

Inteligencia artificial y medicina digital para servicios integrados de atención domiciliaria en Italia: Oportunidades y límites

Mariano Cingolani^{1*}, Roberto Scendoni¹, Piergiorgio Fedeli² y Fabio Cembrani³

1 Department of Law, Institute of Legal Medicine, University of Macerata, Macerata, Italy,

2 School of Law, Legal Medicine, University of Camerino, Camerino, Italy,

3 Operative Unit of Legal Medicine, Provincial Authority for Health Services of Trento, Trento, Italy

La atención sanitaria a domicilio en el sistema sanitario italiano ha demostrado ser un factor esencial para responder adecuadamente a las necesidades sanitarias de una población cada vez más envejecida. Las oportunidades que ofrecen la digitalización y las nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial (IA) y la robótica, son una palanca para hacer más efectivos y eficientes los servicios de atención domiciliaria, por un lado, y, por otro, para mejorar la monitorización remota de pacientes. Los dispositivos de telemedicina tienen un enorme potencial para la telemonitorización y la telerehabilitación de pacientes que padecen enfermedades crónicas incapacitantes; En particular, los sistemas de IA ahora pueden proporcionar un apoyo de gestión y toma de decisiones muy útil en numerosas áreas clínicas. La IA combinada con la digitalización también podría permitir el seguimiento remoto de las condiciones de salud de los pacientes. En este artículo, los autores describen algunas herramientas o sistemas de IA digitales y sanitarios, como el modelo Connected Care, el proyecto Home Care Premium (HCP), la aplicación Resilia y algunos servicios robóticos profesionales. En este contexto, para optimizar mejoras potenciales y concretas en la atención sanitaria, es necesario superar algunos límites: lagunas en los sistemas de información sanitaria y en las herramientas digitales en todos los niveles del Servicio Nacional de Salud italiano, la lenta difusión de la historia clínica informatizada, problemas de alfabetización digital, el alto coste de los dispositivos, la mala protección de la privacidad de los datos. También debería examinarse el peligro de una dependencia excesiva de dichos sistemas. Por lo tanto, los ordenamientos jurídicos de los distintos países, incluido Italia, deberían indicar vías claras de toma de decisiones para el paciente.

Introducción

La Atención Domiciliaria Integrada (IHC) es un servicio disponible en toda Italia, estructurado para garantizar asistencia sanitaria y social a ciudadanos mayores o enfermos de todas las edades y condiciones sociales, que se ubican en contextos familiares adecuados para brindarles los cuidados que necesitan en el hogar.

La atención domiciliaria a pacientes mayores y/o no autosuficientes es una prioridad para el Servicio Nacional de Salud italiano (NHS), principalmente por dos razones. Por un lado, responde a la necesidad de hacer frente a las crecientes demandas de servicios de salud relacionadas con el envejecimiento de la población, proporcionando a los pacientes servicios médicos, de rehabilitación y de enfermería a domicilio, mejorando así significativamente su calidad de vida en su entorno familiar. Por otro lado, alivia la carga de los hospitales, reduciendo los ingresos en urgencias y las hospitalizaciones inadecuadas, lo que recorta costes para el Sistema Nacional de Salud.

La atención sanitaria administrada por los servicios de IHC en el domicilio del paciente es multidisciplinar. Después de que un equipo multiprofesional (Unidad de Evaluación Multidimensional) haya completado una evaluación, se redacta un Plan de Atención Individual (PIC), y estos pasos requieren la asistencia de:

- Médicos (médicos de cabecera o especialistas)
- Enfermeras
- Fisioterapeutas u otros profesionales de rehabilitación.
- Psicólogos
- Auxiliares sanitarios.

