



INNOVATION THROUGH ICT IN CARE HOMES
INNOVACIÓN MEDIANTE LAS TIC EN LOS HOGARES DE CUIDADO
IN-ICT-CARE



Erasmus Plus Key Action 2. Strategic Partnership in Adult Education,
2019-1-TR01-KA204074733

El Coordinador: Karamanoglu Mehmetbey University, Türkiye

Los socios del proyecto

- 1) Nexid SRL, Italy
- 2) Synyo GmbH, Austria
- 3) Special Education Academy, Türkiye
- 4) Istituto Dei Sordi di Torino, Italy
- 5) Escuela Andaluza De Salud Publica SA, Spain
- 6) Karaman Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü, Türkiye

Fecha de inicio del proyecto: 01-09-2019

Duración total del proyecto: 28 Months

Fecha de finalización del proyecto: 31-12-2021

Abstracto

Este informe presenta una revisión de la literatura, implementaciones metodológicas y lecciones políticas que podrían ayudar a las autoridades públicas en todos los niveles de los Estados miembros de la UE a utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la prestación de servicios de atención a largo plazo para las personas mayores. Estos resultados intelectuales han surgido del proyecto IN-ICT-CARE Erasmus Plus llevado a cabo por el coordinador y los socios como el nombre mencionado anteriormente y financiado por la Agencia Turca de la UE.

Estos resultados podrían ayudar a las autoridades públicas y privadas de cuidados de larga duración a modernizar mediante el uso de las TIC sus sistemas de protección social en el ámbito de los cuidados de larga duración, asegurando la eficacia, adecuación y sostenibilidad.

Estos resultados también describen los diferentes instrumentos de política ofrecidos por la Unión Europea, que podrían ayudar a las autoridades públicas a implementar estos resultados de política.

Aviso Legal (Legal Warning)

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido que refleja únicamente los puntos de vista de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Información del contacto

Karamanoglu Mehmetbey University,
Yunus Emre Campus, 70100 Karaman
www.kmu.edu.tr Phone:+903382262081

Email: iletisim@kmu.edu.tr and mustafabahar968@gmail.com

Las escritoras / colaboradoras

Mustafa Bahar

Hamit Bahçel

İbrahim Ethem Arabacı

Mahmut Özcan
Bilal Çetinkaya
Mehmet Turmuş
Sefa Koçak
İbrahim Kaygısız
Erdal Güzel
Marisol Morena Rasso
Augusto Ruggeri
Mariangela Vanalli
Umberto Migliore
Enrico Dolza
Carolina Carotta
Johannes Braunbruck
Melina Breitegger
Diotima Bertel
Joan Carlos March

SALIDA INTELECTUAL 1

REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA DEL MAPEO

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

Diseño de TIC para residentes de residencias de ancianos: abordar el "CONTEXTO"

Beneficios de las TIC en la calidad de vida y el apoyo social

Tecnologías de identificación y detección

Alarmas de sensor de movimiento de prevención de caídas para personas mayores

Monitores y detectores de movimiento

Monitores de epilepsia

Detector de movimiento

Monitores de monóxido de carbono

Alarmas

Alarma de humo

Recordatorios automatizados

Paquetes de cuidado para la prevención de caídas

Teleasistencia y telemonitorización

Telemedicina

Telesalud

REVISIÓN DE LITERATURA

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han mejorado la eficiencia y la calidad en muchos sectores de la economía y han contribuido considerablemente a la modernización de la administración pública a todos los niveles (34). Esto también es cierto en el caso de la atención de la salud, donde las tecnologías están ayudando a transformar el sector con la introducción de nuevas tecnologías médicas, la medicina basada en la evidencia y nuevos modelos financieros (21). Se prevé que los sistemas electrónicos de registros médicos y de pacientes, en particular, "cambiarán y mejorarán la atención de la salud" (85). Alguna literatura sobre la adopción y el impacto de la tecnología en la prestación de servicios por parte de las organizaciones públicas (54,99) ha demostrado que la adopción efectiva de las TIC ha cambiado a lo largo de los años, a medida que la tecnología ha evolucionado y su incidencia entre las organizaciones ha crecido y se ha vuelto más omnipresente (23).

However, health care professionals and organizations have found that they do not always have adequate systems to deliver strategic change. To remain competitive, health care professionals and organizations are looking to information technologies for help. According to Eng (2018), the adoption and implementation of ICT in the health care sector is developing much more slowly compared to other sectors, such as finance and commerce. This is due to several impediments observed by Ganesh (2019). These include the continuing lack of awareness among patients of the availability of online access to specialist knowledge or the legal issues implicated by the use of electronic communications in medicine. In practical terms, although some ICT systems are already in place in the healthcare sector for the execution of administrative tasks, such as billing, scheduling and inventory management, there is scant adoption of extensive integrated clinical information systems. Although some of these factors persist to a certain extent, greater computer literacy (188) in the general population, the availability of communication infrastructures and changes in government policies and increased support for clinical computing in particular, suggest that this trend is changing and will continue to do so in the coming decade.

Sin embargo, los profesionales de la salud y las organizaciones han descubierto que no siempre cuentan con sistemas adecuados para generar cambios estratégicos. Para seguir siendo competitivos, los profesionales de la salud y las organizaciones buscan ayuda en las tecnologías de la información. Según Eng (2018), la adopción e implementación de las TIC en el sector de la salud se

está desarrollando mucho más lentamente en comparación con otros sectores, como las finanzas y el comercio. Esto se debe a varios impedimentos observados por Ganesh (2019). Estos incluyen la continua falta de conciencia entre los pacientes sobre la disponibilidad de acceso en línea a conocimientos especializados o las cuestiones legales implicadas por el uso de las comunicaciones electrónicas en la medicina. En términos prácticos, aunque ya existen algunos sistemas TIC en el sector sanitario para la ejecución de tareas administrativas, como facturación, programación y gestión de inventarios, existe una escasa adopción de amplios sistemas integrados de información clínica. Aunque algunos de estos factores persisten en cierta medida, el mayor conocimiento informático (188) en la población en general, la disponibilidad de infraestructuras de comunicación y los cambios en las políticas gubernamentales y un mayor apoyo a la informática clínica en particular, sugieren que esta tendencia está cambiando y continuará. para hacerlo en la próxima década.

Such considerations are substantiated by previous studies focusing on the level of adoption of ICT tools by the health care systems in different EU countries, both at general practice level and at acute hospital level. Continuity of care and effectiveness of health care policies can be achieved at regional and European levels if the main actors of the care processes share information on their patients' history. Hospitals around Europe have been introducing electronic medical record systems, to keep track of their patients' records and to facilitate the administration of prescriptions. Assessing the diffusion of ICT among the latter becomes paramount for stimulating the creation of longitudinal patient summaries that might contribute to more efficient health care processes for individuals and more effective health policies. To this end, understanding the use, diffusion and degree of pervasiveness of ICT among acute care organizations sets the grounds for depicting the nature and direction of new trajectories in health care practices based on a more comprehensive and informed basis for decision making (41).

Estas consideraciones están respaldadas por estudios previos centrados en el nivel de adopción de herramientas TIC por parte de los sistemas sanitarios en diferentes países de la UE, tanto a nivel de práctica general como a nivel hospitalario de agudos. La continuidad de la atención y la eficacia de las políticas de atención de la salud se pueden lograr a nivel regional y europeo si los principales actores de los procesos de atención comparten información sobre la historia de sus pacientes. Los hospitales de Europa han introducido sistemas de registros médicos electrónicos para realizar un

seguimiento de los registros de sus pacientes y facilitar la administración de recetas. Evaluar la difusión de las TIC entre estos últimos se vuelve primordial para estimular la creación de resúmenes longitudinales de pacientes que puedan contribuir a procesos de atención de salud más eficientes para las personas y políticas de salud más efectivas. Con este fin, comprender el uso, la difusión y el grado de omnipresencia de las TIC entre las organizaciones de cuidados agudos sienta las bases para describir la naturaleza y la dirección de las nuevas trayectorias en las prácticas de atención de la salud basadas en una base más integral e informada para la toma de decisiones (41).

El envejecimiento de la población está planteando importantes desafíos a las sociedades de todo el mundo (3). Los aumentos mundiales de las poblaciones de ancianos están exigiendo más servicios de atención médica, incluidos los de hospitales y hogares de ancianos. Para las personas mayores que no pueden cuidarse a sí mismas, es fundamental que una enfermera o un miembro de la familia les preste atención adicional durante su cuidado diario. Por lo general, los costos del cuidado de personas mayores en hospitales, hogares de ancianos o contratando enfermeras profesionales son muy altos. Estos enfoques pueden generar presión financiera para las familias con personas mayores, y peor aún, las personas mayores con enfermedades crónicas. Una posible solución que puede reducir estos costos es cuidar en hogares privados con la ayuda de tecnologías portátiles (90). Afortunadamente, el advenimiento y el avance de las tecnologías portátiles han abierto una puerta para desarrollar dispositivos viables para el cuidado de personas mayores.

Actualmente, los relojes inteligentes, los teléfonos inteligentes y la ropa inteligente son los productos principales que incorporan tecnologías portátiles con funciones de cuidado. Todos ellos tienen atractivas ventajas para la entrega de información sanitaria. Por ejemplo, las personas llevan los teléfonos inteligentes en todas partes y todos los días; Además, la pantalla lo suficientemente grande de los teléfonos inteligentes puede comportarse como una gran vía para la interacción persona-computadora (HCI). Sin embargo, la cantidad limitada de sensores y las ubicaciones donde se colocan los sensores restringieron las funciones de los teléfonos inteligentes. Las funciones que necesitan un control del contacto con la piel son difíciles de realizar con los teléfonos inteligentes. Los relojes inteligentes, una computadora en red con una serie de sensores, pueden realizar una conexión continua a la piel para monitorear las señales físicas. Además, los relojes inteligentes están montados en el cuerpo, con una ubicación fija estándar. Esto significa que no necesitamos arreglar las ubicaciones de los sensores. Sin embargo, los teléfonos inteligentes también sufren limitaciones

como la cantidad y ubicación de sensores limitadas. Otro producto de truco que puede comportarse como sistemas de “salud electrónica” para el cuidado de personas mayores es la ropa inteligente, que incorpora capacidades tecnológicas en la ropa existente [211]. Una ventaja superior de la ropa inteligente es que esta plataforma puede integrar más sensores para realizar funciones diversas que los de un reloj inteligente o un teléfono inteligente.

En la actualidad, ya se han informado varias soluciones de ropa inteligente. Por ejemplo, las camisetas inteligentes de HeddokoTM (Montreal, Canadá) recopilan datos biomecánicos de cuerpo completo que se pueden ver en tiempo real o guardar para su posterior reproducción a través de una aplicación de teléfono móvil [4]. De manera similar, Hexoskin, Cityzen Sciences, Ralph Lauren Polo y Athos han desarrollado camisetas inteligentes relacionadas con la salud que pueden medir la frecuencia cardíaca y respiratoria y la intensidad de los entrenamientos de los usuarios [15]. Todas estas camisetas inteligentes están diseñadas para monitorear el estado de varias propiedades fisiológicas humanas mientras sus usuarios hacen ejercicio. Además, algunas empresas (es decir, (86) y (97)) han desarrollado ropa inteligente novedosa para bebés que puede rastrear el estado del sueño, la respiración, la posición del cuerpo y la orientación y enviar la información a una aplicación de monitoreo.

