alto y relevantes en el contexto concreto. Justifica brevemente cada clasificación. No utilices probabilidades numéricas, a menos que se disponga de datos de casos válidos. Indica la información que modificaría el orden de importancia.

Dificultad: sin esta restricción explícita, los modelos tienden a proporcionar porcentajes inventados que dan una falsa sensación de seguridad cuando no se dispone de datos de casos.

EJEMPLO DE PROMPT Operador 4 — Impacto diagnóstico

Evalúa cada prueba considerada basándote en las siguientes preguntas: ¿Qué pregunta concreta responde? ¿Qué cambiaría un resultado positivo? ¿Qué cambiaría un resultado negativo? ¿Se puede obtener la misma información de forma más sencilla o con menor riesgo? ¿Qué efectos secundarios o hallazgos fortuitos son posibles? ¿Tiene sentido realizarla ahora, más adelante o no es conveniente en este momento? Resultado: tiene sentido ahora / depende de la evolución / no es necesario en este momento.

Dificultad: sin la pregunta final, la respuesta suele limitarse a una mera enumeración de posibles pruebas, sin priorizarlas según su relevancia real para la toma de decisiones.

2.5.6 Enmarcamiento científico: qué es nuevo y qué no

La mayoría de los componentes de la arquitectura de la decisión no son nuevos. La regla «Cada prueba debe modificar una decisión» se remonta al enfoque de umbrales de Pauker y Kassirer (1980), que deducen los umbrales de prueba y tratamiento a partir del beneficio y el riesgo de una prueba. Los operadores «calibrar la incertidumbre» y «evaluar hipótesis alternativas» se basan en los trabajos de Croskerry sobre disposiciones cognitivas y estrategias de eliminación de sesgos. También el «safety netting», la «toma de decisiones compartida» y la «espera vigilante» son conceptos consolidados, desarrollados independientemente de la IA.

Lo original no es cada componente por separado, sino la combinación sistemática de los mismos en una estructura unificada, aplicable a todas las especialidades, que al mismo tiempo puede formularse como un encargo para la IA. Esta combinación aún no ha sido validada formalmente. La valoración sincera al respecto es:

NOTA La arquitectura de decisión ClinicalOS es un modelo de trabajo basado en la evidencia y en la práctica. Combina principios consolidados de la medicina general y la ciencia de la toma de decisiones en una estructura que puede aplicarse a procesos de trabajo digitales y basados en la inteligencia artificial. Aún no se ha llevado a cabo una validación empírica formal.

2.5.7 Marco regulatorio

Las plantillas de prompts basadas en este modelo siguen siendo un apoyo estructural, no una recomendación autónoma de diagnóstico o tratamiento; esta distinción no solo es relevante desde el punto de vista didáctico, sino también, cada vez más, desde el punto de vista normativo.

ADVERTENCIA Ley de IA de la UE y clasificación de alto riesgo

Clasificación: según la Ley de IA de la UE, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas basados en IA con funciones de recomendación diagnóstica o terapéutica se consideran sistemas de alto riesgo.

Plazo: las obligaciones fundamentales para los sistemas de IA de alto riesgo (evaluación de la conformidad, documentación técnica, supervisión humana) serán de obligado cumplimiento a partir de agosto de 2026.

Clasificación de este capítulo: un capítulo impreso con plantillas de indicaciones no constituye en sí mismo un sistema de IA en el sentido del Reglamento. Sin embargo, tan pronto como los operadores y las plantillas se transfieran a una herramienta integrada en un PVS (PVS), es previsible que se aplique la clasificación de alto riesgo.

Referencia: Más detalles en el capítulo 14.2 (MDR/IVDR, marco normativo).

2.5.8 De la práctica diaria

DE LA PRÁCTICA DIARIA Dolor torácico un viernes por la tarde

Situación: paciente de 58 años, con dolor torácico izquierdo atípico desde hace dos días; la consulta está llena poco antes del cierre.

Uso de la IA 1: Operador 2 (priorizar hipótesis): la consulta estructurada clasifica las posibles explicaciones en «probables», «peligrosas» y «fáciles de pasar por alto», en lugar de proporcionar una lista de diagnósticos diferenciales sin ordenar.