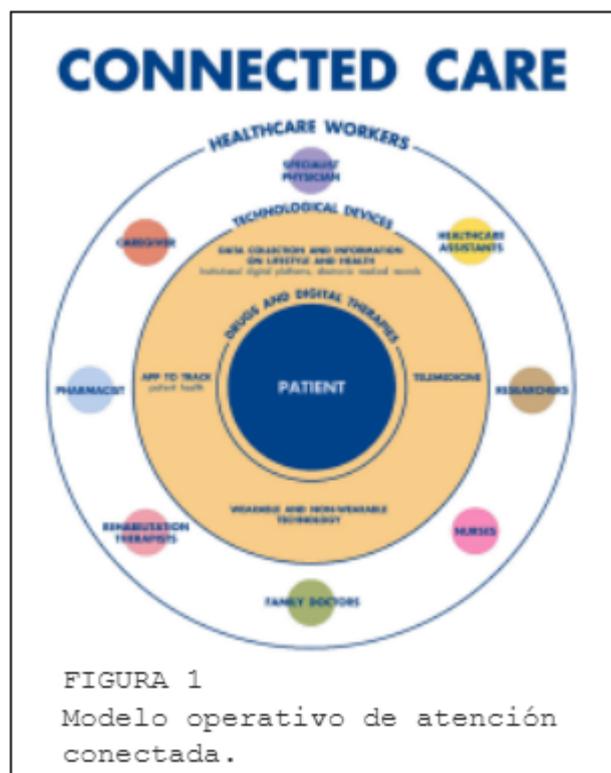
De hecho, responder a las complejas necesidades sociales y de salud de un paciente multi patológico típico requiere la participación de múltiples profesionales médicos. La necesidad expresada con mayor frecuencia es la de contar con una enfermera a domicilio cuando sea necesario.

Aunque las políticas sanitarias en Italia han previsto la atención domiciliaria durante décadas, la IHC sigue desempeñando un papel marginal y siendo muy insuficiente en comparación con las necesidades reales de la población. De hecho, en 2021, solo alrededor del 3% de los italianos de 65 años o más recibieron asistencia domiciliaria, en vista de que un total de 3 millones de personas que padecen condiciones crónicas múltiples (CCM) y discapacidades requirieron cuidados continuos. Se trata de un porcentaje muy pequeño en

comparación con otros países europeos, especialmente los del norte de Europa. Implementar la difusión de nuevos sistemas IHC sigue siendo un objetivo fundamental del NHS italiano. El interés por la frontera tecnológica de la IA se está consolidando cada vez más a nivel internacional y la salud pública es un área que suscita gran interés, especialmente allí donde se decide intervenir para mejorar la duración y la calidad de vida. Además, la importancia de la telemonitorización del paciente tanto en los centros sanitarios como en su domicilio es una prioridad aún más apremiante durante los últimos años de la pandemia.

Herramientas digitales de salud

El envejecimiento de la población (a 31 de diciembre de 2021, los habitantes italianos de 65 años o más representaban el 23,2% de la población total, los de hasta 14 años el 13% y los de 15 a 64 años el 63,8%, mientras que la edad media se acercaba 46 años) (3), un aumento de las enfermedades crónicas y la limitación de los recursos económicos y humanos han ejercido presión sobre el sistema de salud, lo que requiere cambios en forma de mejores servicios sanitarios para los pacientes, una asistencia más eficiente por parte de los profesionales y una racionalización de los recursos económicos.



La digitalización es uno de los principales impulsores de la innovación y puede ser la solución para afrontar el desafío de la sostenibilidad en el sector sanitario. Atención conectada (Figura 1)

está adquiriendo progresivamente un papel estratégico en la asistencia sanitaria digital italiana, que sitúa al ciudadano-paciente en el centro del sistema mediante la creación de modelos organizativos que favorecen la atención integrada, entre el hospital y el territorio, para fomentar el empoderamiento del paciente. Este sistema incluye nuevos modelos organizativos y soluciones tecnológicas, con el fin de posibilitar el intercambio de la información clínica de los pacientes entre todos los actores implicados en el proceso de tratamiento (médicos y enfermeras del hospital, sanitarios locales y domiciliarios, pacientes, aseguradoras, representantes institucionales, etc.); pretende ser un sistema operativo en el que convergen casi todas las instituciones a nivel central (Ministerio de Salud, MEF, Agid, etc.) y local (regiones y autoridades sanitarias) para satisfacer nuevas necesidades de salud y mantener el equilibrio del sistema de salud.

