

Nutrición Hospitalaria



Inteligencia artificial generativa ChatGPT en nutrición clínica: avances y desafíos

Generative artificial intelligence ChatGPT in clinical nutrition – Advances and challenges

10.20960/nh.05692

02/26/2025

Inteligencia artificial generativa ChatGPT en nutrición clínica: avances y desafíos

Generative artificial intelligence ChatGPT in clinical nutrition — Advances and challenges

Daniel de Luis Román^{1,2}

¹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico Universitario. Valladolid. ²Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición. Universidad de Valladolid. Valladolid

Recibido: 31/12/2024

Aceptado: 04/02/2025

Correspondence: Daniel de Luis Román. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Av. Ramón y Cajal, 3. 47003 Valladolid
e-mail: dluisro@saludcastillayleon.es

Conflictos de intereses: el autor declara no tener conflictos de intereses.

Inteligencia artificial: el autor declara no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

RESUMEN

ChatGPT y otras herramientas de inteligencia artificial (IA) pueden modificar el manejo nutricional en la práctica clínica. Estas tecnologías, basadas en el aprendizaje automático y profundo, permiten identificar riesgos, proponer intervenciones personalizadas

y monitorizar el progreso del paciente mediante datos extraídos de registros clínicos. ChatGPT destaca en áreas como la evaluación nutricional, al calcular necesidades calóricas y sugerir alimentos ricos en determinados nutrientes, y en el diagnóstico, al identificar problemas nutricionales con terminología técnica. En intervenciones, ofrece estrategias dietéticas y educativas, aunque carece de habilidades críticas como interpretar señales no verbales o realizar exámenes físicos. Los estudios recientes indican que ChatGPT tiene precisiones elevadas en las preguntas relacionadas con guías clínicas, pero presenta deficiencias al integrar situaciones clínicas complejas o garantizar la exactitud de los planes de alimentación. Además, los planes generados pueden mostrar desviaciones calóricas significativas y desequilibrios de micronutrientes como la vitamina D y la B12. A pesar de sus limitaciones, esta IA tiene potencial para complementar la práctica clínica al mejorar la accesibilidad y personalización de la atención nutricional. Sin embargo, su implementación efectiva requiere supervisión del profesional, la integración en los programas de los sistemas de salud existentes y la actualización constante de sus bases de datos.

En conclusión, aunque no reemplaza a los expertos en nutrición, ChatGPT puede actuar como una herramienta valiosa para optimizar la educación y el manejo nutricional de nuestros pacientes, siempre bajo la guía de profesionales capacitados.

Palabras clave: ChatGPT. Desnutrición. Dieta. Nutrición. Obesidad.

ABSTRACT

ChatGPT and other artificial intelligence (AI) tools can modify nutritional management in clinical settings. These technologies, based on machine learning and deep learning, enable the identification of risks, the proposal of personalized interventions, and the monitoring of patient progress using data extracted from clinical

records. ChatGPT excels in areas such as nutritional assessment by calculating caloric needs and suggesting nutrient-rich foods, and in diagnosis, by identifying nutritional issues with technical terminology. In interventions, it offers dietary and educational strategies but lacks critical abilities such as interpreting non-verbal cues or performing physical examinations. Recent studies indicate that ChatGPT achieves high accuracy in questions related to clinical guidelines but shows deficiencies in integrating multiple medical conditions or ensuring the accuracy of meal plans. Additionally, generated plans may exhibit significant caloric deviations and imbalances in micronutrients such as vitamin D and B12. Despite its limitations, this AI has the potential to complement clinical practice by improving accessibility and personalization in nutritional care. However, its effective implementation requires professional supervision, integration with existing healthcare systems, and constant updates to its databases. In conclusion, while it does not replace nutrition experts, ChatGPT can serve as a valuable tool to optimize nutrition education and management of our patients, always under the guidance of trained professionals.

Keywords: ChatGPT. Diet. Malnutrition. Nutrition. Obesity.

INTRODUCCIÓN

El interés en buscar información sobre la salud a través de internet ha aumentado considerablemente en los últimos años (1). En este contexto, ChatGPT (*Chat Generative Pretrained Transformer*), un chatbot desarrollado por OpenAI, se ha posicionado como una herramienta ampliamente utilizada (Fig. 1). Utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático para responder a preguntas en texto de manera similar a una conversación humana, demostrando una notable capacidad para comprender el contexto y ofrecer

respuestas coherentes y precisas (2,3). Su enfoque interactivo y personalizado, junto con su acceso gratuito, inmediato y multiplataforma, lo han convertido en una herramienta eficiente y accesible para quienes buscan orientación nutricional en línea (4).

Los profesionales de la salud han mostrado un creciente interés en el uso de esta tecnología innovadora para optimizar el cuidado de los pacientes, así como para mejorar los diagnósticos y los tratamientos (5), teniendo en cuenta el uso ya extendido en medicina de otros sistemas basados en el conocimiento (Tabla I). En el ámbito de la inteligencia artificial (IA), los *chatbots* han emergido como una solución prometedora para brindar educación y apoyo a los pacientes de manera interactiva y en tiempo real, lo que incrementa el compromiso y los resultados generales de los pacientes (6,7). No obstante, la evidencia científica sobre el uso de ChatGPT para aumentar el conocimiento nutricional de los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) es aún escasa (8,9). Un estudio reciente evaluó su capacidad para proporcionar información nutricional y concluyó que, aunque tiene potencial, no puede sustituir la experiencia de un dietista, especialmente en el manejo de condiciones clínicas complejas. Este estudio identificó limitaciones, como errores en las respuestas, la falta de demostraciones prácticas y exámenes físicos, y la incapacidad de involucrar activamente a los pacientes o de interpretar señales verbales y no verbales (7).

Asimismo, se ha analizado la eficacia de ChatGPT al responder preguntas comunes sobre nutrición y se compararon sus respuestas con las de expertos humanos, encontrando resultados similares en términos de precisión (8). Además, su capacidad para elaborar planes de alimentación personalizados para pacientes con ENT mostró resultados prometedores, aunque las recomendaciones presentaron diferencias calóricas medias del 20 % en relación con los objetivos energéticos previstos (9). Por otra parte, han surgido preocupaciones respecto a la seguridad y precisión de los planes dietéticos

generados. Un estudio sobre su capacidad para diseñar dietas y planes alimenticios para un paciente con diabetes mellitus de tipo 2 y otro en hemodiálisis mostró que, aunque las respuestas eran claras y bastante precisas, el plan de comidas para el paciente en hemodiálisis contenía alimentos inadecuados (10). Otro estudio que evaluó 56 dietas creadas por ChatGPT para pacientes con alergias alimentarias detectó errores en las porciones, las calorías de los alimentos, las comidas e incluso en las dietas completas (11).

Teniendo en cuenta lo comentado previamente, en la siguiente revisión actualizaremos diferentes usos que se están realizando con ChatGPT en el área de la nutrición clínica, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento nutricional.