Uso de la IA 2: Operador 4 (impacto diagnóstico): la IA estructura qué cambios supondría la realización inmediata de un análisis de troponina y un ECG en caso de resultado positivo o negativo, respectivamente.

Aplicación de IA 3: Operador 9 (red de seguridad): mientras el médico examina y toma una decisión, la IA prepara un borrador con la información sobre los signos de alerta del paciente, que la auxiliar de medicina solo tiene que revisar y entregar posteriormente.

Ahorro de tiempo: ~4 en lugar de ~12 minutos para la estructuración y el texto de la red de seguridad; el tiempo ahorrado se destina a la anamnesis y la exploración, no a la documentación.

Precaución: la IA no sustituye ni la interpretación del ECG ni la decisión sobre el ingreso hospitalario. Ambas siguen siendo competencia del médico, aunque la respuesta de la IA esté redactada de forma convincente.

2.5.9 Conclusión

ClinicalOS no enseña qué respuesta debe dar una IA. Establece qué preguntas clínicas deben plantearse, qué incertidumbres deben ponerse de manifiesto y qué decisiones deben seguir siendo responsabilidad del médico. Los diez «Cognitive Operators» y el «Decision Map» son la herramienta para ello —ni más, ni menos—.

RECURSOS

Cap. 2.5 - Fundamentos científicos y normativa

[Pauker y Kassirer \(1980\): «The Threshold Approach to Clinical Decision Making»](#) — Trabajo pionero sobre el modelo de umbrales de prueba y tratamiento, NEJM (fuente primaria)

[Croskerry: «Cognitive debiasing», partes 1 y 2](#) — Trabajo fundamental sobre las predisposiciones cognitivas y la eliminación de sesgos, AHRQ PSNet (gratuito)

[Ley de IA de la UE: Resumen de alto nivel](#) — Resumen conciso sobre la clasificación de alto riesgo y los plazos (gratuito)

Bibliografía de la parte I

1. Comunicado de prensa de Bitkom de 2025. La IA se utiliza en casi una de cada siete consultas y en muchas clínicas.
2. KBV (asociación federal alemana de médicos del sistema público) PraxisWissen 2025. Indicaciones sobre el uso de la IA en las consultas. Disponible en: kbv.de
3. Colegio Federal de Médicos 2025. Documento de tesis sobre la IA en la asistencia sanitaria.
4. Huang J et al. «AI and Primary Care: Scoping Review». J Med Internet Res. 2025;27:e65950.
5. Liyanage H et al. La IA en la atención primaria: la lista de deseos de un médico de cabecera. Ponencia principal de la EGPRN 2025. Eur J Gen Pract. 2025.
6. Smith C et al. Inteligencia artificial en la atención primaria: marcos, retos y medidas de seguridad. Lancet Primary Care. 2025.
7. Chen A et al. Ensayo clínico aleatorizado de dos asistentes de IA ambientales: medición de la eficiencia en la documentación y el agotamiento de los médicos. JAMA Netw Open. 2025.
8. Topol EJ. Deep Medicine: Cómo la inteligencia artificial puede devolver la humanidad a la asistencia sanitaria. Nueva York: Basic Books; 2019.
9. Directriz de seguridad informática de la KBV. En vigor a partir del 1 de abril de 2025. Disponible en: kbv.de
10. Instituto Central para la Asistencia Médica de la Seguridad Social (Zi). Encuesta sobre software para consultas médicas 2025.
11. Thornton T. El conocimiento tácito como factor unificador entre la medicina basada en la evidencia y el juicio clínico. Philos Ethics Humanit Med. 2006;1:2.
12. Videtta G, Busilacchi S, Bartoccioni G, Cirella L, Barone Y, Delvecchio G. Efectos de la alianza terapéutica en pacientes con trastorno depresivo mayor: una revisión bibliográfica. Front Psychol. 2024;15:1465017.