El objetivo de Connected Care es poner al ciudadano-paciente en el centro del sistema y crear modelos organizativos que favorezcan la atención integrada entre hospital y territorio, para permitir un mayor empoderamiento de los pacientes. Las nuevas tecnologías son fundamentales porque ofrecen los medios para mejorar los servicios y las relaciones entre los pacientes y los trabajadores de la salud, desde el acceso a los datos de salud y el uso de los servicios, hasta el seguimiento del curso clínico y la evolución (o estabilización) general del estado de salud. Además, basándose en el análisis de modelos estadísticos, estas tecnologías pueden ayudar a identificar comportamientos preventivos.

Por tanto, el Servicio Nacional de Salud italiano avanza hacia un nuevo modelo de asistencia sanitaria integrada y conectada, con un camino claro trazado para su implementación y difusión. Para lograrlo, es necesario combinar diferentes modelos de atención, integrando intrínsecamente el apoyo de la tecnología para garantizar la continuidad de la atención a todos los pacientes, especialmente a aquellos que padecen enfermedades crónicas. En esta era de digitalización, hay muchas formas de organizar la atención sanitaria a domicilio. Una herramienta valiosa que se ha introducido en Italia es la aplicación Resilia, una aplicación para teléfonos móviles que permite a los usuarios encontrar rápidamente cuidados de enfermería u otros profesionales de la salud, como trabajadores sociosanitarios y fisioterapeutas.

La aplicación Resilia es muy fácil de descargar desde Google Store o Apple Store, según el sistema operativo. Es sencillo de utilizar y garantiza absoluta seguridad y privacidad para todos los usuarios. Una vez que una persona se ha registrado como usuario, puede usar su cuenta de Google o Facebook para completar la activación con algunos datos y el servicio estará activo de inmediato. Navegando por el menú, es posible seleccionar un área

geográfica y un tipo de apoyo de atención domiciliaria (por ejemplo, enfermería) para saber qué servicios están disponibles y cuánto cuestan. La idea de desarrollar una aplicación que conecte a los pacientes con los profesionales sanitarios y con todos los operadores de bienestar psicofísico surgió de las dificultades encontradas para acceder a los servicios de un profesional de confianza.

Potencialidad y perspectivas de futuro de la IA en el sistema sanitario

Las tecnologías en evolución, como la IA, tienen el potencial de ayudar a los sistemas de salud de todo el mundo a responder a los principales desafíos que enfrentan, como el envejecimiento de la población y el aumento de las enfermedades crónicas, al tiempo que aumentan su sostenibilidad. Los sistemas equipados con mecanismos de automatización pueden ayudar a los médicos a mejorar los diagnósticos, realizar procedimientos quirúrgicos, predecir la propagación de enfermedades y personalizar los tratamientos, contribuyendo así de manera significativa a la medicina de precisión, un enfoque emergente para el tratamiento y la prevención de enfermedades que tiene en cuenta la variabilidad individual. en genes, medio ambiente y estilo de vida para desarrollar tratamientos "a medida". Gracias a las "supercomputadoras" cognitivas capaces de analizar enormes cantidades de datos, es posible realizar diagnósticos tempranos, así como identificar terapias que salvan vidas mucho más rápido que los métodos tradicionales.

La inteligencia artificial, combinada con la digitalización, también podría permitir el seguimiento remoto de las condiciones de salud de los pacientes, ampliando así potencialmente el sistema de atención domiciliaria (22). De manera similar, la implementación de tecnologías digitales en los hogares de los pacientes podría transformar y mejorar de manera concreta y creciente la atención médica en general y el sistema de atención domiciliaria en particular. Se están desarrollando máquinas inteligentes para controlar la correcta adherencia a la medicación y, más en general, el estado de salud de las personas mayores. No sólo eso, podrían ayudar al paciente en la rehabilitación o en simples movimientos diarios, como levantarse de la cama, o alertar al personal médico y de enfermería en caso de necesidad. Desde este punto de vista, la IA y la robótica realmente tienen el potencial de mejorar significativamente las vidas de millones de pacientes ancianos y no autosuficientes.