ChatGPT EN EL PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIONAL DEL PACIENTE

En el contexto de la creciente prevalencia de las enfermedades relacionadas con la nutrición y la escasez de recursos humanos a nivel asistencial en todas las categorías profesionales, nos podemos plantear el potencial de ChatGPT como asistente virtual en el proceso de la atención nutricional clínica. El conocimiento sobre hábitos nutricionales saludables es clave para tomar decisiones en nuestra vida diaria sobre la dieta y mejorar la salud pública. Una reciente revisión sistemática indicó una relación positiva, aunque débil, entre el conocimiento nutricional y las elecciones dietéticas saludables (12). Sin embargo, la falta de una formación adecuada de la población general en nutrición limita la capacidad de muchas personas para tomar decisiones adecuadas en su vida cotidiana. Incluso los profesionales de la salud han demostrado deficiencias en cuanto a educación y capacitación nutricional (13,14). En este contexto, la tecnología está transformando el panorama de la nutrición personalizada. Algunas aplicaciones como *Virtual Dietitian* emplean algoritmos avanzados para ofrecer planes alimenticios personalizados basados en perfiles individuales (15). En contraste, ChatGPT, con su

capacidad de mantener conversaciones dinámicas y responder a consultas en tiempo real, representa un enfoque innovador que podría complementar estas herramientas ya existentes, aunque su implementación en el campo de la nutrición sigue siendo limitada (16). ChatGPT podría apoyar el proceso asistencial en nutrición en diferentes puntos como, por ejemplo:

- *Evaluación nutricional:* ChatGPT puede proporcionar información sobre nutrientes, guías dietéticas y necesidades calóricas basadas en la edad, el sexo y el nivel de actividad física (17).
- *Diagnóstico nutricional:* ayuda a identificar problemas nutricionales y proponer diagnósticos basados en datos de evaluación utilizando terminología estandarizada (16).
- *Intervención nutricional:* puede ofrecer recomendaciones dietéticas personalizadas, estrategias de cambio de comportamiento y sugerencias para mejorar el contenido nutricional de las recetas (18).
- *Monitorización y evaluación:* facilita el seguimiento del progreso mediante herramientas de registro de alimentos y evaluación de datos nutricionales (19).

A pesar de estas capacidades, ChatGPT carece de habilidades clave como la realización de evaluaciones físicas, la interpretación de señales no verbales de los pacientes y la capacidad de proporcionar apoyo emocional, elementos esenciales de la atención personalizada (20). No obstante, esta inteligencia artificial generativa puede emular características comunes de aplicaciones nutricionales ya consolidadas, como bases de datos alimenticias y calculadoras de calorías (21), pero carece de otras funciones específicas, como seguimiento en tiempo real y notificaciones proactivas. Mientras que algunas aplicaciones especializadas integran dispositivos portátiles para recopilar datos en tiempo real, ChatGPT no puede interactuar directamente con esta tecnología. Por otro lado, ChatGPT destaca en la interacción educativa al responder consultas sobre conceptos

complejos, como las diferencias entre grasas saturadas y no saturadas o las fuentes dietéticas de nutrientes esenciales. Sin embargo, persisten dudas sobre la precisión de sus recomendaciones debido a su dependencia de bases de datos externas (22).

ChatGPT IMPARTIENDO CONSEJOS DIETÉTICOS A PACIENTES

Recientemente se ha realizado un trabajo (23), utilizando la versión 3.5 de ChatGPT, en el que se evaluó su capacidad para ofrecer asesoramiento dietético en condiciones específicas como dislipidemia, hipertensión arterial, diabetes mellitus (DM2), obesidad, enfermedad hepática grasa no alcohólica (EHGNA), enfermedad renal crónica (ERC) y sarcopenia. También se analizó su desempeño en casos complejos con múltiples afecciones en el mismo paciente. Para cada patología se realizaron tres tipos de preguntas:

- "¿Puedes proporcionar orientación sobre una dieta óptima para (afección)?"
- "¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para (afección)?"
- "Tengo (afección), ¿qué debo comer?"

Las respuestas se compararon con las guías internacionales relevantes para cada enfermedad. En los casos de escenarios complejos, se presentó a ChatGPT un caso con múltiples afecciones (DM2, obesidad y ERC) para evaluar su capacidad de integrar recomendaciones dietéticas complejas. Finalmente, se realizó un análisis de expertos con dos dietistas y un médico, que evaluaron las respuestas de ChatGPT, clasificándolas como "apropiadas", "no completamente alineadas", "no respaldadas", "inapropiadas" o "generalizadas". Con este diseño, ChatGPT demostró ser capaz de proporcionar asesoramiento claro y generalmente alineado con las guías internacionales. La precisión varió entre unas afecciones y otras, siendo más alta para la EHGNA (73,3 %) y más baja para la sarcopenia (55,5 %) (23). Revisando los hallazgos de este trabajo en función de las patologías, en la dislipidemia: ChatGPT recomendó

estrategias consistentes con las guías, como el aumento de la fibra dietética y la reducción de las grasas saturadas. Sin embargo, faltaron detalles sobre la reducción específica de los carbohidratos en la hipertrigliceridemia (24); en la hipertensión arterial, proporcionó recomendaciones adecuadas como la reducción del sodio y el aumento del consumo de frutas y verduras, pero omitió detalles sobre el control del peso y el ejercicio físico (25). En la obesidad, ChatGPT cometió errores menores, como sugerir meriendas regulares, lo que contradice las guías, que desaconsejan los refrigerios entre comidas (26). En la DM2 recomendó comidas equilibradas con alimentos de bajo índice glucémico y control de porciones, pero algunas sugerencias carecían de respaldo específico en las guías (27). En la EHGNA ofreció recomendaciones consistentes, como la pérdida de peso gradual y el aumento de la actividad física, pero incluyó suplementos de omega-3 y antioxidantes cuya eficacia aún no está confirmada (28). En la ERC sugirió limitar la ingesta de proteínas, pero las recomendaciones fueron demasiado generales y se omitieron detalles críticos como el control del fósforo y el potasio según el estadio de la enfermedad (29). Finalmente, en sarcopenia promovió el consumo de proteínas y el ejercicio físico, pero no proporcionó detalles específicos sobre la cantidad y el tipo de proteína necesarios (30). El problema principal se situó cuando se le planteó un escenario con múltiples afecciones (DM2, obesidad y ERC) y ChatGPT no logró integrar recomendaciones contradictorias, como aumentar las proteínas para la sarcopenia y limitarlas para la ERC. Además, omitió detalles críticos como el manejo de los electrolitos y los fluidos para la ERC (29). Los autores concluyen que ChatGPT fue comparable a los dietistas al responder a preguntas generales de nutrición, pero no pudo abordar los aspectos emocionales o personalizados de la interacción. Con respecto a los planes de comida personalizados, aunque puede generar tales planes, estos a menudo tienen desviaciones calóricas significativas (de hasta un 20 %) y no siempre cumplen con los requisitos nutricionales específicos (31).