Se han diseñado muchas prendas inteligentes similares que se pueden usar para el cuidado de personas mayores. Algunos de estos pueden reconocer la actividad física y monitorear los signos vitales fisiológicos de los ancianos; algunos son capaces de detectar enfermedades en forma temprana (p. ej., ataques cardíacos o enfermedad de Parkinson). Sin embargo, la ropa inteligente tradicional no puede rastrear la posición precisa. Imagen de que cuando un anciano se cae repentinamente, y es muy grave, puede requerir una pronta respuesta de los médicos y enfermeras para evitar lesiones adicionales [318], lo primero es ubicar al anciano rápidamente. En esta revisión, considerando los requisitos especiales del cuidado de ancianos, ampliamos el concepto actual de ropa inteligente y presentamos las tecnologías portátiles para el diseño de sistemas de cuidado de ancianos que incluyen métodos para posicionamiento preciso, seguimiento de la actividad física y monitoreo de signos vitales en tiempo real. El posicionamiento implica la localización precisa de las personas mayores, incluso en lugares interiores y exteriores. El posicionamiento al aire libre se realiza fuera de los edificios y el posicionamiento en interiores se realiza dentro de los edificios (por ejemplo, casas, hospitales y centros comerciales) (119). Hay varios sistemas de navegación bien establecidos y ampliamente utilizados para el posicionamiento en exteriores, como el Sistema de

posicionamiento global (GPS), el Sistema de navegación por satélite global (GLONASS), el Sistema de posicionamiento Galileo (GALILEO) y el Sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS). Todos estos son sistemas basados en satélites para los cuales los sensores terrestres se basan en señales de al menos cuatro satélites para estimar las coordenadas del usuario. Actualmente, estas tecnologías tienen una precisión de aproximadamente varios metros para escenarios al aire libre [10]; sin embargo, no se pueden utilizar para determinar ubicaciones interiores precisas debido a la atenuación significativa de las señales de satélite en los edificios. Los errores de posicionamiento en interiores de los sistemas basados en satélites son actualmente inaceptablemente grandes. Por lo tanto, las tecnologías de posicionamiento basadas en satélites existentes pueden satisfacer las demandas del cuidado de personas mayores solo para escenarios al aire libre.

Para el reconocimiento de actividad humana (HAR), se han propuesto varios enfoques. Las investigaciones actualizadas sobre este tema se pueden dividir principalmente en dos categorías: reconocimiento basado en la visión y reconocimiento basado en sensores (113,14). Para HAR basado en visión, los sistemas requieren una grabadora de video bidimensional (2D) o un sensor de profundidad integrado de bajo costo (como los sensores y cámaras en un Kinect TM) [15]. Los movimientos humanos se reconocen a partir de los datos rojo, verde y azul (RGB) junto con los datos de profundidad. Teniendo en cuenta la probabilidad de que muchas personas mayores no solo residan en interiores sino que también pasen tiempo al aire libre, el HAR basado en la visión no es adecuado para el cuidado de las personas mayores porque es difícil y demasiado caro instalar cámaras en todos los lugares donde las personas mayores están activas. Además, la precisión de reconocimiento de tales sistemas disminuye en entornos exteriores debido a la iluminación variable y otras perturbaciones [145,16]. Por lo tanto, los sistemas basados en la visión se limitan a entornos específicos en los que se pueden controlar tales alteraciones visuales. Por lo tanto, esta revisión enfatiza el HAR basado en sensores. Con el desarrollo de las tecnologías Micro Electro Mechanical System (MEMS), los sensores portátiles integrados con sensores inerciales, de aceleración y magnéticos son cada vez menos costosos, más pequeños y más livianos. Actualmente, los sensores MEMS se aplican ampliamente para el reconocimiento de actividades humanas, la clasificación del comportamiento y los dominios de monitoreo de la actividad humana (139,14,177).

A medida que las personas envejecen, la mayoría de las personas de edad avanzada tienen algunos problemas típicos relacionados con la vejez, como presión arterial alta, colesterol alto en sangre,

trombosis cerebral, etc. Por lo tanto, es necesario desarrollar sistemas de monitoreo del estado fisiológico en tiempo real (por ejemplo, electrocardiograma (ECG), temperatura corporal, presión arterial, concentración de oxígeno en sangre, etc.) para garantizar su calidad de vida, seguridad y bienestar. Estos datos se pueden transmitir a un teléfono inteligente o computadora personal (PC) mediante un cable o señales inalámbricas [18]. Por un lado, estos datos pueden usarse para monitorear el estado de salud sin requerir la intervención de un médico u otro cuidador. Cuando los datos significan un problema obvio por el que una persona mayor puede estar en riesgo, el sistema de monitoreo puede disparar inmediatamente una alarma que resulta en una rápida intervención por parte del personal médico o de los servicios de protección civil. Por otro lado, estos datos también pueden ser recolectados por entidades autorizadas u organizaciones gubernamentales para evaluar el estado de salud global o nacional con el fin de promover políticas razonables. Por lo tanto, tales sistemas de monitoreo de la salud pueden ayudar a reducir los costos de la atención médica al pronosticar los riesgos de enfermedades y pueden mejorar la calidad de vida y la seguridad de las personas mayores al ayudar a controlar las condiciones existentes (66.71).

CUIDADO HABILITADO POR TIC

La forma en que los pacientes acceden a la atención e interactúan con los sistemas de atención de la salud está cambiando rápidamente mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La atención médica se está transformando a través de innovaciones digitales, como tecnología portátil, monitoreo remoto, portales de pacientes, aplicaciones móviles (apps) y nuevos modelos de servicios como la telemedicina y las visitas virtuales. A través de una revisión de la literatura actual, este trabajo presenta el uso de herramientas habilitadas digitalmente y las TIC, que incluyen registros de salud electrónicos, telesalud, monitoreo remoto de pacientes y aplicaciones de salud móviles. Estas eficaces e innovadoras herramientas habilitadas digitalmente han ampliado las opciones para los pacientes interesados en participar activamente en su propia salud. La tecnología de la información y la comunicación puede mejorar los resultados de salud, mejorar la experiencia del paciente y reducir los costos. Los proveedores deben dominar las opciones de las TIC para colaborar mejor con los pacientes. Aunque los proveedores reconocen que la atención centrada en el paciente puede mejorar la efectividad y la eficiencia, muchos han tardado en incorporar terapias digitales o “digiceuticals” en la práctica (171).

El rápido crecimiento del uso de servicios habilitados por TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en nuestra vida diaria genera interacciones intensas entre amigos y familiares. Beneficiésemos de la sinergia de las TIC y el servicio solidario, estamos acostumbrados a aceptar estos novedosos canales para expresar nuestros sentimientos y cuidar a quien amamos. Los servicios de cuidado basados en las TIC hacen que nuestro mundo sea más cálido y se sienta más cómodo. Para comprender cómo estos sistemas de servicios de cuidado habilitados por las TIC podrían satisfacer nuestras necesidades y comprender el desempeño de la expresión y propagación de sentimientos, es necesaria una matriz de medición.

Diseño de TIC para residentes de residencias de ancianos: abordar el "CONTEXTO"

El tema "Desarrollo de las TIC para las personas mayores" y especialmente en el contexto de las viviendas residenciales no ha sido estudiado de manera extensa. De hecho, a veces se argumenta que el tema a menudo se descuida, se trivializa o se trata simplemente como desafíos de usabilidad [5,121]. Otros investigadores informan sobre las experiencias que también hemos tenido, a saber, enfrentarnos a preguntas bastante cínicas sobre si vale la pena dedicarse al diseño de TIC para estas personas mayores [12,66]. En otras palabras, son ejemplos clásicos de la "brecha digital".

Pero hay varias razones para seguir investigando en este ámbito. Además del hecho de que la exclusión social y digital sigue siendo un tema de investigación vibrante, los cambios demográficos significan que será más importante, no menos. El hecho de que haya un número creciente de hogares unipersonales y una mayor movilidad geográfica significa que la atención residencial se convertirá en una alternativa para más ciudadanos mayores en el futuro. De ser así, se buscarán con urgencia soluciones a los problemas sociales que enfrentan los ancianos. Tales soluciones deberán abordar los problemas de socialidad y "calidad de vida" tanto como los de salud y seguridad (para ejemplos de estos últimos, ver [38]). Además, es poco probable que el "paracaidismo" de las TIC en un hogar de ancianos tenga los efectos deseados, ya que las cuestiones del marco institucional, la práctica profesional, los derechos y responsabilidades familiares, etc., serán todas relevantes.

El desarrollo de tecnologías específicamente para la población anciana se justifica si se tienen en cuenta las tendencias demográficas futuras. De hecho, es posible anticipar con bastante precisión el inevitable envejecimiento de las poblaciones occidentales, una transformación importante en las sociedades contemporáneas. Esto se ilustra claramente con datos de Europa, Estados Unidos y Japón (106) que indican una caída en la curva demográfica y un crecimiento significativo en el número de personas mayores de 80 años, designado por la categoría de "ancianos" o "el anciano

dependiente”¹ (99). Ya sea física o psíquica, su dependencia se caracteriza por la imposibilidad de vivir solos en una vivienda ordinaria. Esto implica la necesidad de una presencia solidaria en casa o incluso de ser internado en una institución especializada.

Si el deseo de envejecer permaneciendo en casa el mayor tiempo posible es un deseo compartido por la mayoría, aparece sin embargo como una realidad difícil y costosa por la falta de estructuras y recursos médicos, sociales y familiares adaptados (193). Sin embargo, si vivir en instituciones especializadas, como una UHCU (unidad de atención domiciliaria residencial), representa una solución cómoda y segura, tanto para el anciano como para su círculo social, también se destacan algunos efectos secundarios paradójicos. Los sentimientos de soledad se experimentan con más fuerza que en el hogar, con una menor autonomía y calidad de vida (208). En tales condiciones, las posibilidades que presentan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten soluciones innovadoras para asistir y apoyar a las personas mayores dependientes que viven en tales instituciones.

Beneficios de las TIC en la calidad de vida y el apoyo social

Gerontecnología

En la investigación actual, el término “gerontecnología” representa “el estudio de la tecnología y el envejecimiento con la intención de desarrollar mejores condiciones de vida y de trabajo, así como una atención médica adecuada para las personas dependientes”² (106, 55 y 207). Estudios sobre TIC estándar, como servicios de telefonía e Internet, redes sociales, foros en línea y sistemas de mensajería, o incluso más innovadores, como tecnologías ambientales y ubicuas (441), destacan sus diversos objetivos como permitir la permanencia de las personas mayores en sus propios hogares y el desarrollo de la autonomía (220). Otros estudios muestran que las TIC pueden utilizarse para rehabilitar y reducir determinadas deficiencias, ya sean motoras o perceptivas (32), cognitivas, psicológicas (315) o sociales (78). De manera más general, el objetivo de dicha tecnología es mejorar la calidad de vida de las personas mayores (87).

El uso de las TIC entre las personas mayores: ¿qué impacto tiene en su calidad de vida?