En este campo se ha desarrollado la robótica de servicios profesionales con máquinas humanoides muy sofisticadas, capaces de

prestar asistencia directa a personas con demencia, sustituyendo o complementando así la asistencia proporcionada por los cuidadores. Care-O-bot de Fraunhofer IPA (ahora en su cuarta generación, Care-O-bot 4) es un robot móvil interactivo multiplataforma, probado con éxito para ayudar con los déficits de memoria y ayudar a las personas mayores en la realización de tareas diarias. Otro robot humanoide, Abel, se parece a un niño y es capaz de comprender las emociones humanas, tomar decisiones y conversar. Un robot humanoide de diseño japonés, conocido como Pepper, tiene funciones similares; es capaz de reconocer rostros humanos y emociones básicas gracias al software del motor de emociones. Con programación de aprendizaje automático, Pepper interactúa y aprende a convertirse en un robot-cuidador social que mejora continuamente sus habilidades empáticas e interacciones bidireccionales, aprendiendo a leer e interpretar emociones para luego reaccionar adecuadamente, gracias al sistema de clasificación de emociones.

Las herramientas de IA representan un campo de aplicación emergente en la atención sanitaria, especialmente en lo que respecta a personas frágiles, personas mayores y personas con enfermedades crónicas que pueden beneficiarse de la monitorización remota de pacientes, la prevención de situaciones críticas y la asistencia en las actividades diarias. A continuación se muestra una lista de lo que pueden considerarse propuestas operativas, planificadas o parcialmente preparadas por el sistema de salud italiano:

- Deben promoverse las herramientas de IA en combinación con la telemedicina, para permitir ampliar el sistema de atención domiciliaria;
- Se debe activar una red digital hospital-médico-territorio para monitorear a los pacientes que padecen enfermedades crónicas y promover la prevención a través de sistemas de medicina digital;
- Se deben dar pautas para el tratamiento correcto de situaciones complicadas (p. ej. sondas vesicales, ostomías, PEG, heridas difíciles) a través de todos los medios disponibles para la comunidad científica, como boletines, revistas científicas, eventos presenciales y en línea;
- Se deben planificar cursos de formación para los cuidadores, incluyendo vídeos tutoriales, con el objetivo de gestionar y empoderar al máximo al paciente en casa;
- Los macrodatos en los sistemas sanitarios y las técnicas de aprendizaje profundo deberían utilizarse con el fin de lograr una medicina predictiva y preventiva eficaz, actuando así mucho antes de la aparición de los síntomas de las enfermedades crónicas y que empeoran. De hecho, el acceso instantáneo a todo el conjunto de

datos haría que fuera posible predecir la evolución del cuadro clínico mediante algoritmos de apoyo a la decisión que podrían hacer más eficiente todo el proceso diagnóstico-terapéutico-asistencial;

- Se debe desarrollar un modelo de asistencia diagnóstica, basado en la creación de una historia clínica electrónica personalizada, capaz de dar respuesta a las solicitudes de servicios de diagnóstico, pronóstico y tratamiento cada vez más eficaces, eficientes y de calidad para el paciente. Dos decretos ministeriales (8) fueron publicados recientemente para dar cierta base a la aplicación de la Historia Clínica Electrónica (HCE), una herramienta de fundamental importancia para la salud digital. Todo esto se puede lograr enfatizando la naturaleza constructivista del proceso, destinado a brindar ventajas significativas a todos los actores interesados en el camino de atención y asistencia del individuo. Esto también conduciría a ahorros y a una mejor gestión de los casos individuales.