13. Huang Y, Wei X, Wu T, Chen R, Guo A. Atención colaborativa para pacientes con depresión y diabetes mellitus: una revisión sistemática y un metaanálisis. *BMC Psychiatry*. 2013;13:260.
14. Aramrat C, et al. Avances en el manejo de la multimorbilidad en la atención primaria: una revisión narrativa. *Prim Health Care Res Dev*. 2022;23:e36.
15. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. Una lista de comprobación de seguridad quirúrgica para reducir la morbilidad y la mortalidad en la población mundial. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491-499.
16. Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE). Multimorbilidad: evaluación clínica y tratamiento. Guía NICE NG56. Londres: NICE; 2016.
17. Shanafelt TD, Dyrbye LN, Sinsky C, et al. Relación entre la carga administrativa y las características del entorno electrónico con el agotamiento de los médicos y la satisfacción profesional. *Mayo Clin Proc*. 2016;91(7):836–848.
18. Arndt BG, Beasley JW, Watkinson MD, et al. Atados a la historia clínica electrónica: el tiempo que dedican los médicos de atención primaria a la historia clínica electrónica. *Ann Fam Med*. 2017;15(5):419–426.
19. Wehkamp K, Krawczak M, Schreiber S. Beneficios y riesgos de la inteligencia artificial en la medicina. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120:463–469.
20. Lakhani P, Sundaram B. Aprendizaje profundo en la radiografía de tórax: clasificación automatizada de la tuberculosis pulmonar mediante redes neuronales convolucionales. *Radiology*. 2017;284(2):574–582.
21. «Bis der Arzt kommt» — Podcast sobre contratación de «Ärztstellen», Deutscher Ärzteverlag. Episodio 56: Telemedicina, IA y seguridad de los datos. aerztstellen.podigee.io (contexto clínico, sin base científica).

PARTE II - Herramientas de IA para la práctica clínica

Capítulos 3-5: Resumen de herramientas • Búsqueda • Formación

Capítulo 3: Visión general — ¿Qué herramienta para qué fin?

El número de herramientas de IA crece cada semana. Para los médicos de cabecera, lo decisivo no es la pregunta «¿Cuál es la mejor herramienta?», sino: «¿Qué herramienta resuelve mi problema concreto en los próximos 5 minutos?». Este capítulo ofrece la visión general que necesita para responder a esta pregunta de forma sistemática.

3.1 Comparativa de plataformas LLM

Comparación directa de las cuatro plataformas de LLM más relevantes para el día a día de la consulta:

Criterio	ChatGPT (OpenAI)	Claude (Anthropic)	Gemini (Google)	Perplexity
Puntos fuertes	Versátil, amplia base de usuarios, complementos	Textos largos, seguimiento preciso de instrucciones, análisis	Integración con Google, multimodal, NotebookLM	Búsqueda web en tiempo real con citas de fuentes
Idoneidad médica	Ideal para la documentación y la generación de textos	Destaca en el análisis diferenciado y en documentos extensos	Ideal para el reconocimiento de imágenes y el contenido multimedia	Ideal para la investigación con fuentes actuales
Alemán	Muy bueno	Muy bien	Bueno	Bueno
Protección de datos	Posibilidad de darse de baja, API conforme al RGPD	No se utilizan datos de entrenamiento en API/Pro	Se requiere una cuenta de Google; existen dudas sobre la protección de datos	Posibilidad de uso anónimo

Criterio	ChatGPT (OpenAI)	Claude (Anthropic)	Gemini (Google)	Perplexity
Costes (aprox.)	Gratis / Plus 20 € al mes / Pro 200 € al mes	Gratis / Pro 20 € al mes / Máx. 100 € al mes	Gratis / Avanzado 22 € al mes	Gratis / Pro 20 € al mes
Acceso web en directo	Sí (con navegación)	No (solo con uso de herramientas)	Sí	Sí (función principal)
Carga de archivos	Sí (PDF, imágenes, código)	Sí (PDF, imágenes, textos largos)	Sí (incluido vídeo)	Limitado
Ideal para	cartas médicas, procedimientos operativos estándar (SOP), generación de texto	Análisis de estudios, resumen de guías clínicas, preguntas complejas	Preguntas basadas en imágenes, resúmenes de YouTube	Investigación clínica con referencias bibliográficas

Consejo práctico

Para empezar: Perplexity para la búsqueda, Claude o ChatGPT para la documentación. No es necesario que utilices las cuatro; empieza con dos.

3.2 Árbol de decisión: ¿qué herramienta elegir para mi consulta?