DESARROLLO DE PLANES DE DIETAS A TRAVÉS DE ChatGPT PARA LOS PACIENTES

Un paso más allá del asesoramiento dietético con consejos es la realización de planes de alimentación personalizados con estas herramientas. En la literatura se ha evaluado la validez de estos planes. Por ejemplo, Hieronimus y cols. (32) evaluaron la capacidad de las herramientas de inteligencia artificial (IA) ChatGPT y Bard para generar planes de comidas que cumplieran los requerimientos dietéticos de referencia (DRI) en diferentes patrones dietéticos: omnívoro, vegetariano y vegano. El objetivo de este estudio fue determinar si estas herramientas pueden generar planes alimenticios adecuados en términos de energía, macronutrientes y micronutrientes utilizando *prompts* simples y avanzados (Tabla II). Se incluyó un análisis de 29 parámetros dietéticos en comparación con los DRI. Los *prompts* se diseñaron para generar planes de comidas diarios saludables para una mujer de 25 años con un requerimiento energético de 2200 kcal/día. Se utilizaron dos tipos de *prompts*:

1. *Prompts* simples: solicitaron planes básicos según el patrón dietético.
2. *Prompts* avanzados: requirieron que los planes cumplieran explícitamente con los DRI.

Se generaron un total de 108 planes (54 por herramienta), incluyendo versiones omnívoras, vegetarianas y veganas. Ambas herramientas generaron planes variados, ofreciendo ChatGPT 5-6 comidas diarias y Bard 4 comidas. Sin embargo, los planes de Bard incluyeron elementos incompatibles con las dietas veganas en 6 de 54 ocasiones, mientras que ChatGPT no mostró este problema. En promedio, los planes generados por ambas herramientas estuvieron por debajo del requerimiento energético objetivo (1874 ± 333 kcal). Los planes veganos y vegetarianos presentaron mayores déficits, especialmente con los *prompts* avanzados. Con respecto a las proteínas, los planes omnívoros excedieron significativamente los DRI,

mientras que los veganos se acercaron al mínimo recomendado. Esta diferencia refleja la calidad inferior de las proteínas vegetales en términos de biodisponibilidad. En relación a las grasas y carbohidratos, todos los planes estuvieron dentro del rango recomendado para las grasas, pero el 75 % de los planes omnívoros y vegetarianos generados con *prompts* avanzados estuvieron por debajo del rango de los carbohidratos. Con respecto a los micronutrientes, y en lo que respecta a las vitaminas, la vitamina D estuvo repetidamente baja en todos los planes, excepto en un plan omnívoro generado por ChatGPT con *prompts* avanzados; la vitamina B12 fue insuficiente en todos los planes veganos. ChatGPT sugirió suplementos en 5 de 18 casos, pero Bard no mencionó esta necesidad. Y con respecto a los minerales, los niveles de hierro fueron adecuados en las dietas vegetarianas y veganas pero insuficientes en los planes omnívoros generados con *prompts* avanzados Y el flúor estuvo significativamente por debajo de los DRI en todos los planes, un hallazgo esperado dado su baja presencia en los alimentos no fortificados. Con respecto a la hidratación, ChatGPT mencionó la necesidad de hidratación en 21 de 54 planes, mientras que Bard no abordó este aspecto en ninguno de sus planes. Ambas herramientas generaron una variedad similar de comidas y aperitivos (ChatGPT: 41, Bard: 35). Aunque ChatGPT ofreció algunas sugerencias exclusivas (p. ej., curry de vegetales, pudín de chía vegano), no hubo diferencias significativas en la diversidad generada por ambas herramientas. Los autores concluyen que ChatGPT y Bard pueden generar planes de comidas razonablemente alineados con los DRI pero presentan limitaciones importantes, especialmente en dietas restrictivas como, por ejemplo: los planes estuvieron por debajo del objetivo calórico, lo que podría conducir a deficiencias energéticas si se adoptan de manera estricta; existían deficiencias de micronutrientes; la baja ingesta de vitamina D, B12 y flúor podría representar riesgos significativos, especialmente para las poblaciones veganas, y contrariamente a lo esperado, los *prompts* avanzados no mejoraron

significativamente la precisión de los planes, lo que plantea dudas sobre la capacidad de las herramientas para interpretar las solicitudes complejas.

En otro trabajo, Papastratis y cols. (33) evaluaron la capacidad de ChatGPT, específicamente las versiones GPT-3.5 y GPT-4, para generar planes de comidas personalizados, dirigidos a pacientes con ENT como obesidad, enfermedades cardiovasculares (ECV) y DM2. Se compararon estos resultados con un sistema basado en el conocimiento (*Knowledge-Based*, KB) validado por expertos (34), utilizando métricas de precisión nutricional y variabilidad de las comidas generadas. El estudio analizó 15 perfiles de usuarios divididos en tres grupos de patologías: obesidad, ECV y DM2. Se utilizó ChatGPT para generar planes de comidas semanales de seis comidas al día, incorporando datos de perfil como peso, altura, nivel de actividad física y tasa metabólica basal. Se emplearon dos tipos de *prompts*: unos básicos y otros que incluían valores energéticos personalizados. El sistema KB mostró la mayor precisión, con una desviación promedio del 0,8 % respecto al objetivo energético. Por el contrario, ChatGPT presentó desviaciones del 19 % de media cuando no se incluía la energía personalizada en el *prompt*; al incluirla, la desviación se redujo al 3 % en GPT-4. El sistema KB tuvo una precisión del 91 % en macronutrientes, superando a GPT-3.5 y GPT-4, que alcanzaron un 82 % y 86 %, respectivamente, al usar *prompts* personalizados. GPT-3.5 mostró la mayor variedad, con un promedio de 6,58 comidas únicas por tipo de comida semanal, mientras que GPT-4 tuvo una media de 6,40. En comparación, el sistema KB generó menos diversidad debido a su base de datos limitada, con un promedio de 4,89 comidas únicas. Los autores concluyen que integrar los sistemas KB y ChatGPT podría combinar la precisión de las reglas ya validadas con la capacidad de procesamiento y flexibilidad de los modelos de lenguaje (34).

Por último, Kim y cols. (35) compararon planes de dieta para pacientes con obesidad generados por ChatGPT-4 con dos planes de

control utilizados en centros médicos terciarios. Los participantes incluyeron médicos, dietistas registrados y enfermeros especialistas, quienes evaluaron los planes en términos de efectividad, balance nutricional, flexibilidad y aplicabilidad clínica. La evaluación incluyó 67 especialistas, que puntuaron los planes en una escala Likert de 0 a 10. También se generaron planes personalizados para pacientes hipotéticos con situaciones complejas como insuficiencia renal crónica, preferencia por la cocina española y alergias alimentarias. En el trabajo no se encontraron diferencias significativas entre los planes de ChatGPT y los planes de control en términos de eficacia, balance y aplicabilidad. De los 67 expertos, el 79,1 % no pudieron identificar correctamente el plan generado por IA. Se señalaron problemas de especificidad en las recomendaciones, como la falta de tamaños de las porciones exactas y la inclusión de ingredientes costosos o inapropiados para ciertos perfiles de pacientes. Los planes personalizados generados por la IA obtuvieron una puntuación promedio de 6,53 en seguridad, pero tuvieron una menor intención de uso clínico (5,40) debido a inconsistencias, como la inclusión de alimentos no recomendados (p. ej., tomates en los pacientes con insuficiencia renal y reflujo ácido) (36). Los especialistas destacaron que la calidad del plan dependía de la claridad y especificidad del *prompt* inicial, lo que subraya la necesidad de mejorar las entradas para optimizar los resultados generados por la IA.