La calidad de vida se puede definir como una evaluación global de la satisfacción que una persona obtiene de su vida, basada en sus propios criterios (99). La calidad de vida incluye dos tipos de factores (312):

- determinantes objetivos o situacionales externos a la persona, como la naturaleza de los pasatiempos, el nivel de vida, el apoyo social y familiar,

- y determinantes subjetivos o posicionales propios de la persona, como rasgos de personalidad como el optimismo y el pesimismo, el sentimiento de aislamiento o autonomía, la autoestima y la salud.

Varios estudios muestran que es probable que las TIC tengan efectos beneficiosos en estas dos dimensiones de la calidad de vida. Destacaremos las investigaciones centradas principalmente en la implementación de las TIC con el objetivo de permitir que las personas mayores permanezcan en su propia casa. Esta

La elección se debe principalmente a la falta de estudios, que sepamos, que se hayan realizado sobre los efectos de las TIC en las URSS.

1) En primer lugar, a nivel externo, se considera que las TIC llevan a las personas mayores a abrirse y (re) integrarse en la sociedad (88 y 413). Se cree que participar en actividades sociales (como pasatiempos o talleres) o formar parte de una red social reduce su autoaislamiento y retraimiento en sus hogares. Por ejemplo, ciertas tecnologías intentan ofrecer una alternativa a la “vigilancia o asistencia” a la que están sometidos (como la vigilancia a distancia) al convertir a los amigos y familiares en una posible fuente de apoyo moral y material para las personas mayores (para un ejemplo, ver el “Sistema de reloj de localización”, 191). Otras tecnologías apuntan a transformar el hogar de ancianos, inicialmente considerado como un refugio aislado, en un centro de conectividad social y apertura virtual hacia el mundo exterior. Por ejemplo, los teleservicios de Internet para información, interacción y juegos que se ofrecen a través de medios accesibles (como una televisión interactiva) tienen como objetivo reforzar la cohesión social y ayudarlos a salir, virtualmente, de su hogar.

2) En un plano más personal, otros estudios han mostrado cómo las TIC pueden conseguir que las personas mayores adquieran una mayor autonomía al devolverles la confianza en sí mismos en su capacidad de aprendizaje y mediante el uso de sistemas innovadores. Un estudio de [192] muestra que los ancianos que usan las TIC perciben su proceso de envejecimiento de manera diferente, ya que los sentimientos de finitud se vuelven menos presentes y opresivos, alterando su perspectiva de su pasado y futuro. Un estudio de [311], realizado con ancianos psicológicamente frágiles que utilizan Internet, demuestra que aquellos que pertenecían a grupos de discusión tenían más

posibilidades de afrontar sus debilidades que los menos conectados. Sin embargo, afirma que las personas que aprenden con la ayuda de una enfermera tienen mejores resultados en términos de autoestima y disminución de la depresión que las que aprenden por sí mismos. Se han realizado muy pocos estudios con ancianos que viven en instituciones tipo RHCU. Sin embargo, podemos señalar el estudio realizado por [415], que demostró que el hecho de que se les enseñara a usar las computadoras ayudó a mejorar los sentimientos de autoeficacia de los residentes y la autoevaluación de sus competencias e independencia. El estudio realizado por [377] analiza las necesidades y expectativas de los residentes acerca de las herramientas de asistencia que se supone que les ayudarán en su vida diaria en la RHCU. Los resultados muestran que no hay regularidad y que cada experiencia de vida específica modifica las necesidades. [43] muestra que la tecnología se puede utilizar en las URSS como una actividad complementaria útil para apoyar los objetivos informativos y sociales de los residentes más activos. De hecho, por lo general, las actividades propuestas en las RHCU están diseñadas para los residentes más débiles y, por lo tanto, pueden dar lugar a residentes activos subestimulados o aburridos. Las tecnologías son vistas, como lo hemos hecho en el caso del proyecto MNESIS, como un medio para mantener o estimular su capacidad.

Sin embargo, estos beneficios han sido cuestionados por los resultados de otros estudios que no muestran una mejora importante en la calidad de vida de las personas mayores después de haber utilizado las TIC. Por ejemplo, [59] realizó un estudio longitudinal que analiza el impacto del uso de Internet en el desarrollo del bienestar y la autonomía entre 191 personas mayores, pero sus resultados no muestran ningún impacto, ni positivo ni negativo. (188) llevaron a cabo una importante revisión de la literatura sobre el tema, señalan que los análisis suelen realizarse de forma incorrecta y las conclusiones suelen ser solo parciales y limitadas. Además, es difícil distinguir entre los efectos relacionados con la interacción social estimulada por los cursos de computación y los inducidos directamente por el uso de la computadora, como lo indica [255]. También identificamos resultados que se generalizaron incorrectamente para diferentes categorías de edad, cada una de las cuales tiene características muy distintas, como grupos de edad con o sin deficiencias y aquellos que están socialmente integrados o aislados. Además, una revisión metodológica destaca los límites de las técnicas de recolección de datos, que suelen ser cuantitativas, basadas en cuestionarios y / o escalas de intervalo. Estos proporcionan solo una representación parcial de cómo los individuos entienden su propia cohesión social y autopercepción. Además, estos métodos no son suficientes para explicar las experiencias sociales y subjetivas de una persona mayor en sus condiciones de vida reales. El impacto de las TIC generalmente se mide directamente después de la participación del sujeto en un curso de capacitación sobre el uso de Internet, luego de lo cual se le pregunta inmediatamente cómo se benefician o podrían beneficiarse de estas tecnologías. El componente

temporal de tales evaluaciones no se tiene en cuenta en un proceso de recopilación de datos apresurado, sin poder comprender el impacto real a largo plazo.

La calidad de vida en la mayoría de los países ha aumentado mucho en las últimas décadas debido a las mejoras significativas en la medicina y la salud pública. En consecuencia, existe una gran demanda para el desarrollo de una monitorización remota de la salud rentable, que podría ser fácil de usar para las personas mayores. El monitoreo remoto de la atención médica incluye sensores, actuadores, tecnologías de comunicación avanzadas y brinda la oportunidad al paciente de permanecer en su cómodo hogar en lugar de costosas instalaciones de atención médica. Estos sistemas monitorean los signos fisiológicos de los pacientes en tiempo real, pueden evaluar algunas condiciones de salud y dar retroalimentación a los médicos. ¿Por qué estos sistemas son tan cómodos y necesarios de usar? La primera razón es que son portátiles, fáciles de usar, de pequeño tamaño y ligeras. Un ejemplo típico es un sistema de monitoreo de atención médica (HMS) que usa principalmente un microcontrolador, que rastrea y procesa datos de salud y envía un SMS al teléfono móvil de un médico o cualquier miembro de la familia que pueda brindar ayuda de emergencia. La principal ventaja de este sistema es que una persona podría llevarlo a todas partes porque el dispositivo es pequeño, liviano e inalámbrico. Otra ventaja de estos sistemas es que pueden monitorear las condiciones de salud en tiempo real y todo el tiempo. Las personas usan los HMS en hospitales, para la atención domiciliaria y para realizar un seguimiento de los signos vitales de los atletas (frecuencia cardíaca, presión arterial y temperatura corporal). Todos estos datos pueden ser procesados por varios sensores integrados en los sistemas.

Los sistemas de monitoreo de salud pueden usar microcontroladores, sensores portátiles o FPGA. Un transmisor recibe señales físicas de los latidos del corazón, procesa los datos y los envía a través de Wi-Fi al ZigBee. Luego, el receptor transfiere los datos a la computadora. El transmisor utiliza un microcontrolador que detecta el pulso del paciente y lo convierte en una señal de voltaje y luego se muestra. La idea es la misma con HMS con sensores portátiles, la diferencia radica en el hecho de que aquí los sensores que detectan la temperatura corporal, la presión arterial o la frecuencia cardíaca están ubicados en el cuerpo del paciente sin cables. Para la transmisión inalámbrica de datos en distancias cortas se utilizan protocolos como Bluetooth o ZigBee. El dispositivo sensor inalámbrico contiene un sensor de respiración, un sensor de actividad electrodérmica (sensor EDA) y un sensor de electromiografía (sensor EMG). FPGA significa matriz de puertas programable en campo, que podría programarse después de la producción a través de HDL (lenguaje de descripción de hardware). Un sistema de monitoreo de atención médica que utiliza esta tecnología contiene un

convertidor de analógico a digital de bajo costo. La digitalización permite a los usuarios conectar la FPGA a todo el sistema. [76]

La arquitectura de supervisión de la salud electrónica se puede dividir en tres capas principales. La capa de percepción contiene diferentes sensores médicos y ambientales que recopilan datos en tiempo real. Los sensores médicos miden los signos vitales del paciente, mientras que los ambientales miden los indicadores que afectan la condición del paciente, como el nivel de oxígeno o la temperatura ambiente.

La capa de API incluye varias interfaces de programación de aplicaciones (API). Los datos se almacenan a través de tecnologías en la nube que brindan acceso a los datos de salud del paciente y a los registros médicos actuales. La capa de API es una capa que almacena nueva información sobre la salud del paciente mediante la generación de un perfil utilizando una API y muestra la información médica existente para los datos de un paciente previamente registrado utilizando otra API.

La capa de servicio contiene una aplicación de salud electrónica, que analiza los datos recibidos y sugiere métodos para mejorar la condición del paciente o dar una receta. Los datos se analizan mediante un algoritmo integrado y se pueden comparar con las experiencias de otros pacientes o con el estado de salud anterior del mismo paciente. Esta capa se encarga de alertar al personal médico en caso de emergencia.

HMS es un instrumento eficaz que puede salvar vidas humanas. Es compatible y se puede configurar según las necesidades del paciente, lo que lo hace rentable y útil no solo para hospitales sino también para uso doméstico.

Tecnologías de identificación y detección

La evolución de las tecnologías VSLI de semiconductores ha llevado a la aparición de procesadores y sensores de baja potencia, así como redes inalámbricas inteligentes junto con análisis de Big Data. Estos son los componentes básicos de la próspera noción de Internet de las cosas (IoT) en cuyo contexto surge el desarrollo de tecnologías de identificación y detección. En esencia, Internet de las cosas se trata de conectar dispositivos (cosas) y permitirles comunicarse con otros dispositivos y aplicaciones. Por lo tanto, el paradigma de IoT requiere capacidades de detección y redes.

En la actualidad, el objetivo es transducir (sentir), adquirir (recopilar) y analizar (procesar) información de varios objetos que nos rodean para asegurar un consumo óptimo de recursos. La solución a esta solicitud es Internet de las cosas, que representa la capacidad de conectar todos los

dispositivos aplicables a Internet. La enorme cantidad de datos generados podría procesarse mediante el uso de servicios en la nube, es decir, marcos de datos efectivos y accesibles que pueden proporcionar informática como servicio (90)

En las últimas dos décadas, la creación de redes se ha desarrollado y se ha difundido ampliamente como una solución para tratar con información de cualquier tipo. En resumen, los objetivos de la tecnología de la información son hacer no solo máquinas de información, sino entornos de información que permitan el acceso a la información desde todas partes. La combinación de semiconductores y tecnologías de la información permitió el uso de grandes cantidades de sensores para ser implementados en cualquier lugar, no solo donde existe la infraestructura electrónica y de energía, sino en cualquier lugar donde se recopile información valiosa sobre la variedad de características de un objeto o cosa determinada. (41)

La noción de controlar cosas como vagones, máquinas, bombas, tuberías con sensores y sistemas SCADA es bien conocida en el mundo industrial desde hace un siglo. Los sensores y redes dedicados ya están implementados en configuraciones industriales que van desde refinerías de petróleo hasta líneas de fabricación. Pero históricamente estos sistemas de control de sensores en red han operado como redes separadas con su alta confiabilidad y seguridad.