El siguiente árbol de decisión te ayudará a elegir rápidamente la herramienta adecuada:

Tu situación	Herramienta recomendada	Por qué
Necesito una recomendación actualizada de las guías clínicas	Perplexity u OpenEvidence	Búsqueda web en tiempo real con referencias
Quiero que me resuman un estudio	Claude o Elicit	Análisis de texto avanzado, resumen preciso
Tengo que dictar un informe médico	Dragon Medical One	Reconocimiento de voz >99 %, conforme al RGPD en Alemania
Quiero estructurar un informe médico a partir de puntos clave	ChatGPT o Claude	Generación y estructuración de texto
Necesito información para el paciente en un lenguaje sencillo	ChatGPT o Claude	Adaptación del lenguaje al público objetivo
Tengo que traducir un texto	DeepL	Máxima calidad de traducción, válida para uso médico

Tu situación	Herramienta recomendada	Por qué
Quiero comparar varios artículos	Elicit o Consensus	Extracción estructurada de datos de estudios
Quiero procesar un artículo de formación médica continua (FMC)	NotebookLM o Claude	Subida de PDF, resumen, preguntas de prueba
Busco una puntuación clínica	MDCalc o AMBOSS	Calculadoras validadas, listas para usar
Quiero crear un procedimiento operativo estándar (SOP) para la consulta	ChatGPT o Claude	Creación de plantillas estructuradas

3.3 Costes, protección de datos y disponibilidad en la región DACH

Antes de utilizar una herramienta en la práctica, comprueba tres criterios:

Herramienta	Coste mensual	Estado respecto al RGPD	Ubicación del servidor	Alemán	Disponible en Alemania, Austria y Suiza
ChatGPT Plus	~20 €	Posibilidad de darse de baja; API: DPA disponible	EE. UU. (API: disponible en la UE)	Sí	Sí
Claude Pro	~20 €	No hay datos de entrenamiento en Pro/API	EE. UU./UE	Sí	Sí
Gemini Advanced	~22 €	Política de privacidad de Google	Global (Google Cloud)	Sí	Sí
Perplexity Pro	~20 €	Posibilidad de uso anónimo	EE. UU.	Sí	Sí
OpenEvidence	Gratuito	Con sede en EE. UU., se requiere un NPI	EE. UU.	Inglés	Limitado
DeepL Pro	a partir de 8 €	Cumple con el RGPD, servidores en la UE	Alemania/UE	Idioma principal	Sí

Herramienta	Coste mensual	Estado respecto al RGPD	Ubicación del servidor	Alemán	Disponible en Alemania, Austria y Suiza
Dragon Medical One	129–189 €	ISO 27001, Azure DE	Alemania (Berlín/Fráncfort del Meno)	Sí	Sí
AMBOSS	desde 15 € (médico)	Cumple con el RGPD, Berlín	Alemania	Sí	Sí
NotebookLM	Gratis	Política de privacidad de Google	Google Cloud	Sí	Sí
Elicit	Gratis/a partir de 10 \$	Con sede en EE. UU.	EE. UU.	Inglés	Sí
Consensus	Gratis/a partir de 10 \$	Con sede en EE. UU.	EE. UU.	Inglés	Sí

Regla general sobre protección de datos para la práctica

- **NUNCA** introduzcas datos de pacientes en un modelo de lenguaje grande (LLM) que no cumpla explícitamente con el RGPD y no esté autorizado para datos médicos.
- *Para la investigación (sin datos de pacientes): se pueden utilizar todas las herramientas.*
- *Para la documentación relacionada con pacientes: solo soluciones conformes con el RGPD y con DPA (Dragon Medical One, Ambient Scribes certificados).*
- *Para plantillas de texto (sin referencia a pacientes): se pueden utilizar todas las herramientas; anonimice siempre los datos.*
- En caso de duda: anonimice todos los datos de los pacientes antes de introducirlos en una herramienta de IA.

3.4 Consejo práctico: primero la pregunta, luego la herramienta

EJEMPLO DE PROMPT Elegir la herramienta adecuada para mi pregunta

Tengo la siguiente pregunta clínica: [introduzca su pregunta]

¿Qué herramienta de IA es la más adecuada para ello? Justifica tu elección.

¿Cómo formulo la pregunta de manera adecuada?

¿Cómo verifico el resultado?