UTILIDAD DE ChatGPT EN PACIENTES CON OBESIDAD

Arslan y cols. (7) analizan en un interesante trabajo el potencial de ChatGPT como herramienta de inteligencia artificial (IA) para el tratamiento personalizado de la obesidad, indicando que esta IA puede analizar el historial médico, las características físicas y el estilo de vida de un paciente para ofrecer recomendaciones específicas sobre planes nutricionales, programas de ejercicios y apoyo psicológico (37). Además, ChatGPT tiene el potencial de analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones relacionados

con enfermedades asociadas a la obesidad, como la DM2, el síndrome metabólico y las enfermedades cardiovasculares. Esto podría facilitar la creación de planes preventivos adaptados a pacientes con alto riesgo de desarrollar estas comorbilidades (38).

En el área del tratamiento del paciente obeso, debemos tener en cuenta la atención al paciente con cirugía bariátrica. En esta área, esta tecnología puede actuar como asistente virtual, ayudando en la comunicación preoperatoria, la recopilación de datos médicos y el análisis de las complicaciones relacionadas con la obesidad (39). Sin embargo, su implementación requiere abordar cuestiones éticas y legales, como la privacidad de los datos y la precisión de la toma de decisiones clínicas (40,41). A pesar de ello esta herramienta podría implementarse en los siguientes puntos del proceso asistencial del paciente con cirugía bariátrica:

1. *Accesibilidad:* proporciona información médica y recomendaciones dietéticas sin necesidad de citas presenciales, lo que lo convierte en una herramienta útil para los pacientes con acceso limitado a los servicios de salud (42).
2. *Gestión preoperatoria y postoperatoria:* facilita la recopilación de historiales médicos, la planificación quirúrgica y la predicción de las complicaciones postoperatorias con alta precisión (98 %) (43).
3. *Educación y soporte emocional:* ayuda a los pacientes a comprender los procedimientos bariátricos, fortaleciendo su confianza y motivación hacia el tratamiento (44).
4. *Optimización de procesos:* puede integrarse en los sistemas de historia clínica electrónica para generar resúmenes de alta y simplificar la toma de decisiones médicas (45).

A pesar de estas posibilidades, el uso de ChatGPT en la atención bariátrica presenta limitaciones significativas, como puede ser la falta de comprensión del contexto. Aunque puede generar respuestas precisas, su dependencia de patrones estadísticos puede llevar a recomendaciones inadecuadas en situaciones complejas. Existen

también limitaciones técnicas, ya que la tecnología requiere recursos computacionales elevados, lo que podría limitar su acceso en áreas con infraestructura tecnológica deficiente. Además, hay problemas éticos y legales: la privacidad de los datos de los pacientes y la responsabilidad en caso de errores son áreas críticas que requieren regulación estricta (40,41).



Por último el paciente con obesidad, con frecuencia tiene complicaciones como el síndrome metabólico o la diabetes mellitus de tipo 2 (DM2). Naja y cols. (46) evaluaron el uso de ChatGPT como herramienta de inteligencia artificial en la gestión nutricional de estas dos entidades. Estos autores analizaron la capacidad del *chatbot* para proporcionar recomendaciones dietéticas precisas y su acuerdo con las guías de la Academy of Nutrition and Dietetics. A través de 63 preguntas específicas, el estudio evalúa tres dominios clave: manejo dietético, proceso de atención nutricional (*Nutrition Care Process*, NCP) y planificación de menús de 1500 kcal. El estudio utilizó *prompts* específicamente diseñados para evaluar la capacidad de ChatGPT en esas 3 áreas y los resultados generados por el *chatbot* fueron evaluados por dos dietistas clínicos licenciados, quienes compararon las respuestas con las guías oficiales, calificándolas en una escala de 1 a 4 para medir la concordancia. En general, las recomendaciones relacionadas con el manejo dietético eran claras, pero faltaban detalles críticos como los ajustes calóricos específicos y la orientación sobre el recuento de carbohidratos para la DM2 (47). También detectaron falta de recomendaciones sobre nutrientes clave como los ácidos grasos omega-3, la fibra y las fuentes de proteínas magras. Con respecto a la evaluación nutricional, las respuestas del *chatbot* omitieron parámetros importantes, como los datos bioquímicos y antropométricos relevantes para evaluar el estado de salud de estos pacientes. Algunos enunciados de diagnóstico eran incompletos y carecían de la terminología técnica adecuada, lo que limita su utilidad en un entorno clínico. Por último, aunque se ofrecieron recomendaciones generales, faltaron detalles específicos sobre la distribución de macronutrientes, la actividad física y las estrategias personalizadas para mantener el progreso del paciente. Con respecto a los menús generados por ChatGPT, estos mostraron discrepancias con los objetivos establecidos; por ejemplo: desviaciones calóricas de hasta +361 kcal en las dietas para la hipertrigliceridemia; desequilibrios en la proporción de carbohidratos

y grasas, con niveles de grasa alcanzando hasta el 43 % del total energético en algunos casos; y deficiencias significativas en calcio y vitamina D, nutrientes clave para la salud metabólica. Los autores concluyen que los hallazgos reflejan el potencial de ChatGPT para apoyar la educación y el manejo nutricional, pero también destacan sus limitaciones. El modelo tiende a proporcionar respuestas genéricas, omitiendo las adaptaciones personalizadas necesarias para abordar condiciones metabólicas complejas. Aunque su claridad y practicidad fueron calificadas como "buenas" o "excelentes", los expertos subrayan la importancia de la supervisión humana en la interpretación de sus recomendaciones (48).

UTILIDAD DE ChatGPT EN UNA CONSULTA CON PACIENTES QUE PRESENTAN DESNUTRICIÓN

La desnutrición energético-proteica (DEP) es un trastorno nutricional caracterizado por un consumo insuficiente de proteínas y calorías. La DEP es un problema complejo que requiere un enfoque multidimensional. Esto incluye intervenciones nutricionales dirigidas a mejorar la ingesta calórica y proteica, el suministro de alimentos fortificados y programas educativos comunitarios que promuevan prácticas agrícolas sostenibles (49); en nuestro medio se relaciona fundamentalmente con enfermedades, lo que conocemos como desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE).

En este sentido, ChatGPT se presenta como una herramienta interesante en el manejo de la DEP gracias a su capacidad para procesar grandes cantidades de datos, generar respuestas contextuales y adaptarse a diferentes necesidades. Sus aplicaciones incluyen el campo del diagnóstico y la educación nutricional. De este modo, ChatGPT puede proporcionar información accesible y detallada sobre las causas, los síntomas y las estrategias preventivas de la DEP, lo que lo convierte en un recurso útil tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud (49). También puede sugerir alimentos ricos en proteínas y diseñar planes de comidas

personalizados según las necesidades del individuo (50). Estas funciones facilitan la educación nutricional en comunidades con recursos limitados, ayudando a reducir las tasas de malnutrición. Por otra parte, puede facilitar apoyo emocional, además de abordar las necesidades físicas. La malnutrición suele estar acompañada de estrés y aislamiento social, especialmente en los niños y sus cuidadores. ChatGPT, mediante respuestas empáticas, puede proporcionar motivación y dirigir a los usuarios hacia recursos tales como servicios de consejería o grupos de apoyo comunitario. También nos puede facilitar el seguimiento y evaluación de los pacientes. ChatGPT puede asistir en la monitorización de los parámetros antropométricos, como peso y altura, y en la interpretación de los resultados de laboratorio, lo que permite ajustes oportunos de los planes de intervención. En esta área, lo más habitual es encontrar trabajos sobre recomendaciones de alimentos ricos en proteínas como, por ejemplo, un estudio que indicó que ChatGPT era altamente efectivo al sugerir alimentos adecuados para prevenir la PEM (51). ChatGPT demostró ser capaz de generar planes centrados en proteínas con niveles aceptables de precisión, aunque con ciertas deficiencias en términos de micronutrientes y equilibrio calórico (52). Y también las interacciones con ChatGPT se consideraron efectivas para fomentar los cambios de comportamiento en los hábitos alimenticios (53).