Los avances tecnológicos contemporáneos, incluidos la electrónica, los sistemas digitales integrados, las comunicaciones inalámbricas y el procesamiento de señales, han hecho posible desarrollar nodos de sensores con funciones de detección, control, procesamiento de datos y redes. La conexión de estos nodos de sensores en redes habilita la columna vertebral de la era de Internet de las cosas y Big Data.

Sensores inteligentes

La importancia de los sensores crece constantemente como un componente de las soluciones generales para el monitoreo y la evaluación del entorno, eHealth (atención médica digital) e Internet de las cosas (IoT). Además, hay muchas aplicaciones de sensores que aparecen para extenderse a través de grandes áreas al tiempo que conservan la flexibilidad y la comodidad. El mercado de sensores pronto superará los billones de sensores por año. Por tanto, para el desarrollo de sensores inteligentes, la fabricación debe ser de bajo coste, alto rendimiento y con ciclos de fabricación cortos [15].

El sensor inteligente es un dispositivo que toma muestras de señales tomadas del entorno físico y las procesa con sus recursos informáticos incorporados antes de pasarlas a un concentrador de sensores centralizado. Los sensores inteligentes son elementos integrales clave de la noción de IoT. Una implementación de sensores inteligentes es como componentes de redes de sensores inalámbricos

(WSN) cuyos nodos pueden contarse en miles, cada uno de los cuales está conectado con otros sensores y con los concentradores centralizados.

Los sensores inteligentes tienen numerosas aplicaciones, incluidas aplicaciones científicas, militares, civiles y domésticas.

Sensores de gas

Los sensores de gas son una clase de sensores químicos. Los sensores de gas determinan la concentración de gas en su vecindad. Los sistemas de detección de gas se investigan cada vez más para aplicaciones en monitoreo ambiental (control de calidad del aire, detección de incendios), industria automotriz (monitoreo de combustión de combustible y gases contaminantes de automóviles), producción industrial (automatización de control de procesos, detección de gases en minas, detección de fugas de gas en centrales eléctricas), aplicaciones médicas (por ejemplo, narices electrónicas, pruebas de alcoholemia), control de calderas, seguridad en el hogar, etc. (49).

Existen diferentes tipos de sensores de gas, como sensores de gas ópticos, de ondas acústicas de superficie (SAW), electroquímicos, capacitivos, catalíticos y semiconductores. Los métodos de detección de gas se pueden dividir en dos categorías: basados en la variación de las propiedades eléctricas y basados en la variación de otras propiedades [5].

Los métodos de variación eléctrica se basan en las siguientes sustancias como material de detección: pilas de semiconductores de óxido de metal (MOS), polímeros, materiales absorbentes de humedad y nanotubos de carbono. Los sensores basados en MOS detectan gases a través de reacciones redox entre los gases objetivo y la superficie del óxido; la variación de la superficie del óxido se transforma en un cambio de la resistencia eléctrica del sensor [8]. Los sensores basados en MOS se han utilizado ampliamente ya que son de bajo costo y tienen una alta sensibilidad. Sin embargo, algunos sensores MOS necesitan una temperatura de funcionamiento alta, lo que restringe su aplicación. El problema se resuelve implementando componentes de microsensor con microcalentadores producidos por tecnología VLSI CMOS [2]. Otro problema es el tiempo relativamente largo necesario para que el sensor de gas se recupere después de cada exposición al gas, lo cual no es práctico para aplicaciones en las que la concentración de gas cambia rápidamente. Los estudios de estructuras de nanodimensiones MOS (por ejemplo, nanocables y nanotubos) han demostrado que podrían proporcionar una solución para superar estas desventajas (210)

Los sensores basados en polímeros detectan gases utilizando una capa de polímero que está cambiando sus propiedades físicas (masa, propiedades dieléctricas) al absorber el gas. Los sensores de polímeros detectan compuestos orgánicos volátiles como alcoholes, formaldehído, compuestos aromáticos o compuestos halogenados. El proceso de detección se produce a temperatura ambiente (a diferencia de los sensores MOS). Los sensores de gas de polímero poseen beneficios como alta

sensibilidad y tiempos de respuesta cortos. Sus deficiencias incluyen la falta de estabilidad a largo plazo, reversibilidad y selectividad reducida [26].

Los sensores de nanotubos de carbono superan el problema de la sensibilidad insuficiente a temperatura ambiente que se observa en los sensores MOS. Las propiedades de los nanotubos de carbono (CNT) permiten el desarrollo de sensores de gas de alta sensibilidad. Los sensores CNT demuestran una respuesta de niveles de ppm para una variedad de gases a temperatura ambiente, lo que los hace perfectos para aplicaciones de baja potencia. Sus propiedades eléctricas conllevan una alta sensibilidad a cantidades muy pequeñas de gases como dióxido de carbono, nitrógeno, amoníaco, óxido y alcohol a temperatura ambiente (a diferencia de los sensores MOS, que deben calentarse con un calentador adicional para funcionar normalmente) [11]. Los CNT podrían clasificarse en dos: nanotubos de carbono de pared simple (SWCNT) y nanotubos de carbono de paredes múltiples (MWCNT). Los CNT de pared simple se utilizan principalmente en antenas de etiquetas RFID para la detección de gases tóxicos (249). Los CNT de pared múltiple se han empleado para la detección remota de dióxido de carbono (CO₂), amoníaco (NH₃) y oxígeno (O₂) (334). Para mejorar la selectividad y la sensibilidad de la detección, los CNT a menudo se combinan con otros materiales.

Los materiales que absorben la humedad podrían incorporarse con etiquetas RFID para la detección de humedad, porque su constante dieléctrica podría verse alterada por el contenido de agua en el medio ambiente. También se pueden utilizar como sustrato de la antena de etiqueta RFID porque la constante dieléctrica de los materiales absorbentes de humedad podría regularse por la humedad del aire vecino. Las etiquetas envueltas con material absorbente de humedad son apropiadas para la producción en masa y de bajo costo (33).

Los métodos para la detección de gases que se basan en la variación de propiedades no eléctricas incluyen detección óptica, calorimétrica, cromatográfica de gases y acústica. Los sensores ópticos se basan en la espectroscopia, que utiliza espectrometría de emisión y absorción. El principio de espectrometría de absorción se basa en la absorción de fotones en longitudes de onda de gas específicas; la absorción depende de la concentración de fotones. Los sensores de gas infrarrojos funcionan según el principio de espectrometría de absorción molecular; cada gas tiene sus propias propiedades particulares de absorción de la radiación infrarroja con diferentes longitudes de onda. En general, los sensores ópticos podrían alcanzar una mejor selectividad, sensibilidad y estabilidad en comparación con los métodos no ópticos. Aún así, sus aplicaciones son limitadas debido a su costo relativamente alto y la necesidad de micro tamaños (88).

Los sensores calorimétricos son dispositivos de estado sólido. Los elementos sensibles consisten en pequeños “pellets” cerámicos con resistencia variable dependiendo de la existencia de gases objetivo. Detectan gases con una variación sustancial de conductividad térmica con referencia a la conductividad térmica del aire (por ejemplo, gases combustibles).

El cromatógrafo de gases es un método analítico clásico con capacidades excepcionales para la separación, así como una alta selectividad y sensibilidad (199). Sin embargo, los sensores de cromatógrafo de gases son costosos y su miniaturización aún requiere avances tecnológicos. Los sensores acústicos de base ultrasónica se clasifican principalmente en (1) ultrasónicos, (2) atenuación e (3) impedancia acústica. La mejor estudiada es la categoría ultrasónica, es decir, la medición de la velocidad del sonido. El método principal para la detección de la velocidad del sonido es determinar el tiempo de vuelo que mide el tiempo de viaje de las ondas ultrasónicas a una distancia conocida para calcular su velocidad de propagación. La velocidad del gas medida se utiliza para (1) la identificación de los gases determinando las propiedades del gas, como la concentración de gas, que está relacionada con la diferencia del tiempo de propagación del sonido, y para (2) determinar los componentes o el peso molar de varios gases en mezclas. Partiendo de consideraciones termodinámicas (13). Generalmente, los sensores ultrasónicos pueden superar algunas deficiencias de los sensores de gas, como una vida útil corta y contaminación secundaria.

La atenuación es la pérdida de energía debido a las pérdidas térmicas y la dispersión cuando una onda acústica se propaga a través de un medio. Cada gas muestra una atenuación particular, lo que proporciona los medios para determinar los gases objetivo. La atenuación del gas se puede utilizar junto con la velocidad del sonido para encontrar las propiedades del gas (210). Sin embargo, el método de atenuación no es tan confiable como el método de velocidad del sonido porque es propenso a la presencia de partículas y gotitas o la turbulencia en el gas.

La impedancia acústica se emplea típicamente para evaluar la densidad del gas. Por lo tanto, mediante la impedancia acústica cuantificada y la velocidad del sonido, se pudo averiguar la densidad de un gas. En cualquier caso, la cuantificación de la impedancia acústica de los gases es notablemente problemática, particularmente en un entorno de proceso y, en consecuencia, rara vez se utiliza en la práctica.

Sensores bioquímicos

Los sensores bioquímicos pueden convertir una cantidad biológica o química en una señal eléctrica. El biosensor incluye un receptor (generalmente un biocomponente como una molécula de analito

que realiza la detección molecular real del elemento objetivo), una capa químicamente sensible, un transductor y un procesador de señales electrónicas.

Podemos categorizar los sensores bioquímicos en varios aspectos. Teniendo en cuenta el parámetro observado, los sensores se pueden categorizar como químicos o bioquímicos, teniendo en cuenta su estructura pueden ser desechables, reversibles, irreversibles o reutilizables. Con respecto a su forma externa, se pueden clasificar como células planas o de flujo. Los sensores bioquímicos destinados a la detección de señales eléctricas detectan directamente las cargas eléctricas (sensores amperométricos) o detectan el campo eléctrico inducido por cargas eléctricas (sensores potenciométricos) (346).

Los biosensores de sistema en chip (SoC) están integrados en el chip y se conectan a los circuitos activos. Los biosensores SoC tienen numerosas mejoras con respecto a los sensores basados en principios como métodos mecánicos, ópticos y otros. Una ventaja importante es la facilidad de integración en circuitos integrados CMOS que proporciona un tamaño compacto, inmunidad al ruido, potencial para detección múltiple de biomoléculas, etc. Para una comercialización rentable de sensores SoC, es crucial que todos los procesos de fabricación sean completamente compatibles con tecnologías CMOS (67).