Un intento interesante de organizar la asistencia a la persona no autosuficiente en el hogar es el proyecto Home Care Premium (HCP), gestionado por el Instituto Nacional de Seguridad Social (INPS) y dirigido a los empleados públicos y sus familiares que tienen una discapacidad o son no autosuficiente; los llamados "servicios prevalecientes" consisten en contribuciones financieras mensuales para ayudar a reembolsar los gastos incurridos por la remuneración de los cuidadores que apoyan las actividades de la vida diaria. Luego están los "servicios suplementarios" de apoyo al itinerario de cuidados diarios: consisten en servicios profesionales dentro y fuera del hogar para mejorar las capacidades, prevenir o frenar la degeneración del nivel de no autosuficiencia y apoyar la asistencia auxiliar. servicios, adaptados al nivel de no autosuficiencia y necesidades de asistencia social. Al trabajador sanitario se le confía la tarea de definir los recursos potencialmente utilizables para cada actividad de la vida diaria (AVD), en relación con los cuidados que la persona necesita. Además de un asistente familiar, se pueden prestar servicios a domicilio de carácter médico o no médico, así como la posible instalación de equipos en el hogar (ayudas diversas) o herramientas tecnológicas domóticas para la movilidad y autonomía para gestionar mejor el entorno doméstico y las comunicaciones.

El Estado italiano avanza en esta dirección y la reforma social prevista por el Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia (PNRR) se ha convertido en ley. Misión 6 del PNRR, que surgió de la necesidad de salvar las disparidades territoriales y ofrecer una mayor integración entre los servicios de salud en diferentes entornos de atención, está dedicado a la salud y se divide en dos

componentes:

- Componente 1: Redes de proximidad, estructuras intermedias y telemedicina para la salud territorial;
- Componente 2: Innovación, investigación y digitalización del servicio nacional de salud.

La posibilidad de acceder (libremente y sin discriminación) a las nuevas opciones que ofrecen los extraordinarios desarrollos de las tecnologías inteligentes asistidas (TAI) es un tema extremadamente importante para la protección y promoción de los derechos humanos. Tal y como establece la ley delegada, es necesario definir con precisión el concepto de discapacidad. La Sociedad Italiana de Medicina Forense, en un documento de posición reciente, afirmó: "Se considera persona con discapacidad toda persona que presenta una deficiencia estabilizada o progresiva de las funciones físicas, psíquicas, intelectuales y sensoriales integradas, o que sufre un proceso mórbido, incluso de corta duración, que afecta gravemente la integridad y eficiencia de la persona, provocando la pérdida de autonomía personal. La deficiencia, al interactuar con barreras de diferente naturaleza, puede dificultar la plena y efectiva participación social-relacional-laboral de la persona al inducir desigualdad y/o discriminación directa o indirecta".

¿Qué otras oportunidades podemos encontrar en estos nuevos sistemas de IA?.

- a) La introducción de tecnologías basadas en inteligencia artificial permitirá a los familiares y al equipo de atención aumentar el nivel de comunicación entre sí para brindar una mejor atención a sus seres queridos de edad avanzada.
- b) Algunos robots también pueden recordar a las personas mayores si ocurren eventos sociales en el vecindario, animándolos a salir y socializar.
- c) La instalación de sensores impulsados por IA en el hogar también puede identificar si una persona mayor se ha caído o ha tenido un accidente.
- d) Muchas de las aplicaciones de IA disponibles en los teléfonos inteligentes hoy en día podrían monitorear datos de salud, como las actividades diarias, la dieta e incluso el estilo de vida de las personas mayores, de una manera menos intrusiva.