Una de las áreas en las que se ha investigado la aplicación de ChatGPT en la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) es la enfermedad renal crónica (ERC). De este modo, Achraya y cols. (54) utilizaron, además de Chat GPT, Bard AI y Bing AI en la educación de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC). Estos sistemas se evaluaron por su capacidad de responder preguntas sobre las modificaciones del estilo de vida y el manejo nutricional basándose en guías clínicas reconocidas, como las KDIGO (*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*) y KDOQI (*Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*). Se diseñaron 35 preguntas: 15 basadas en las

guías KDIGO y 20 de las guías KDOQI. Dos nefrólogos independientes revisaron las respuestas según los siguientes criterios: precisión clínica, riesgo potencial, claridad y relevancia, y por último, consistencia con las guías. Estos autores fueron cuidadosos al indicar el acceso temporal a las herramientas; de ese modo, ChatGPT 3.5 (marzo y septiembre 2023) mostró respuestas precisas en el 87 % de las preguntas basadas en las KDIGO. Algunas respuestas fueron consideradas engañosas, como sugerencias no probadas sobre el impacto de ciertos medicamentos y una alta ingesta proteica. La versión de septiembre de 2023 destacó por su claridad, aunque admitía una actualización limitada hasta 2021 y carecía de referencias específicas. Por otra parte, ChatGPT 4 (septiembre y noviembre de 2023) mostró mejoras en la presentación, con respuestas más detalladas y estructuradas en puntos; proporcionó referencias más relevantes, aunque no siempre directamente aplicables al contexto de las preguntas, y respuestas consistentes con las guías en el 100 % de las preguntas basadas en las KDIGO y KDOQI. Con respecto a Bard AI (septiembre y noviembre de 2023), esta mostró respuestas precisas en el 87 % de las preguntas KDIGO en septiembre, pero con errores significativos como confundir antiácidos con agentes reductores del ácido en el contexto de la ERC. La versión de noviembre mejoró significativamente en precisión y claridad, con representaciones visuales útiles. Por último, Bing AI (noviembre de 2023) presentó respuestas precisas pero extremadamente breves, limitando por tanto su utilidad práctica. En este estudio (54) se mostró que las variaciones en la formulación de preguntas no afectaron significativamente la precisión de las respuestas en los modelos más avanzados (ChatGPT 4 y Bard AI de noviembre). Las recomendaciones nutricionales para la ingesta proteica mostraron discrepancias con las guías KDOQI en todos los modelos, aunque Bard AI destacó por su claridad y detalle.

DESAFÍOS Y LIMITACIONES DE ChatGPT EN NUTRICIÓN CLÍNICA

ChatGPT presenta un gran potencial como herramienta complementaria en el ámbito de la nutrición clínica pero también enfrenta limitaciones y desafíos significativos que restringen su efectividad en escenarios complejos (Tabla III). Su comprensión se basa en patrones estadísticos, lo que puede resultar en recomendaciones inexactas o inapropiadas al carecer de una verdadera interpretación del contexto. Además, aunque genera respuestas que parecen empáticas, no puede ofrecer el apoyo emocional genuino esencial para la atención personalizada, especialmente en el manejo de las enfermedades crónicas y los trastornos nutricionales. La protección de datos personales es otro desafío crítico ya que cualquier brecha en la seguridad podría comprometer información sensible, preocupación especialmente relevante en el cumplimiento de las regulaciones de privacidad. Asimismo, su dependencia de importantes recursos computacionales limita su accesibilidad en regiones con infraestructura tecnológica insuficiente. Otra barrera importante es la ausencia de responsabilidad ética en caso de errores, ya que no existe un marco normativo que regule el uso de modelos de inteligencia artificial en el ámbito de la salud.

En el contexto específico de la nutrición clínica, las deficiencias incluyen respuestas inexactas o desactualizadas, falta de monitorización en tiempo real y la incapacidad de realizar evaluaciones físicas o interpretar señales no verbales, elementos esenciales de la atención clínica personalizada. Los planes alimenticios generados a menudo presentan desviaciones calóricas y desequilibrios de micronutrientes clave como la vitamina D y la B12, especialmente en caso de dietas restrictivas como la vegana. Sin embargo, ChatGPT es accesible, gratuito y fomenta la educación y el compromiso del paciente al ofrecer información en tiempo real y en múltiples plataformas, lo que puede ser particularmente útil en la educación nutricional. Para maximizar su utilidad es crucial fortalecer sus capacidades de personalización, actualizar sus bases de datos

regularmente y abordar los problemas relacionados con la privacidad y la seguridad. Aunque no puede reemplazar a los especialistas en nutrición clínica ni sustituir la experiencia clínica, su integración bajo supervisión de los profesionales y su combinación con herramientas basadas en el conocimiento validado podrían optimizar el manejo nutricional. Esto permitiría que ChatGPT se convirtiera en un recurso valioso para ampliar el acceso a la atención nutricional, mejorar la precisión de las recomendaciones y fomentar un enfoque más personalizado y responsable en la gestión de trastornos relacionados con la nutrición.

CONCLUSIONES

ChatGPT constituye una herramienta prometedora en el campo de la nutrición, con un gran potencial para complementar las consultas clínicas al proporcionar asesoramiento dietético, planes de alimentación personalizados y educación a los pacientes. Sin embargo, enfrenta varios desafíos y limitaciones que deben abordarse para maximizar su efectividad e integrarlo de manera segura y confiable en los entornos de atención nutricional clínica. En primer lugar, ChatGPT opera en base a patrones estadísticos y carece de una verdadera comprensión contextual, lo que puede dar lugar a recomendaciones inexactas o inapropiadas. Además, aunque puede generar respuestas que suenen empáticas, no puede ofrecer apoyo emocional genuino, un componente crítico de la atención centrada en el paciente. Las preocupaciones sobre privacidad y seguridad son fundamentales, ya que las brechas de datos podrían comprometer información sensible de los pacientes. Asimismo, su dependencia de recursos computacionales podría limitar su accesibilidad y generalización. También surgen consideraciones éticas que deben ser reguladas. A pesar de sus capacidades, ChatGPT tiene dificultades para realizar evaluaciones físicas o interpretar señales no verbales, aspectos esenciales de la evaluación nutricional integral. Su dependencia de la entrada de datos por parte del usuario puede

llevar a variaciones en la calidad de las respuestas. Además, estudios han identificado deficiencias en la precisión de los planes nutricionales. Estas limitaciones subrayan la necesidad de supervisión experta para validar y ajustar los consejos generados por la IA antes de su aplicación clínica.