Los dispositivos semiconductores planos (tecnología CMOS) se pueden utilizar como base para sensores biológicos y químicos en los que la detección puede ocurrir de forma óptica o eléctrica. Los transistores de efecto de campo plano (FET) se pueden convertir en sensores químicamente sensibles ajustando su óxido de puerta con membranas o receptores moleculares para detectar un analito de interés. La regla fundamental de la detección molecular es la atracción selectiva entre las moléculas de prueba y las moléculas diana. Como las moléculas objetivo tienen cargas eléctricas en la solución de electrolitos, la conductancia del canal cercano se ve afectada por estas cargas eléctricas a través del efecto de campo. Las cargas eléctricas tienen formas diferentes dependiendo de las reacciones bioquímicas asociadas con la detección particular. La interacción de una sonda cargada dará como resultado la acumulación o el agotamiento de los portadores dentro de la estructura del transistor, que pueden detectarse eléctricamente al observar una variación directa en la conductancia o propiedad eléctrica relacionada (199).

La mayoría de los chips biosensores eléctricos se basan en tecnología CMOS y MEMS. Los sistemas MEMS son una combinación de estructuras electrónicas y mecánicas a escala micro y nanométrica. La razón para utilizar estas tecnologías es la facilidad de integración en un chip

CMOS en el que se procesan las señales eléctricas. Las aplicaciones típicas incluyen sensores de ADN o proteínas basados en nanocables de polisilicio, sensores de ADN en voladizo, sensores de pH basados en FET sensible a iones, sensores de glucosa, sensores de temperatura, etc.

Generalmente, las características de un sensor incluyen sensibilidad, límite de detección y ruido. El límite de detección se caracteriza por la concentración mínima de las moléculas diana que debe detectar el sensor. El ruido puede originarse por una vinculación no selectiva entre las moléculas de ruido y las moléculas de prueba porque, en la práctica, las moléculas de ruido son significativamente más numerosas que las moléculas diana, por lo que evitar la vinculación no selectiva es crucial para el funcionamiento del biosensor [417].

Otra clase de sensores bioquímicos transducen el enlace químico en deformación mecánica. Las reacciones químicas provocan deformaciones mecánicas adherentes a la naturaleza de la nanotecnología, p. Ej. los canales iónicos en una membrana celular son proteínas que controlan la permeabilidad iónica en la película de la bicapa lipídica y la actividad de esta proteína es manejada por el estrés superficial mecánico inducido por la reacción química (201).

Un enfoque para utilizar la transformación químico-mecánica es utilizar voladizos a escala micro o nanométrica. Los micro y nanocantilevers exhiben un cambio de tensión superficial causado por una interacción biomolecular particular, por ejemplo, disposición de monocapa autoensamblada, hibridación de ADN, unión celular y antígeno-anticuerpo. Estos métodos apenas se logran en un dispositivo compacto debido al enorme equipo de detección óptica y al bajo rendimiento de selectividad (381).

La implementación de la tecnología de membranas es un mecanismo de detección de tensión superficial alternativo. Los transductores de polímero con membrana delgada son capaces de exhibir detección biomolecular. La variación de la cantidad de adsorción en el resonador se determina mediante la detección de la frecuencia de resonancia. Los transductores de membrana delgada tienen un par de características valiosas: (1) son más fuertes y más sólidos que las vigas en voladizo y son muy sensibles a la reacción de la superficie, lo que permite una fácil funcionalización mediante el uso de técnicas de impresión convencionales, y (2) la superficie de detección es físicamente separada de la superficie de detección eléctrica, que es adecuada para mediciones precisas de capacitancia de bajo ruido (541).

Además de la tecnología CMOS de transistor de efecto de campo convencional, la tecnología de transistor de película fina impresa (TFT) también podría utilizarse para el desarrollo de sensores. A

diferencia de la tecnología SMOS de silicio, en la que los MOSFET se fabrican sobre un sustrato de silicio, los TFT podrían fabricarse sobre sustratos como plástico, vidrio, papel, etc. Con la innovación de TFT imprimible, es posible incorporar una amplia variedad de nanoestructuras orgánicas e inorgánicas. materiales funcionales para electrónica, baterías, recolección de energía y sensores y dispositivos de visualización mediante procesos de recubrimiento o impresión. Esto permite una nueva generación de componentes electrónicos flexibles de gran superficie y de bajo coste, generalmente inalcanzables con las tecnologías de circuitos integrados de silicio convencionales. Sin embargo, existe una gran compensación en el rendimiento del dispositivo y la densidad de integración si se usa la tecnología TFT en comparación con la microelectrónica de Si tradicional (300).

Existen diferentes selecciones de materiales semiconductores procesables en solución para TFT: óxido metálico, semiconductores orgánicos, nanotubos de carbono. Los rápidos avances en materiales amplían las oportunidades para la fabricación de transistores y circuitos orgánicos mediante procesos de impresión. De todos estos, los semiconductores orgánicos se distinguen por su flexibilidad mecánica, procesamiento rápido a bajas temperaturas y gran potencial para mejorar aún más el rendimiento (378).

Para el desarrollo práctico de sensores, se podría emplear una integración híbrida de circuitos transductores compuestos por transistores impresos y un chip común de lectura y procesamiento de señales. Se pueden incorporar varios materiales de detección junto con una antena en el transductor en los procesos de impresión (77).

Sensor de redes inalámbricas

Los desarrollos actuales de la tecnología y las comunicaciones de los sistemas microelectromecánicos (MEMS) permitieron el advenimiento de nodos de sensores de bajo costo y baja potencia que tienen múltiples funciones en un factor de forma compacto. Son la base de las redes de sensores inalámbricos.

Las redes de sensores inalámbricos (WSN) comprenden una gran cantidad de nodos de sensores (también llamados motas) que son dispositivos autónomos distribuidos espacialmente que pueden aceptar información de entrada de los sensores conectados, procesar la información y transmitir la salida a otros dispositivos a través de una red inalámbrica. . Las WSN fueron impulsadas inicialmente por aplicaciones militares (por ejemplo, vigilancia en el campo de batalla), pero ahora se transforman en aplicaciones civiles inspiradas en la noción de IoT, como la automatización de viviendas y edificios, control de tráfico, transporte y logística, automatización industrial, monitoreo ambiental, monitoreo de salud, seguimiento agrícola y animal, etc. (90).

Hoy en día, las redes de sensores inalámbricos están permitiendo un nivel de integración entre las computadoras y el mundo físico que antes era impensable. Los avances en las industrias de la microelectrónica y las comunicaciones han sido un factor clave para el desarrollo de enormes redes de sensores. No obstante, la conectividad inalámbrica de los sensores podría considerarse un facilitador de aplicaciones más que una característica de los sensores (511). Esto se debe al hecho de que las redes de sensores cableadas en la escala requerida serían demasiado costosas de configurar y mantener, lo que significa que no se pueden utilizar para aplicaciones tales como monitoreo del medio ambiente, salud, militares, etc. (592).

Normalmente, un nodo WSN contiene uno o más sensores conectados, microprocesador integrado con capacidad de cálculo y memoria limitadas, unidad transceptora y unidad de potencia (83). Estas unidades permiten que cada nodo se comunique con la red. La comunicación entre los nodos está centralizada: puede ser una plataforma de red de servidores dedicados o servidores remotos (en la nube). Esta arquitectura de red corresponde al núcleo del IoT, es decir, brindar acceso inmediato a la información en cualquier momento y lugar.

El sensor está muestreando la medida física de interés en una señal que es procesada por el microcontrolador subsiguiente dando conversión analógica a digital, así como capacidad computacional y almacenamiento. A continuación, el resultado se pasa a la unidad transceptora inalámbrica para conectarse a la red (51).

El transductor del sensor convierte cantidades físicas en señales eléctricas. Las señales de salida del sensor pueden ser digitales o analógicas, lo que requiere que en el último caso se incluya un convertidor analógico a digital (ADC) (ya sea integrado o conectado al sensor) para digitalizar la información y permitir que la CPU la procese. . La unidad de microprocesador consta de una CPU y una memoria integradas; este último incluye memoria de programa, RAM y opcionalmente memoria de datos no volátil. Una característica distintiva de los procesadores en motas es que tienen varios modos de funcionamiento: normalmente activo, inactivo y en reposo. El propósito es preservar la energía sin obstruir el funcionamiento de la CPU cuando sea necesario. La unidad transceptora permite la comunicación entre los nodos sensores y la comunicación con un hub centralizado. Los estándares de comunicación de WSN incluyen Bluetooth, ZigBee y 6LoWPAN, pero también se ha estudiado el uso de la comunicación por infrarrojos, ultrasonidos e inductivos. La unidad de potencia consta de una fuente de energía para suministrar energía a la mota. La fuente

de energía suele ser una batería electroquímica, pero también se puede implementar un recolector de energía para convertir energía externa (como energía cinética, eólica, térmica, solar, electromagnética) en energía eléctrica para recargar la batería; también se puede utilizar un generador de energía externo para recargar (175).

Dependiendo de la implementación real, las motas típicamente (1) realizan el registro de datos, el procesamiento y la transmisión de información del sensor o (2) están operando como una puerta de enlace en la red inalámbrica compuesta por todos los sensores que están enviando datos a un punto central. Los nodos sensores se describen mediante varios parámetros que van desde el peso físico, el tamaño y la duración de la batería hasta las características eléctricas de la CPU integrada y la unidad transceptora en la arquitectura de nodo respectiva. Los parámetros monitoreados por los sensores de las motas incluyen temperatura, sonido, vibración, luz, presión, contaminantes, etc., lo que significa que se deben implementar diferentes sensores: térmico, acústico, vibratorio, óptico, presión, etc. (235).

Un enfoque para manejar los datos generados por las redes de sensores es utilizar una plataforma de servidores dedicados para recopilar y procesar información que se origina en los sensores. Otro enfoque es confiar en el servicio de computación en la nube. Por lo general, las aplicaciones de IoT de propósito general se basan en la computación en la nube, que de manera inherente proporciona acceso remoto a través de Internet (59).

El estándar de comunicación más popular es el estándar IEEE 802.15.4 (ZigBee y 6LoWPAN). La pila de protocolos para WSN integra energía con aspectos de enrutamiento. Está compuesto por 5 capas (física, enlace de datos, red, transporte, aplicación) y 3 planos (administración de energía, administración de movilidad, administración de tareas) para garantizar una transmisión de datos confiable y eficiente en el consumo de energía a través del medio inalámbrico (15 y 99).

Las WSN normalmente operan en varios entornos, lo que las hace significativamente diferentes de otras redes inalámbricas como redes móviles celulares o redes ad hoc, etc. Además, las WSN normalmente tienen requisitos estrictos de energía, computación y memoria. Todas estas restricciones predeterminan el costo de los dispositivos sensores y la topología de la red y plantean desafíos específicos de diseño de WSN. Los factores de diseño más importantes incluyen confiabilidad (tolerancia a fallas), densidad de nodos (tamaño de la red), topología y escalabilidad de la red, consumo de energía, especificaciones de hardware, calidad de servicio, seguridad de las comunicaciones (30).