Criterios: que cumpla con el RGPD, que esté disponible en alemán y que sea adecuada para una consulta de medicina general.

Verificación: las recomendaciones sobre herramientas cambian con frecuencia. Anota la fecha de publicación de la recomendación y vuelve a revisarla al cabo de 6 meses.

Consejo práctico

El error más frecuente: se abre una herramienta y luego se busca una pregunta. Lo correcto: primero formular la pregunta clínica y, a continuación, elegir la herramienta adecuada. La fórmula KLAR del capítulo 2.3 siempre es válida.

PARTE III - Documentación y comunicación

Capítulos 6-8: Documentación • Comunicación con el paciente • Traducción

Capítulo 6: Documentación asistida por IA

La documentación es la tarea que más tiempo consume en el día a día de la consulta. Los estudios demuestran que los médicos dedican hasta el 50 % de su jornada laboral a la documentación. La documentación asistida por IA promete el mayor ahorro de tiempo de todas las herramientas descritas en este manual, siempre y cuando se conozcan sus puntos fuertes y sus limitaciones.

6.1 Ambient AI Scribes: el estado actual de la técnica

Los Ambient AI Scribes son sistemas de IA que graban en segundo plano la conversación entre el médico y el paciente y generan automáticamente una documentación estructurada. El primer estudio comparativo aleatorizado (UCLA RCT, noviembre de 2024 – enero de 2025, n = 238 médicos, 14 especialidades) aporta por primera vez evidencia sólida:

Criterio	DAX Copilot (Microsoft/Nuance)	Nabla	Abridge	Suki
Evidencia (ECR)	UCLA RCT: reducción de 23 segundos (sin significación estadística)	Ensayo clínico aleatorizado de la UCLA: reducción de 41 segundos (significativa)	Mejor en KLAS 2025 y 2026	Reducción del 72 % en el tiempo de anotación (datos del fabricante)
Tasa de adopción (ensayo clínico aleatorizado)	~30 % de los contactos	~30 % de los contactos	n.d.	N/A
Precisión (RCT)	2,7/5 en la escala de Likert (errores habituales)	2,8/5 en la escala de Likert (errores habituales)	n.d.	N/A
Idiomas	Inglés (alemán en desarrollo)	Más de 40 idiomas	Inglés	Inglés

Criterio	DAX Copilot (Microsoft/Nuance)	Nabla	Abridge	Suki
Integración con EHR	Epic, Cerner	API abierta	Epic	Epic, Cerner, athena
Precio (aprox.)	\$\$\$+	\$\$	\$\$\$	\$\$
Disponible en Alemania, Austria y Suiza	Con restricciones	Sí (API)	No	No
Efecto de agotamiento	Mejora de ~7 %	Mejora de ~7 %	N. d.	N/A

Evaluación de la evidencia: Ambient AI Scribes

Conclusión principal del ensayo clínico aleatorizado (RCT) de la UCLA:

No todos los AI Scribes son iguales: la elección del producto marca una diferencia cuantificable.

La tasa de adopción fue de solo un 30 % aproximadamente, a pesar de que las herramientas se proporcionaron de forma gratuita.

Se producen con frecuencia errores clínicamente relevantes: toda la documentación generada por IA debe ser revisada por un médico.

Conclusión: prometedor, pero aún no es una herramienta de «configurar y olvidar». La revisión médica sigue siendo obligatoria.

6.2 Dragon Medical One: reconocimiento de voz para consultas médicas alemanas

Dragon Medical One (DMO), de Nuance/Microsoft, es la solución de reconocimiento de voz más consolidada en el ámbito germanoparlante y destaca su conformidad con el RGPD para la documentación de las consultas; comprueba antes de su implantación si esto también se aplica a las alternativas actuales:

Característica	Detalles
Precisión de reconocimiento	Según el fabricante, > 99 %, independiente del dialecto, no requiere entrenamiento
Idioma	Alemán (vocabulario médico especializado)
Ubicación del servidor	Microsoft Azure Alemania (Berlín, Fráncfort del Meno)
Certificación	ISO 27001, conforme al RGPD