De cara al futuro, abordar estas limitaciones requiere actualizaciones regulares de la base de conocimientos de ChatGPT, su integración con los sistemas de salud y la mejora de su capacidad para interpretar datos clínicos complejos. Una implementación efectiva bajo la supervisión de profesionales capacitados podría transformar la gestión nutricional, ofreciendo una atención más personalizada, accesible y eficiente. La investigación continua y la colaboración entre desarrolladores de IA y actores interesados en el ámbito sanitario serán cruciales para optimizar su papel en la nutrición clínica.

Para finalizar, utilizaremos el mito de Prometeo y el fuego como epílogo de este artículo. Prometeo, un titán astuto, robó el fuego de los dioses para entregárselo a la humanidad, otorgándoles el conocimiento y la capacidad de transformar su mundo. Este acto de generosidad permitió a los humanos progresar, pero también trajo consecuencias, ya que Prometeo fue castigado por Zeus, quien temía que los mortales abusaran de este poder y no supieran usarlo cabalmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tan SS, Goonawardene N. Internet Health Information Seeking and the Patient-Physician Relationship: A Systematic Review. *J Med Internet Res* 2017;19(1):e9. DOI: 10.2196/jmir.5729
2. Introducing ChatGPT. ChatGPT 101: What Is Generative AI (and How to Use It). (Acceso 30 diciembre 2024). Disponible en: <https://www.coursera.org/articles/chatgpt>
3. Sallam M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. *Healthcare (Basel)* 2023;11(6):887. DOI: 10.3390/healthcare11060887
4. Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J* 2019;6(2):94-8. DOI: 10.7861/futurehosp.6-2-94
5. Sharma S, Pajai S, Prasad R, Wanjari MB, Munjewar PK, Sharma R, et al. A Critical Review of ChatGPT as a Potential Substitute for Diabetes Educators. *Cureus* 2023;15(5):e38380. DOI: 10.7759/cureus.38380
6. Garcia MB. ChatGPT as a virtual dietitian: Exploring its potential as a tool for improving nutrition knowledge. *Appl Syst Innov* 2023;6:96. DOI: 10.3390/asi6050096
7. Arslan S. Exploring the Potential of Chat GPT in Personalized Obesity Treatment. *Ann Biomed Eng* 2023;51(9):1887-8. DOI: 10.1007/s10439-023-03227-9
8. Kirk D, van Eijnatten E, Camps G. Comparison of Answers between ChatGPT and Human Dieticians to Common Nutrition Questions. *J Nutr Metab* 2023;2023:5548684. DOI: 10.1155/2023/5548684
9. Papastratis I, Stergioulas A, Konstantinidis D, Daras P, Dimitropoulos K. Can ChatGPT provide appropriate meal plans for NCD patients? *Nutrition* 2024;121:112291. DOI:

- 10.1016/j.nut.2023.112291. Erratum in: Nutrition 2024;128:112532. DOI: 10.1016/j.nut.2024.112532
10. Chatelan A, Clerc A, Fonta PA. ChatGPT and Future Artificial Intelligence Chatbots: What may be the Influence on Credentialed Nutrition and Dietetics Practitioners? *J Acad Nutr Diet* 2023;123(11):1525-31. DOI: 10.1016/j.jand.2023.08.001
 11. Niszczota P, Rybicka I. The credibility of dietary advice formulated by ChatGPT: Robo-diets for people with food allergies. *Nutrition* 2023;112:112076. DOI: 10.1016/j.nut.2023.112076
 12. Spronk I, Kullen C, Burdon C, O'Connor H. Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *Br J Nutr* 2014;111(10):1713-26. DOI: 10.1017/S0007114514000087
 13. Vrkatić A, Grujičić M, Jovičić-Bata J, Novaković B. Nutritional Knowledge, Confidence, Attitudes towards Nutritional Care and Nutrition Counselling Practice among General Practitioners. *Healthcare (Basel)* 2022;10(11):2222. DOI: 10.3390/healthcare10112222
 14. Aggarwal M, Devries S, Freeman AM, Ostfeld R, Gaggin H, Taub P, et al. The Deficit of Nutrition Education of Physicians. *Am J Med* 2018;131(4):339-45. DOI: 10.1016/j.amjmed.2017.11.036
 15. Barua R, Sarkar A, Datta S. Emerging Advancement of 3D Bioprinting Technology in Modern Medical Science and Vascular Tissue Engineering Education. En: *Handbook of Research on Instructional Technologies in Health Education and Allied Disciplines*; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2023; pp. 153-75
 16. Seetharaman R. Revolutionizing Medical Education: Can ChatGPT Boost Subjective Learning and Expression? *J Med Syst* 2023;47(1):61. DOI: 10.1007/s10916-023-01957-w
 17. Mueller C, Compher C, Ellen DM; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011;35(1):16-24. DOI: 10.1177/0148607110389335

18. Eliot KA, L'Horset AM, Gibson K, Petrosky S. Interprofessional Education and Collaborative Practice in Nutrition and Dietetics 2020: An Update. *J Acad Nutr Diet* 2021;121(4):637-46. DOI: 10.1016/j.jand.2020.08.010
19. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. Critical role of nutrition in improving quality of care: an interdisciplinary call to action to address adult hospital malnutrition. *J Acad Nutr Diet* 2013;113(9):1219-37. DOI: 10.1016/j.jand.2013.05.015
20. Hummell AC, Cummings M. Role of the nutrition-focused physical examination in identifying malnutrition and its effectiveness. *Nutr Clin Pract* 2022;37(1):41-9. DOI: 10.1002/ncp.10797
21. <https://calcdieta.ienva.org/?lang=es>
22. Niszczota P, Rybicka I. The credibility of dietary advice formulated by ChatGPT: Robo-diets for people with food allergies. *Nutrition* 2023;112:112076. DOI: 10.1016/j.nut.2023.112076
23. Ponzo V, Goitre I, Favaro E, Merlo FD, Mancino MV, Riso S, et al. Is ChatGPT an Effective Tool for Providing Dietary Advice? *Nutrients* 2024;16(4):469. DOI: 10.3390/nu16040469
24. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* 2020;41(1):111-88. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz455. Erratum in: *Eur Heart J* 2020;41(44):4255. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz826
25. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens* 2023;41(12):1874-2071. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003480.