El principal de todos es el factor de seguridad. Muchas WSN están destinadas a recopilar datos confidenciales (por ejemplo, salud personal, datos confidenciales de fabricación de una empresa, etc.). El carácter inalámbrico de las redes de sensores complica enormemente la detección y evitación de espiar los datos. La mejor opción para garantizar la seguridad de WSN es implementar encriptación basada en hardware en lugar de encriptación de software, lo cual es ventajoso en términos de velocidad y manejo de memoria para nodos de red (265)

RFID

La identificación por radiofrecuencia (RFID) es una tecnología que evoluciona notablemente para la identificación automatizada basada en el etiquetado electromagnético de campo cercano. Es un método inalámbrico para enviar y recibir datos para varias aplicaciones de identificación. En comparación con otros sistemas de identificación (por ejemplo, tarjetas inteligentes, biometría, sistemas de reconocimiento óptico de caracteres, sistemas de códigos de barras, etc.), la RFID tiene muchas ventajas, ya que es rentable y energéticamente eficiente, soporta entornos físicos severos, permite la identificación simultánea y no requiere línea de visión (LoS) para la comunicación. Una RFID puede convertir objetos cotidianos comunes en nodos de redes móviles que se pueden seguir y monitorear, y pueden responder a solicitudes de acción. Todo esto encaja perfectamente con la noción de Internet de las cosas.

Un sistema RFID generalmente consta de 3 componentes principales: (1) un host de aplicación, que proporciona la interfaz para codificar y decodificar los datos de identificación del lector de datos en una computadora personal o una computadora central, (2) una etiqueta RFID, que almacena la identificación información o código, y (3) un lector de etiquetas o integrador de etiquetas, que envía señales de sondeo a un transpondedor RFID (transmisor-responder) o a una etiqueta que debe identificarse (222).

Una etiqueta (análoga a un código de barras) es una entidad única que puede adjuntarse a un objeto o una persona y, por lo tanto, permite que los entornos de información distinguan de forma remota objetos e individuos, rastreen su posición, detecten su estado, etc. La etiqueta RFID es un microchip con identificación programada más antena. La distancia entre la etiqueta y el lector de etiquetas (de hecho, el lector es la estación base) debe ser lo suficientemente corta para que la señal pueda acoplarse. En realidad, no existe una verdadera antena porque no se emplea transmisión de campo lejano. La etiqueta se comunica con el lector de etiquetas mediante acoplamiento electromagnético a través de radiofrecuencias. Las partes de la etiqueta y las partes del lector están acopladas juntas

de una manera análoga a los devanados del transformador (acoplamiento inductivo) o como placas opuestas en un condensador (acoplamiento capacitivo). Generalmente, la información adquirida por la etiqueta es procesada adicionalmente por un equipo informático más complejo. De hecho, la etiqueta es una especie de red de bajo nivel que permite la transmisión de datos de sensores.

El principio de funcionamiento es que la etiqueta se comporte como una carga eléctrica en el lector de etiquetas. Por tanto, la etiqueta puede transferir información al lector alterando su propia impedancia. La etiqueta RFID cambia el valor de la impedancia a través de un chip electrónico que es efectivamente un interruptor activo. Como resultado, no se requiere que la etiqueta cree una señal transmitida, y la muestra de conmutación de impedancia se utiliza para codificar los datos en la etiqueta. En cualquier momento aleatorio, un lector de etiquetas solo puede leer una etiqueta en su localidad y una etiqueta debe ser leída por un lector de etiquetas (55).

Las etiquetas pueden ser activas o pasivas. Las etiquetas activas tienen una fuente de alimentación dedicada (una batería). Poseen funcionalidades de procesamiento extendidas y tienen algunas capacidades para la detección de presión o temperatura. Las etiquetas activas se caracterizan por un perímetro operativo de cien metros y una tasa de error relativamente menor.

Por el contrario, las etiquetas pasivas tienen un perímetro operativo limitado de hasta varios metros y se caracterizan por una tasa de error bastante alta. Las etiquetas pasivas son más económicas y por eso son más comunes en el mercado RFID. No tienen una fuente de energía física ya que son alimentados por el acoplamiento de campo cercano entre el lector (las ondas de radio causadas por el lector) y la etiqueta RFID. Las etiquetas pasivas tienen capacidades limitadas de procesamiento y comunicación, pero no tienen capacidades de detección para el medio portador de información (181).

La tecnología RFID tiene numerosas aplicaciones tales como rastreo de activos y personas, salud, agricultura, monitoreo ambiental, etc. Muchas aplicaciones de rastreo RFID se basan en las tecnologías de computación y comunicación universales disponibles (13, 90, 99 y 334).

Un área potencial para el desarrollo de aplicaciones es la integración de sistemas RFID y redes de sensores inalámbricos (WSN). Hasta ahora, estas son áreas de investigación y desarrollo relativamente separadas. La combinación de RFID y WSN abriría nuevos campos científicos e industriales al utilizar los beneficios de estas tecnologías.

Los sistemas RFID se utilizan principalmente para identificar objetos o rastrear su ubicación sin entregar información sobre el objeto y su condición física. En numerosas aplicaciones, la ubicación o la identidad de un objeto no es suficiente y se necesita información adicional; se puede extraer de otros parámetros que caracterizan las condiciones ambientales. Las redes de sensores podrían ayudar en tales casos. Los WSN son sistemas que constan de pequeños nodos sensores que pueden recopilar y entregar información mediante la detección de condiciones ambientales, por ejemplo, temperatura, humedad, luz, sonido, presión, vibración, etc. [38]. Sin embargo, la identidad y ubicación de un objeto sigue siendo información vital y se puede extraer mediante técnicas de RFID. En estas situaciones, la disposición ideal es combinar ambas tecnologías para garantizar capacidades extendidas, portabilidad y escalabilidad (413).

Los sensores con etiquetas RFID integradas se pueden clasificar en dos categorías: (1) etiquetas que se comunican solo con lectores RFID y (2) etiquetas que se comunican entre sí y crean una red ad hoc (331). Los sistemas RFID se pueden combinar con redes de sensores inalámbricos integrando los nodos sensores con lectores RFID (288). Otra opción de integración es la denominada arquitectura mixta, en la que los nodos sensores y las etiquetas RFID permanecen físicamente separados pero existen juntos y funcionan por separado en una red integrada. En consecuencia, no es necesario diseñar un dispositivo de hardware separado para integrar los beneficios de ambas tecnologías.

Monitores de movimiento:

El cuidado a distancia conlleva su propio conjunto de desafíos únicos. Pero puede encontrar tranquilidad y una mano amiga gracias a la nueva tecnología, como los sistemas de alerta para los cuidadores y los dispositivos de monitoreo para personas mayores.

Para ayudar a monitorear a los padres ancianos de forma remota, los cuidadores pueden invertir en monitores para personas mayores con sensores especializados para que se conviertan en sus ojos y oídos. Los dispositivos de monitoreo para personas mayores alertan a los cuidadores sobre posibles problemas de salud o seguridad desde unas pocas o miles de millas de distancia.

De acuerdo con nuestra investigación intensiva, existen los cinco mejores dispositivos de monitoreo para personas mayores y explicamos a continuación cómo encontrar el adecuado para su ser querido.

¿Qué hacen los sistemas de seguimiento de personas mayores?

Todos los dispositivos son únicos, pero generalmente rastrean:

- Confort
- Salud
- Ubicación
- Seguridad
- Bienestar

Los sistemas de monitoreo de ancianos recopilan una variedad de datos como movimiento, temperatura, patrones de comportamiento y sueño, y más (28). La información proporciona a los cuidadores y profesionales médicos conocimientos importantes sobre la salud y la vida diaria de las personas mayores.

Los dispositivos de alerta médica se pueden utilizar en residencias de ancianos, hogares privados o en una comunidad de ancianos, según las regulaciones de la comunidad. Muchos incluyen botones de emergencia o utilizan sensores para detectar emergencias como incendios o caídas. Las llamadas a la policía o al cuidador generalmente se pueden hacer directa o indirectamente dependiendo del sistema de monitoreo de personas mayores.

Alarmas de sensor de movimiento de prevención de caídas para personas mayores

El envejecimiento en el lugar ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas mayores. Pero no hay duda de que viene con su propio conjunto de desafíos. En tal escenario, el uso de tecnologías como los sensores de movimiento remoto que ayudan a brindar atención de manera eficiente y asequible ayudará a aliviar muchos problemas de seguridad. Los sensores de movimiento se pueden usar en lugar de las almohadillas de los sensores y las alfombrillas del piso en entornos donde estas adiciones pueden no ser apropiadas. Cuando se coloca junto a la cama, cerca de sillas o puertas, notificará inmediatamente al cuidador cuando el residente intente desocupar la cama.

Con el uso de sensores de movimiento, los cuidadores pueden atender las necesidades de las personas mayores incluso durante los momentos en que no están presentes en su habitación. Estos sensores envían una notificación a los cuidadores cuando los residentes intentan levantarse de la cama, lo que ayuda a reducir la posibilidad de caídas y deambular.

Los sensores de movimiento inalámbricos son excelentes adiciones en el hogar de una persona mayor porque no hay peligro de enredarse en los cables. El residente puede disfrutar de un sueño profundo sin ser molestado por cables o alarmas cerca de su cama. Además, los cuidadores también pueden atender sus otras responsabilidades a distancia, sin tener que preocuparse por la seguridad de las personas mayores.

Beneficios de usar alarmas de sensor de movimiento

Las alarmas de sensor de movimiento vienen con una serie de amplias ventajas tanto para el residente como para el cuidador. Éstos son algunos de ellos:

- Los sensores de movimiento reducen el riesgo de viajes desagradables. No hay posibilidad de tropezar debido a cables expuestos, ya que estos dispositivos son inalámbricos. A diferencia de las alfombrillas y las almohadillas con sensores, estas no se interponen en el camino del residente o del cuidador.

- Los sensores de movimiento inalámbricos también funcionan como dispositivos anti-deambulación. Las personas que viven con la enfermedad de Alzheimer a menudo se despiertan confundidas y se alejan. Los sensores de movimiento con alarmas remotas ayudarán a prevenir tales incidentes, ya que el cuidador será alertado tan pronto como se levante de la cama o pase por la puerta. Esto depende completamente de la ubicación del sensor en la habitación.

- Los sensores de movimiento no molestan a las personas mayores. Los sensores de movimiento inalámbricos con alarmas silenciosas no asustan a las personas mayores haciendo sonar abruptamente la alarma junto a su cama. En cambio, la alarma se activa lejos del residente para que no se sobresalte. Pueden obtener la asistencia que necesitan sin tener que pedir ayuda cada vez.

- Los sensores de movimiento remotos mejoran la sensación de bienestar de las personas mayores. A menudo, el sentido de independencia de las personas mayores se ve amenazado cuando hay muchos dispositivos de apoyo visibles en la habitación, lo que genera frustración. En tales casos, obtener sensores de movimiento puede ayudar porque son pequeños, compactos y se pueden colocar simplemente cerca de la cama.

- Los sensores de movimiento con alarmas remotas ayudan a los cuidadores a realizar sus tareas sin perder la tranquilidad. Este es un equipo eficaz que puede ayudar a evitar el agotamiento del cuidador. La mayoría de los cuidadores no duermen bien por la noche cuando ofrecen cuidados

paliativos a las personas mayores. Pero con la adición de las alarmas del sensor de movimiento para los ancianos, no tendrán que seguir controlando al residente cada 5 minutos, pero al mismo tiempo, podrán brindar asistencia y atención las 24 horas, los 7 días de la semana.