Característica	Detalles
Precio	aprox. 129-189 € al mes (licencias de 12 a 24 meses)
Integración	Se puede integrar en los PVS habituales
El camino hacia DAX Copilot	DMO es el punto de partida; DAX Copilot está previsto como Ambient Scribe
Posibilidad de prueba	De 14 a 30 días gratis con distintos proveedores

Flujo de trabajo: informe médico mediante dictado en 3 minutos

Paso 1: Finalizar la consulta y anotar los puntos clave mentalmente o a mano

Paso 2: Abrir Dragon Medical One e iniciar la plantilla de informe médico en el PVS

Paso 3: Dictar texto libre: historial clínico, resultados, diagnósticos, procedimiento (reconocimiento de voz en tiempo real)

Paso 4: Revisar el dictado: corregir errores tipográficos, ajustar la estructura (30-60 segundos)

Paso 5: Enviar el informe o incorporarlo al expediente

6.3 Notas SOAP, informes médicos y documentación de la evolución del paciente con IA

Incluso sin Ambient Scribe ni reconocimiento de voz, puede utilizar herramientas de IA para la documentación, estructurando los puntos clave hasta obtener documentos completos:

Notas SOAP

EJEMPLO DE PROMPT: Nota SOAP a partir de puntos clave

Crea una nota SOAP para el historial del paciente a partir de los siguientes puntos clave:

[Inserta aquí tus puntos clave]

Formato: S (Subjetivo) | O (Objetivo) | A (Evaluación) | P (Plan).

Estilo: objetivo, preciso, lenguaje médico especializado, sin repeticiones.

IMPORTANTE: NO añadas información médica que no figure en mis puntos clave. No especules sobre diagnósticos ni propongas tratamientos.

Verificación: comprueba siempre los resultados de la IA con las directrices e información especializada actualizadas.

Carta médica dirigida a un especialista

EJEMPLO DE PROMPT: Generación de una carta médica

Estructura los siguientes puntos clave en forma de carta médica dirigida al [especialista]. Formato:

- Asunto: Breve descripción
- Saludo
- Motivo de la derivación (1-2 frases)
- Anamnesis relevante (puntos clave)
- Resultados actuales
- Medicación previa (lista)
- Pregunta al colega
- Fórmula de saludo

Estilo: objetivo, cordial, sin palabras de relleno. No añadir información adicional.

[Puntos clave aquí]

Verificación: comprobar siempre los resultados de la IA con las guías clínicas e información especializada actualizadas.

Documentación del historial

EJEMPLO DE PROMPT: Anotación en el historial

Crea una entrada estructurada en el historial clínico a partir de estos puntos clave:

[Puntos clave]

Formato: Fecha | Motivo | Hallazgos | Medida | Próximo paso.

Máximo 5 líneas. Se permiten abreviaturas médicas.

Verificación: comprueba siempre los resultados de la IA con las directrices e información especializada vigentes.

6.4 Flujo de trabajo: documentación con apoyo de IA

LISTA DE COMPROBACIÓN Lista de comprobación de 10 puntos para el control de calidad de las notas — Comprobación de la documentación generada por IA

Antes de la firma médica, comprueba cada nota generada por IA:

1. ¿Se han registrado correctamente las alergias y las intolerancias relevantes?
2. ¿Está completa y no presenta errores la lista de medicamentos?
3. ¿Se han mencionado las señales de alerta o los signos de advertencia cuando eran relevantes?
4. ¿Se han diferenciado claramente los diagnósticos confirmados de los diagnósticos sospechosos?
5. ¿Se ha documentado correctamente la información o el asesoramiento proporcionado?
6. ¿Está claro el plan, incluyendo el seguimiento y la nueva cita?
7. ¿Son plausibles los códigos o los campos estructurados?
8. ¿Existen riesgos de «copiar y pegar» o restos de texto de otros casos?
9. ¿Contiene la nota malentendidos lingüísticos o formulaciones poco claras?
10. ¿Se ha realizado una firma médica deliberada?

Verificación: la documentación generada por IA sin una revisión final por parte de un médico no es suficiente desde el punto de vista legal. La firma médica es obligatoria, no opcional.