- Erratum in: J Hypertens 2024;42(1):194. DOI: 10.1097/HJH.0000000000003621
26. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts* 2015;8(6):402-24. DOI: 10.1159/000442721. Erratum in: *Obes Facts* 2016;9(1):64. DOI: 10.1159/000444869
27. Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based European recommendations for the dietary management of diabetes. *Diabetologia* 2023;66(6):965-85. DOI: 10.1007/s00125-023-05894-8
28. Rinella ME, Neuschwander-Tetri BA, Siddiqui MS, Abdelmalek MF, Caldwell S, Barb D, et al. AASLD Practice Guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology* 2023;77(5):1797-835. DOI: 10.1097/HEP.0000000000000323
29. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis* 2020;76(3 Suppl 1):S1-S107. DOI: 10.1053/j.ajkd.2020.05.006. Erratum in: *Am J Kidney Dis* 2021;77(2):308. DOI: 10.1053/j.ajkd.2020.11.004
30. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosity-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014;33(6):929-36. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.04.007
31. Chatelan A, Clerc A, Fonta PA. ChatGPT and future artificial intelligence chatbots: What may be the influence on credentialed nutrition and dietetics practitioners? *J Acad Nutr Diet* 2023;123:1525-31 DOI: 10.1016/j.jand.2023.08.001
32. Hieronimus B, Hammann S, Podszun MC. Can the AI tools ChatGPT and Bard generate energy, macro- and micro-nutrient

- sufficient meal plans for different dietary patterns? *Nutr Res* 2024;128:105-14. DOI: 10.1016/j.nutres.2024.07.002
33. Papastratis I, Stergioulas A, Konstantinidis D, Daras P, Dimitropoulos K. Can ChatGPT provide appropriate meal plans for NCD patients? *Nutrition* 2024;121:112291. DOI: 10.1016/j.nut.2023.112291. Erratum in: *Nutrition* 2024;128:112532. DOI: 10.1016/j.nut.2024
34. Stefanidis K, Tsatsou D, Konstantinidis D, Gymnopoulos L, Daras P, Wilson-Barnes S, et al. PROTEIN AI Advisor: A Knowledge-Based Recommendation Framework Using Expert-Validated Meals for Healthy Diets. *Nutrients* 2022;14(20):4435. DOI: 10.3390/nu14204435
35. Kim DW, Park JS, Sharma K, Velazquez A, Li L, Ostrominski JW, et al. Qualitative evaluation of artificial intelligence-generated weight management diet plans. *Front Nutr* 2024;11:1374834. DOI: 10.3389/fnut.2024.1374834
36. Salehi B, Sharifi-Rad R, Sharopov F, Namiesnik J, Roointan A, Kamle M, et al. Beneficial effects and potential risks of tomato consumption for human health: An overview. *Nutrition* 2019;62:201-8. DOI: 10.1016/j.nut.2019.01.012
37. Biswas SS. Role of Chat GPT in Public Health. *Ann Biomed Eng* 2023;51(5):868-9. DOI: 10.1007/s10439-023-03172-7
38. Ray PS, Sa A, Dutta S. Role of chatbot in obesity treatment. In: 2019 10th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT). IEEE 2019;1:1-6.
39. Law S, Oldfield B, Yang W; Global Obesity Collaborative. ChatGPT/GPT-4 (large language models): Opportunities and challenges of perspective in bariatric healthcare professionals. *Obes Rev* 2024;25(7):e13746. DOI: 10.1111/obr.13746
40. Eloundou TMS, Mishkinl P, Manning S, Mishkin P, Rock D. GPTs are GPTs: an early look at the labor market impact potential of

- large language models. arXiv:2303.10130 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2303.10130
41. Mijwil M, Aljanabi M, Ali A. Chatgpt: Exploring the role of cybersecurity in the protection of medical information. *Mesopotamian Journal of CyberSecurity* 2023:18-21. DOI: 10.58496/MJCS/2023/004
 42. Panch T, Pearson-Stuttard J, Greaves F, Atun R. Artificial intelligence: opportunities and risks for public health. *Lancet Digit Health* 2019;1(1):e13-14. DOI: 10.1016/S2589-7500(19)30002-0. Erratum in: *Lancet Digit Health* 2019 Jul;1(3):e113. DOI: 10.1016/S2589-7500(19)30066-4
 43. Scheetz J, Rothschild P, McGuinness M, Hadoux X, Soyer HP, Janda M, et al. A survey of clinicians on the use of artificial intelligence in ophthalmology, dermatology, radiology and radiation oncology. *Sci Rep* 2021;11(1):5193. DOI: 10.1038/s41598-021-84698-5
 44. Rahmanti AR, Yang HC, Bintoro BS, Nursetyo AA, Muhtar MS, Syed-Abdul S, Li YJ. SlimMe, a Chatbot With Artificial Empathy for Personal Weight Management: System Design and Finding. *Front Nutr* 2022;9:870775. DOI 10.3389/fnut.2022.870775
 45. Solbrig L, Jones R, Kavanagh D, May J, Parkin T, Andrade J. People trying to lose weight dislike calorie counting apps and want motivational support to help them achieve their goals. *Internet Interv* 2017;7:23-31. DOI: 10.1016/j.invent.2016.12.003
 46. Naja F, Taktouk M, Matbouli D, Khaleel S, Maher A, Uzun B, et al. Artificial intelligence chatbots for the nutrition management of diabetes and the metabolic syndrome. *Eur J Clin Nutr* 2024;78(10):887-96. DOI: 10.1038/s41430-024-01476-y
 47. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care* 2023;46(Suppl 1):S19-40. DOI: 10.2337/dc23-S002. Erratum in: *Diabetes Care* 2023;46(5):1106. DOI: 10.2337/dc23-er05.

Erratum in: *Diabetes Care* 2023;46(9):1715. DOI: 10.2337/dc23-ad08

48. Javaid M, Haleem A, Singh RP. ChatGPT for healthcare services: an emerging stage for an innovative perspective. *TBench* 2023;3:100105. DOI: 10.1016/j.tbench.2023.100105
49. Scholes G. Protein-energy malnutrition in older Australians: A narrative review of the prevalence, causes and consequences of malnutrition, and strategies for prevention. *Health Promot J Austr* 2022;33(1):187-93. DOI: 10.1002/hpja.489
50. Agarwal M, Sharma P, Goswami A. Analysing the Applicability of ChatGPT, Bard, and Bing to Generate Reasoning-Based Multiple-Choice Questions in Medical Physiology. *Cureus* 2023;15(6):e40977. DOI: 10.7759/cureus.40977
51. Khan U. Revolutionizing Personalized Protein Energy Malnutrition Treatment: Harnessing the Power of Chat GPT. *Ann Biomed Eng* 2024;52(5):1125-7. DOI: 10.1007/s10439-023-03331-w
52. Johnson D, Goodman R, Patrinely J, Stone C, Zimmerman E, Donald R, et al. Assessing the Accuracy and Reliability of AI-Generated Medical Responses: An Evaluation of the Chat-GPT Model. *Res Sq (Preprint)* 2023:rs.3.rs-2566942. DOI: 10.21203/rs.3.rs-2566942/v1
53. Xie Y, Seth I, Hunter-Smith DJ, Rozen WM, Ross R, Lee M. Aesthetic Surgery Advice and Counseling from Artificial Intelligence: A Rhinoplasty Consultation with ChatGPT. *Aesthetic Plast Surg* 2023;47(5):1985-1993. DOI: 10.1007/s00266-023-03338-7
54. Acharya PC, Alba R, Krisanapan P, Acharya CM, Suppadungsuk S, Csongradi E, et al. AI-Driven Patient Education in Chronic Kidney Disease: Evaluating Chatbot Responses against Clinical Guidelines. *Diseases* 2024;12(8):185. DOI: 10.3390/diseases12080185

Tabla I. Diferencias entre las características de ChatGPT y los sistemas basados en el conocimiento

| Características | ChatGPT | Sistemas basados en el conocimiento |
|----------------------------|--|---|
| Enfoque computacional | Basado en datos (<i>Data-driven</i>) | Basado en el conocimiento (<i>Knowledge-driven</i>) |
| Capacidad de aprendizaje | Aprendizaje por transferencia (<i>Transfer learning</i>) | Conocimiento explícito (<i>Explicit knowledge</i>) |
| Toma de decisiones | Comprensión contextual (<i>Contextual understanding</i>) | Basada en reglas lógicas (<i>Rule-based logic</i>) |
| Interacción con el usuario | Conversaciones similares a las humanas | Consultas guiadas por el conocimiento |
| | | |

Tabla II. Ejemplos de *prompts* utilizados en la literatura, referencias 23, 32 y 33

Prompt para planificación de comidas personalizada:

"Estoy buscando un plan de comidas personalizado que me ayude a controlar mi peso mientras sigo una dieta vegetariana. Para mantener mi peso, necesito consumir 2500 calorías al día. Suelo comer tres veces al día. Prefiero la cocina filipina, pero tengo alergia a los cacahuates. Sugiere un plan de comidas que incluya desayuno, almuerzo y cena."