Además, los sensores de movimiento son fáciles de usar y de instalar también. Varios de ellos se pueden configurar en cuestión de minutos. Si necesita ayuda para elegir un sensor de movimiento según las necesidades y el estado de salud del paciente, póngase en contacto con nosotros.

Alarmas de cama y silla para prevenir caídas

Los paquetes de alarmas para camas y sillas de Kerr Medical que aparecen a continuación cuentan con almohadillas de sensor de "largo plazo", lo que significa que las almohadillas tienen la mayor esperanza de vida y la garantía del fabricante disponible, un período de un año desde la compra. Al seleccionar un sistema de cualquier fuente, es aconsejable leer la descripción del producto para ver qué tipo de almohadilla se incluye, ya que muchos otros proveedores están vendiendo sistemas con almohadillas sensoras "a corto plazo" con solo 30 o 45 días de vida útil / garantías sin aclarando esa esperanza de vida.

Ser responsable de la seguridad y la salud de alguien las 24 horas del día, los 7 días de la semana, puede ser una tarea mental, emocional y física. Sin embargo, se sabe que los cuidadores primarios priorizan las necesidades de las personas mayores y aquellas que requieren supervisión y cuidados de apoyo. Para hacerles la vida más fácil y también ayudarlos a brindar una mejor asistencia a las personas mayores, Kerr Medical ofrece paquetes de alarma para camas y sillas que pueden alertarlos cuando las personas mayores necesiten ayuda.

Invertir en una cama y alarmas para sillas de ruedas tiene una serie de beneficios tanto para el cuidador como para la persona mayor. Veamos algunos de ellos:

Los cuidadores pueden hacer frente a otras responsabilidades

Cuidar a alguien que requiere supervisión las 24 horas del día puede ser abrumador, especialmente cuando tienes que hacer las tareas del hogar, cocinar y hacer la compra. Así que, naturalmente, es posible que no esté en su habitación todo el tiempo. Dependiendo del modelo de alarma de cama y silla para personas mayores que elijas, te alertará inmediatamente si se levantan de su cama o silla de ruedas. Esta es una gran ventaja porque podrá realizar sus tareas diarias sin tener que vigilar constantemente a la persona mayor que está cuidando.

Ayuda a prevenir caídas y resbalones

Las personas mayores son propensas a caerse cuando intentan ponerse de pie después de estar sentadas o dormir una cantidad considerable de tiempo debido a la debilidad de los músculos y los huesos. Además, las personas con demencia que tienen problemas de movilidad pueden olvidar que no pueden caminar sin apoyo. Como cuidador, este tema debe ser una de sus principales preocupaciones. Con la ayuda de las mejores alarmas de cama para personas mayores, podrás prevenir esto ya que estas tienen almohadillas sensoras que se activan en cuanto la persona se levanta.

Evita que se alejen

La mayoría de las personas que padecen la enfermedad de Alzheimer se confunden o se asustan cuando no pueden reconocer su entorno. Es posible que se alejen sin querer, fuera del hogar o del centro de vida asistida. En tal escenario, las alarmas del sillón del paciente emitirán un sonido para que se le informe de su movimiento de inmediato. Para mejorar su seguridad y controlar su actividad, invierta en diferentes tipos de alarmas para que no suceda lo peor.

Alerta a los cuidadores cuando los pacientes necesitan usar el baño

Quienes viven con demencia a menudo olvidan que necesitan ayuda para usar el baño. Si no se encuentra en las inmediaciones, es posible que simplemente intenten levantarse de su silla de ruedas o de la cama para usar las instalaciones. Pero esto cambia cuando tiene alarmas en la cama para pacientes con demencia. Podrás orientarlos y brindarles apoyo según su condición. La tranquilidad y una buena noche de sueño también están aseguradas porque ya no tendrá que permanecer despierto toda la noche preocupado de que la persona mayor pueda necesitar su ayuda para usar el baño.

Kerr Medical se esfuerza por hacer que el envejecimiento en el lugar sea más cómodo para las personas mayores, así como para aquellos que caminan más allá para asegurarse de que se sientan cómodos. A diferencia de otros proveedores que ofrecen paquetes con almohadillas sensoras que desaparecen después de 35 a 40 días, nuestros paquetes de alarma para camas y sillas están diseñados para durar y vienen con una garantía del fabricante de un año.

Paquetes de cuidado para la prevención de caídas

Elija entre la amplia gama de paquetes para cuidadores de Kerr Medical que están diseñados para aumentar la libertad de todos los cuidadores al tiempo que mejoran significativamente la calidad de vida de las personas mayores. Estos dispositivos y productos no solo hacen que las instalaciones de vida asistida sean más seguras, sino que también son perfectos para aquellos que prefieren envejecer en su lugar con la ayuda de cuidadores en el hogar.

Con nuestras ayudas para la prevención de caídas y los sistemas de alerta de emergencia, la ayuda siempre está cerca. Tenemos una variedad de artículos que van desde alarmas de cama inalámbricas, tapetes, alarmas para sillas de ruedas, sensores de movimiento y buscaperonas de alarma que están diseñados para mantener a las personas mayores fuera de peligro. Pero eso no es todo. La mayoría de los cuidadores priorizan el bienestar de los pacientes ancianos a costa de su salud física y mental. En tales escenarios, los cuidadores se benefician inmensamente cuando tienen dispositivos complementarios para ayudar a supervisar a alguien que es mayor, sufre de mala salud, tiene una condición discapacitante o enfrenta problemas de memoria.

El uso de sistemas de alerta médica no solo es beneficioso, sino que también es necesario cuando se atiende a personas mayores que requieren cuidados paliativos. Como pueden necesitar ayuda con las tareas rutinarias y cotidianas, como ir al baño, vestirse, levantarse de la silla de ruedas y comer, los cuidadores deben estar alerta las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Es comprensible que haya ocasiones en las que la persona mayor necesite ayuda pero el cuidador esté ocupado haciendo diligencias. En esos momentos, estos dispositivos les alertarán inmediatamente de que son necesarios.

Estos son los otros beneficios de obtener paquetes integrales para cuidadores y dispositivos para el cuidado de personas mayores:

1. Colocar una alfombra de piso inteligente para el cuidador cerca de su cama ayudará al cuidador a relajarse, ya que sabe que si la persona mayor se despierta por la noche, se le informará.
2. Si el cuidador está cuidando a más de un adulto mayor, les ayudará a atender mejor las necesidades de ambos sin perder la tranquilidad.
3. El cuidado no se interrumpirá cuando el cuidador se encuentre en otra habitación, ya que estos paquetes incluyen botones de llamada para el cuidador con buscaperonas que están destinados a las personas mayores que saben cuándo llamar para pedir ayuda. Estos dispositivos tienen un alcance de 150 pies y envían señales al buscaperonas en posesión del cuidador al presionarlos.
4. La alarma inteligente de la cama del cuidador y las almohadillas con sensores ayudan a prevenir caídas y resbalones que podrían tener repercusiones potencialmente mortales. Dichos dispositivos detectan el movimiento en el momento en que el paciente intenta levantarse. Posteriormente, envía una alarma al cuidador que no molesta a los demás en el hogar.
5. Las alarmas de cama inalámbricas para cuidadores inteligentes también funcionan como dispositivos anti-deambulación. Estos son extremadamente importantes en hogares que tienen personas mayores con la enfermedad de Alzheimer. Es posible que no sepan a quién pedir ayuda y se alejen sin querer después de despertarse. Tener dichos sensores en su lugar asegurará que los

movimientos de las personas mayores no tengan que ser severamente restringidos dentro del hogar por su propia seguridad.

Todos estos sistemas de alarma de emergencia también son de naturaleza no invasiva, lo que significa que no están conectados al paciente de ninguna manera. La persona mayor definitivamente dormirá mejor sin que los dispositivos de monitoreo lo pinchen todo el tiempo.

Las almohadillas de cama con sensor de presión para pacientes y seres queridos de edad avanzada son mucho más que solo productos. Cuando se fabrican con los más altos estándares de calidad, las almohadillas de cama con sensor de presión que se utilizan junto con las unidades de alarma para personas mayores pueden marcar la diferencia en la calidad de vida diaria del paciente y del cuidador, ofreciendo comodidad y prevención de caídas para las personas mayores, y de manera confiable, vigilancia de la seguridad y tranquilidad para el cuidador.

Como proveedor líder de productos para el cuidado del hogar y hogares de ancianos a precios razonables, Kerr Medical ha buscado almohadillas de cama con sensor de presión de la más alta calidad para personas mayores, incluidos sistemas con cable, sistemas inalámbricos y sistemas inalámbricos fáciles de usar. Estas almohadillas de cama con sensor de presión para usuarios de edad avanzada son compatibles con alarmas que pueden señalar a un cuidador si el paciente está tratando de levantarse de la cama. Elija el sistema que mejor se adapte a sus necesidades; Las alarmas pueden sonar junto al paciente o solo en la habitación del cuidador para evitar sobresaltar al paciente.

Las alarmas de cuerda son una alternativa económica a otros estilos de sistemas de monitoreo. Coloque un broche en una prenda usada por el paciente y luego cuelgue la cuerda de tiro en el respaldo de la silla. Cuando el paciente se inclina hacia adelante para levantarse, el imán se retira del monitor y sonará la alarma para alertar al cuidador.

Estos dispositivos inalámbricos / inalámbricos pueden ayudarlo a monitorear a su paciente sin cables frustrantes que pueden romperse o enredarse! Nuestros productos inalámbricos / inalámbricos también le permiten colocar una unidad de alarma lejos de su paciente, en otra área, para que pueda escuchar la alarma sin que el ruido los moleste.

Los mejores sensores de cama para ancianos

Cuando usted o sus seres queridos alcanzan una determinada etapa de la vida o de la salud, el miedo a las caídas se vuelve cada vez más real. A medida que envejecemos, es probable que nuestros cuerpos se debiliten y se vuelvan más frágiles. Una caída puede provocar moretones, dolor e incluso

fracturas de huesos. Los sensores de cama son una excelente manera de detectar el movimiento de alguien mientras está en su cama, por lo que puede estar disponible para ayudarlo en caso de que surja la necesidad. Siga leyendo para descubrir algunas de las mejores opciones para estos productos.

Monitorear a las personas mayores sin la ayuda de tecnología automatizada puede ser muy exigente dado que necesitan una supervisión muy cercana en todo momento. Casi nunca se sienta a descansar a menos que estén durmiendo. Y mientras duermen, usted debe estar alerta para que no se despierten para responder a la llamada de la naturaleza y se tropiecen mientras se dirigen al baño. Si ha logrado una vigilancia cercana, no está lejos de agotarse.

Girar y colocar manualmente a un paciente postrado en cama o inmóvil puede ser una gran lucha para cualquier cuidador. La mayoría se queja de dolor de espalda y fatiga después de hacerlo un par de veces y algunos incluso se han lesionado mientras ayudaban a sus seres queridos. Es por eso que es imprescindible que uno considere la posibilidad de obtener una ayuda para girar para el paciente. Los dispositivos para girar al paciente son dispositivos de asistencia que ayudan a los cuidadores a girar a sus pacientes con facilidad, convirtiéndolo en una experiencia cómoda tanto para el paciente como para el cuidador. También se pueden utilizar para trasladar a un paciente de una superficie a otra.