Flujo de trabajo: documentación en 4 pasos

Paso 1: Durante la consulta: tomar notas clave (a mano, en el PVS o mentalmente)

Paso 2: Tras la consulta: introducir los puntos clave en la herramienta de IA (ChatGPT, Claude) con la indicación adecuada (SOAP, informe médico, historial)

Paso 3: Revisión médica: leer críticamente el resultado generado por la IA — ¿son correctos todos los datos? ¿No se ha inventado nada? ¿Es adecuada la estructura?

Paso 4: Incorporarlo al expediente: copiar el texto revisado e insertarlo en el PVS o enviarlo

Consejo práctico

La documentación con IA es un proceso de dos pasos: (1) La IA estructura y redacta. (2) El médico revisa y asume la responsabilidad. El paso 2 nunca debe omitirse. El resultado de la IA es un borrador, no un informe médico.

6.5 Caso clínico: visita a domicilio a una paciente con multimorbilidad

Una buena IA para la documentación no sustituye al razonamiento médico; solo se consolida mediante la revisión, la conciencia de los errores y unas rutinas fiables.

Caso clínico

Situación:

Sra. K., 82 años, diabetes tipo 2, insuficiencia cardíaca, demencia incipiente. Visita a domicilio debido al empeoramiento de su estado general. La hija informa: ha comido menos, está confusa desde hace 3 días y tiene las piernas hinchadas.

Documentación con IA:

Durante la visita, anota los siguientes puntos clave:

- Aumento de la frecuencia respiratoria, confusa desde hace 3 días, come poco, edemas en ambas pantorrillas
- PA 100/60, pulso 88 irregular, SpO₂ 94 %, temperatura 37,2
- Aumento de peso de +3 kg en una semana; en los pulmones, crepitaciones húmedas basales en ambas partes
- Principalmente descompensación cardíaca con deshidratación y reducción de la ingesta de líquidos
- Aumentar la dosis de furosemida de 40 mg a 60 mg; control diario del peso por parte de la hija
- Análisis de laboratorio mañana (creatinina, eGFR, Na, K, BNP), WV 2 días

Al introducir los datos en Claude con el asistente SOAP, en 30 segundos se genera una entrada estructurada en el historial clínico, que usted revisa e incorpora al expediente.

Ahorro de tiempo: aprox. 5-8 minutos por documentación de visita a domicilio.

El siguiente paso en el desarrollo no es solo mejorar el reconocimiento de voz, sino integrar la nota generada por IA en PVS, en el historial del paciente y en el flujo de trabajo del equipo.

6.6 Documentación con IA integrada en el PVS

Los «Ambient Scribes» y los dictados de IA solo suponen un alivio sostenible si la nota generada se transfiere correctamente al PVS y al historial del paciente, y no como una copia adicional junto a la documentación propiamente dicha. Es imprescindible contar con un consentimiento documentado para el registro asistido por IA, así como con una obligación vinculante de revisión antes de su aprobación.

Tipos de errores en las notas generadas por IA	Relevancia clínica
Omisión (falta información relevante)	Las señales de alerta o la medicación pueden perderse
Inventos (alucinaciones, véase 13.1)	En el texto aparecen hallazgos que nunca se han documentado
Asignación errónea (interlocutor/momento)	Confusión entre el paciente, los familiares y el equipo

Advertencia

Las alergias, los diagnósticos, la medicación, las señales de alerta, la información al paciente y el seguimiento nunca deben tomarse sin verificar de una nota generada por IA.

Procedimiento operativo estándar mínimo y auditoría de 4 semanas

- Obtener y documentar el consentimiento para la documentación asistida por IA antes de comenzar.
- El profesional responsable debe revisar cada nota generada por IA antes de incorporarla al expediente.
- Al cabo de 4 semanas: revisar una muestra aleatoria de 10 notas para detectar omisiones y «alucinaciones».
- Analizar en equipo la tasa de errores y los tipos de errores; adaptar el procedimiento operativo estándar (SOP) si es necesario.

Referencias cruzadas: 9.7 Lógica de los datos (unos datos de PVS deficientes empeoran la documentación generada por IA) · 14.6 Competencia en IA (equipo y autorización) · 13.1 Alucinaciones.

Descubra la edición completa de ClinicalOS

Volumen 5 · Herramientas digitales e IA

Para obtener información sobre la edición completa y la colección ClinicalOS, visite:

clinicalos.de

Los avisos originales sobre uso y responsabilidad también se aplican a esta muestra.