Prompt para diferencias entre grasas saturadas e insaturadas:

"¿Puedes explicar la diferencia entre las grasas saturadas e insaturadas y proporcionar recomendaciones sobre qué tipos de grasas son más saludables para consumir?"

Prompt sobre opciones saludables para satisfacer antojos de dulces:

"¿Puedes sugerir opciones saludables para satisfacer los antojos de dulces?"

Prompt sobre cálculo del gasto energético total diario:

"Estoy interesado en conocer cuántas calorías quemo al día. Aquí están mis detalles: tengo 31 años, soy hombre, mido 177 cm y peso 92 kg. Además, describiría mi nivel de actividad como muy activo. Mientras lo haces, ¿cuánta comida debería comer al día para perder peso de manera segura?"

Prompt sobre fuentes dietéticas de omega-3:

"¿Cuáles son algunas buenas fuentes dietéticas de ácidos grasos omega-3?"

Prompt sobre dieta para dislipidemia (hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia):

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la hipercolesterolemia?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la hipercolesterolemia?"

"Tengo hipercolesterolemia, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para hipertensión arterial:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la hipertensión?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la hipertensión?"

"Tengo hipertensión, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para obesidad:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la obesidad?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la obesidad?"

"Tengo obesidad, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para diabetes mellitus tipo 2:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la diabetes mellitus tipo 2?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la diabetes mellitus tipo 2?"

"Tengo diabetes mellitus tipo 2, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para enfermedad del hígado graso no alcohólico:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar NAFLD?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para NAFLD?"

"Tengo NAFLD, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para enfermedad renal crónica:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la enfermedad renal crónica?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la enfermedad renal crónica?"

"Tengo enfermedad renal crónica, ¿qué debería comer?"

Prompt sobre dieta para sarcopenia:

"¿Puedes proporcionar orientación sobre cómo planificar una dieta óptima para manejar la sarcopenia?"

"¿Cuáles son las recomendaciones dietéticas para la sarcopenia?"

"Tengo sarcopenia, ¿qué debería comer?"

Prompt *sobre caso complejo (diabetes tipo 2, obesidad y enfermedad renal crónica):*

"Tengo diabetes mellitus tipo 2, obesidad y enfermedad renal crónica. ¿Puedes darme consejos nutricionales?"

Nutrición
Hospitalaria

Tabla III. Desafíos, limitaciones y potencial de ChatGPT en nutrición clínica

| Categoría | Descripción | Implicaciones |
|--------------------------|---|--|
| Desafíos técnicos | Comprensión limitada del contexto | Recomendaciones inexactas o inapropiadas en escenarios clínicos complejos |
| | Necesidad de recursos computacionales significativos | Accesibilidad restringida en entornos con infraestructura limitada |
| | Falta de monitorización en tiempo real | Reducción de la capacidad de proporcionar ajustes dinámicos o personalizados |
| Limitaciones funcionales | Incapacidad de realizar evaluaciones físicas o interpretar señales no verbales | Evaluaciones nutricionales incompletas; dependencia de datos proporcionados por el usuario |
| | Respuestas a veces incompletas o incorrectas | Peligro de errores en el manejo de casos clínicos sin supervisión profesional |
| | Conocimiento limitado en guías nutricionales especializadas o actualizaciones recientes | Dificultad para alinearse con recomendaciones clínicas actualizadas |
| Aspectos éticos | Preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos | Situaciones de violación de la confidencialidad del paciente y falta de regulación ética |
| | Falta de un marco normativo para la responsabilidad de las recomendaciones de la IA | Ausencia de estándares que supervisen el impacto y el uso clínico de ChatGPT |
| Fortalezas | Acceso inmediato y multilingüe 24/7 | Mejora en la educación y en el alcance de las recomendaciones |

| | | |
|------------------|--|--|
| | | nutricionales, especialmente en remoto |
| | Capacidad de personalización según los datos ingresados | Promueve planes adaptados al perfil del paciente y mejora la adherencia terapéutica |
| Potencial futuro | Actualización continua de sus bases de datos y algoritmos | Mayor precisión y relevancia en sus recomendaciones |
| | Integración con sistemas de salud y supervisión profesionales | Optimización del manejo clínico y educación nutricional bajo supervisión médica |
| | Colaboración con expertos y desarrolladores para mejorar las capacidades | Progreso en la atención nutricional personalizada y en el uso seguro de la inteligencia artificial |

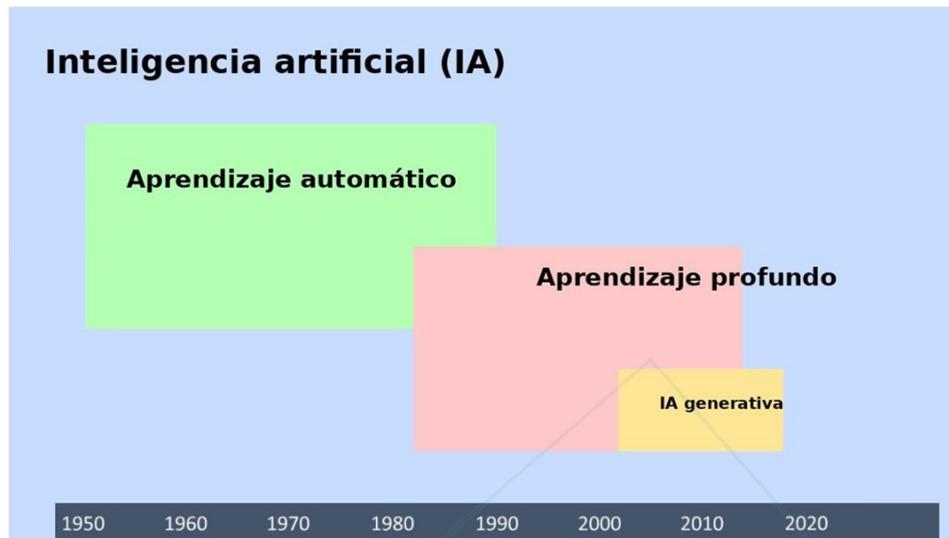


Figura 1. Contextualización de ChatGPT (IA generativa) en el área de la inteligencia artificial.