Límites y criticidades

Surge la pregunta de si las extraordinarias opciones que ofrece la IA abren caminos para quienes realmente las necesitan, o si las formas en que se distribuyen las herramientas tecnológicas se ven afectadas por prejuicios que diferencian y jerarquizan a las personas, sin reglas acordadas, sin estar sujetas a ningún escrúpulo. Las tecnologías de asistencia inteligente (IAT) han logrado grandes avances; Hasta hace poco, los ámbitos de rehabilitación/intervención inclusiva se limitaban habitualmente a ayudas para la incontinencia, sistemas de movilización activa (sillas de ruedas y ascensores), ayudas para el posicionamiento (sillones autoelevadores) y ayudas para la prevención de las úlceras por presión (colchones y almohadas de agua o los más innovadores colchones de aire con elementos intercambiables). Sin embargo, esto no descarta la posibilidad de que surjan nuevos problemas críticos relacionados con: la seguridad y reproducibilidad del software; problemas ético-legales vinculados a la protección de la privacidad del interesado; y, sobre todo, la responsabilidad civil por cualquier daño causado por el fabricante y/o programador: si un sistema de IA no logra ofrecer un tratamiento de rehabilitación o, peor aún, daña al paciente, ¿quién es responsable? ¿El desarrollador? ¿El productor? ¿El distribuidor? ¿El programador? ¿El profesional sanitario que tomó la decisión de utilizarlo? ¿El paciente que lo utiliza? ¿Algún miembro de la familia que lo puso en funcionamiento? Estas preguntas son conocidas en otros campos de aplicación de la IA y han motivado posiciones jurídicas tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, los ordenamientos jurídicos de varios países, incluido Italia, probablemente deberían trazar vías de toma de decisiones claras y garantizadas para el paciente.

También se debe resaltar e investigar el peligro de una dependencia excesiva de dichos sistemas, ya que esto podría tener efectos graves como la pérdida de cualificación y la desensibilización del personal sanitario. En otras palabras, algunos procesos de toma de decisiones podrían verse influenciados por las nuevas tecnologías, socavando la relación esencial médico-paciente.

Otro motivo de preocupación es la protección de la privacidad y la seguridad. En este contexto, existe un acuerdo unánime en que la implementación de la IA debe ir acompañada de una cuidadosa reflexión por parte del legislador para garantizar que los derechos de los ciudadanos y los pacientes estén realmente protegidos. Por ejemplo, está la cuestión del consentimiento para el procesamiento de datos personales de salud por parte de sistemas de inteligencia artificial.

Finalmente, hay otras limitaciones y puntos críticos que señalar:

- Si bien las tecnologías de inteligencia artificial pueden permitir

alargar la vida del paciente, por otro lado deben evitar comprometer la calidad de la atención sanitaria y social que reciben las personas que envejecen;

- Los macrodatos utilizados pueden no ser representativos de las personas mayores o estar distorsionados por estereotipos, prejuicios o discriminación relacionados con edades pasadas;
- Puede haber riesgo de reducción del contacto intergeneracional.

Conclusiones

El despliegue masivo de herramientas inteligentes para la asistencia física, cognitiva y conductual, así como para el seguimiento y la prestación de asistencia sanitaria subvencionada, responderá necesariamente a las necesidades sociales permitiendo a las personas mayores seguir viviendo en casa, manteniendo al mismo tiempo un grado residual de independencia incluso cuando viven en alojamientos tutelados. Existe un efecto de triple beneficio porque estas tecnologías son capaces de:

- Retrasar u obviar la necesidad de atención institucional, reduciendo así los costos de atención médica asociados con la atención a largo plazo y la institucionalización;

- Mitigar la carga de cuidados que a menudo recae sobre la familia u otros asistentes informales;

- mejorar la calidad de vida de las personas mayores que ya no son autosuficientes, fomentando su independencia,

autonomía, interacción social y su derecho a envejecer sin estar institucionalizados.

Investigadores, políticos y profesionales de la salud de todo el mundo tienen grandes esperanzas de que las tecnologías de asistencia puedan ayudar a las personas mayores, incluso frente a preguntas que siguen sin respuesta. Muchos dispositivos están disponibles de forma gratuita en el mercado y se utilizan ampliamente, incluso si se están realizando investigaciones para mejorar su eficacia. Sin embargo, el uso de nuevas tecnologías habilitadoras y la consiguiente necesidad de una reorganización de los servicios de salud imponen la urgencia de aplicar marcos sistemáticos para aumentar la calidad y la seguridad de los servicios de salud.