Ventajas de utilizar un dispositivo de giro de pacientes

La principal ventaja de un dispositivo giratorio es que permite al cuidador girar a un paciente inmóvil sin necesidad de la ayuda de una segunda persona. Esto es muy práctico para todas las familias, ya que a menudo no pueden permitirse tener más de un cuidador atendiendo a un paciente. Con un dispositivo giratorio, pueden girar fácilmente a sus pacientes al limpiarlos, cambiarlos, alimentarlos o colocarlos durante el baño. La segunda ventaja es que requiere una formación mínima y, por lo tanto, cualquiera puede utilizarlo. La mayoría de los dispositivos vienen con un manual, pero incluso sin él, aprender a usarlo es bastante sencillo. Incluso puede ver tutoriales en video en Youtube si no está seguro.

En tercer lugar, reduce los riesgos de causar tensión o lesiones al cuidador por girar constantemente al paciente. No es necesario que levante o cargue todo el peso del paciente al colocarlo o girarlo, simplemente gire al paciente con las correas del dispositivo. El paciente tampoco corre riesgo de fricción cutánea debido al posicionamiento manual. Por último, es asequible, portátil y ocupa poco espacio. Casi todas las razones para adquirir un dispositivo giratorio. También es muy fácil de

configurar y usar y puede encontrar uno en Amazon entre otros lugares. Se puede usar un dispositivo giratorio junto con otros dispositivos de asistencia tanto en el hogar como en el hospital. Se puede usar junto con dispositivos para orinar, protectores de incontinencia o bacinillas, entre otros.

Las caídas son uno de los problemas clínicos más graves que enfrentan los adultos mayores, y ocurren entre el 19% y el 49% de la población anciana. Las caídas pueden tener consecuencias importantes, como fracturas y otras lesiones, y tienen un impacto negativo en el bienestar social y psicológico. Además, la mortalidad aumenta en individuos con caídas. La enfermedad de Parkinson (EP) es un excelente ejemplo de una afección neurológica progresiva en la que las caídas son comunes, presumiblemente porque muchos factores de riesgo coinciden en este trastorno. Específicamente, las personas con EP tienen déficits de equilibrio y de marcha (incluidos episodios de congelación) y, por lo general, también déficits cognitivos. Los estudios epidemiológicos y las evaluaciones de intervenciones novedosas son difíciles de diseñar porque la detección de caídas en la vida diaria es difícil. La metodología típica para capturar eventos de caída de la vida real es el uso de diarios. Sin embargo, los diarios tienen poca confiabilidad y el cumplimiento es subóptimo. En consecuencia, los resultados generalmente se correlacionan mal con el comportamiento de la vida real. La tecnología moderna ofrece nuevas posibilidades para superar esas limitaciones, por ejemplo, mediante el uso de sensores portátiles para llevar en el cuerpo. Dichos sensores pueden potencialmente detectar caídas de forma automática, cuantitativa y, lo que es más importante, de forma continua en el propio entorno del paciente, proporcionando así una alternativa atractiva a los diarios onerosos y poco fiables autoinformados. En la EP se informaron algunos ejemplos prometedores del uso de sensores portátiles para cuantificar los eventos de caídas en entornos controlados y entornos de vida libre. Además, los sensores se pueden usar junto con un sistema de respuesta de emergencia personal integrado en la caja del sensor, lo que proporciona a los pacientes un acceso rápido a la asistencia de emergencia, si es necesario, por ejemplo, cuando tienen dificultades para levantarse después de una caída.

Detector de monóxido de carbono Care Call

El detector de monóxido de carbono Care Call es un monitor de CO compacto que funciona con baterías que puede alertar al Care Call Pager o SignWave cuando se detectan niveles peligrosos de monóxido de carbono.

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro, insípido e inodoro que puede causar efectos dañinos y potencialmente fatales. Se debe instalar una alarma de monóxido de carbono (CO) en cualquier hogar que contenga un aparato que queme combustible, como una caldera, y se debe

probar con regularidad para asegurarse de que esté funcionando. Cuidar al paciente de un ser querido es un trabajo de tiempo completo, y puede sentirse fácilmente como si el hogar en el que alguna vez se sintió seguro ahora está lleno de peligro. Un piso resbaladizo podría provocar caídas, una puerta abierta es un riesgo enorme para las personas propensas a deambular, las escaleras durante la noche pueden provocar cualquier cantidad de lesiones, incluso una ventana abierta podría ser una seria amenaza. El monóxido de carbono, sin embargo, es una amenaza para todas las personas presentes en su hogar y ser consciente de los niveles presentes es fundamental para su seguridad. Ya sea que esté cuidando a una persona o trabaje en un entorno de atención, puede parecer que simplemente no tiene suficientes ojos para asegurarse de mantener a su paciente seguro en todo momento, especialmente cuando se trata de una sustancia química que no puede ¡incluso ver! El sistema de Care Call significa que la atención las 24 horas del día, los 7 días de la semana es tan simple como un localizador lo suficientemente pequeño como para caber en la palma de su mano, o incluso monitores más pequeños que se instalan de manera discreta y sencilla en su hogar. Cuando se activa, la alarma envía una señal al Pager o SignWave para alertar al usuario. La alarma también hará sonar una bocina y el indicador rojo destellará a diferentes velocidades para indicar la presencia de diferentes niveles de gas CO (los destellos lentos indican niveles bajos y los destellos rápidos indican niveles altos).

Atención, donde lo necesite, cuando lo necesite

Care Call ofrece una increíble variedad de alarmas de atención y lo ha estado haciendo durante los últimos 10 años. No deje que el diseño simple y discreto de su Signwave lo engañe, sus numerosas aplicaciones y su alcance de hasta 1000 metros al aire libre significa que Care Call es un nombre líder en tecnología Signwave para el cuidado.

Con la instalación y configuración de bricolaje, el sistema Care Call llena el vacío entre las costosas alarmas fronterizas de nivel de entrada y los sistemas de estaciones de llamada a enfermeras. El Signwave se sostiene fácilmente y emite una alerta de alto volumen, así como una luz estroboscópica LED para que los cuidadores sean alertados cuando los pacientes o seres queridos requieran asistencia. Ideal para el cuidado de personas con:

- Alzheimer
- Problemas de movilidad
- Tendencia a caer
- Tendencia a deambular o caminar dormido.

¿Cómo cambio las pilas?

Cuando las baterías están bajas, es importante que las reemplace lo antes posible para asegurarse de que su detector continúe funcionando. El detector necesita 3 pilas AA, y la guía del usuario en el PDF a continuación explica cómo cambiarlas.

Alarma de detección de convulsiones en lecho epiléptico para residencias de ancianos

El Medpage MP2v2 + utiliza un sensor de movimiento patentado, que se coloca debajo del colchón del paciente (incluidos los tipos de flujo de aire y espuma viscoelástica) aproximadamente a la altura de los hombros. El monitor se alimenta con un adaptador de CA de red y tiene una batería de respaldo de más de 100 horas en caso de falla o interrupción de la alimentación de red. El sensor tiene un control de sensibilidad y movimiento corporal para permitir el ajuste al peso corporal del paciente y al tipo de colchón de la cama.

Controlador de sensor de cabecera

- Adecuado para ataques complejos tónicos / clónicos, mioclónicos, tipos de ataques.
- Rápido y fácil de configurar (menos de 60 segundos) y usar
- Adecuado para su uso en todo tipo de camas y colchones, incluido el flujo de aire y la espuma viscoelástica.
- Informes completos de fallas y estado a los buscapersonas
- Puede integrarse con otros sensores de cuidado de Medpage (ver P32.)
- Alarma silenciosa junto a la cama del paciente.
- Marcado CE de acuerdo con la Directiva Médica EEC 93/42 / EEC modificada por 2007/47 / EC.
- Dimensiones del sensor 300 mm x 200 mm x 10 mm. Cable de interconexión 3M
- Dimensiones del monitor: 150 mm x 105 mm x 45 mm.
- Monitor de alcance del transmisor 400M (línea de visión).
- Para la monitorización de varios pacientes en el hogar, el hospital o el centro de cuidados para identificar las convulsiones en curso
- Configuraciones a prueba de manipulaciones, conexiones monitoreadas, informes de fallas a buscapersonas.
- Garantía de 3 años.
- No requiere mantenimiento ni servicio.

Nombre del producto

Tipo de convulsiones que puede detectar y para quién es.

Lo que monitorea

Cómo alerta a la gente

Embrace 2 sensor de epilepsia

Tónico-clónico

Adultos y niños

Movimientos y cambios de temperatura y determinadas propiedades de la piel, incluido el sudor, relacionados con las convulsiones tónico-clónicas.

No restringido a casa

La aplicación envía un mensaje de texto al teléfono móvil

Almacena datos

También da GPS

Monitor de epilepsia brio

Convulsiones del sueño

Cambios en la frecuencia cardíaca

Uso doméstico

Envía información a su teléfono (debe ser compatible con bluetooth) Almacena datos

Pulseguard MK-11

Usado durante el sueño. Apto para mayores de 6 meses

Mide el cambio en la frecuencia cardíaca.

Envía alerta al buscapersonas dentro de la casa

Sensor de muñeca Epi-Care Estándar

Convulsiones tónico-clónicas

10 años o más

Movimiento

Envía alerta al buscapersonas dentro de la casa

Se puede vincular a la línea de atención

Epi-care mobile con sensor de muñeca móvil

Convulsiones tónico-clónicas

10 años o más

Movimiento

No restringido a casa

Envía alerta al teléfono Android a través de bluetooth

Incluye GPS

Almacena datos



Detector de movimiento de convulsiones epilépticas para niños ultrasensibles Medpage MP5-UT

(1)

- Monitor de alarma para detectar ataques epilépticos en la cama
- Ideal para todas las edades, desde bebés hasta adultos
- Retardo de alarma para eliminar falsas alarmas debidas a movimientos normales
- Envía una alerta a los padres y cuidadores a través de dos buscapersonas de radio incluidos



Monitor de convulsiones clónicas tónico para epilepsia Emfit con tapete sensor de cama

(1)

- Detecta cuándo se está produciendo una convulsión tónico-clónica
- Suena una alarma cuando se detecta una convulsión para alertar a un cuidador
- También se puede utilizar como dispositivo de monitorización para dejar la cama
- Volumen ajustable en la unidad de control para facilitar su uso



- Monitor avanzado de convulsiones epilépticas
- El sensor de movimiento distingue entre convulsiones y movimientos normales de la cama
- Sensor de humedad adicional para detectar convulsiones indicadas por vómitos o incontinencia
- Sistema cableado: requiere el uso de un cable de llamada de enfermera



Monitor de convulsiones clónicas tónico para epilepsia Emfit con tapete sensor de cama y almohadilla vibratoria

- Detecta cuándo se está produciendo una convulsión tónico-clónica
- Suena una alarma cuando se detecta una convulsión para alertar a un cuidador
- También se puede utilizar como dispositivo de monitorización para dejar la cama
- Alerta a un cuidador sordo a través de vibraciones

Kit de alarma de cuidado inalámbrico con tapete sensor para dejar la cama grande

Cuando se atiende a personas mayores o enfermas, existe un peligro muy real de caídas cuando se levantan de la cama. Las caídas pueden causar lesiones graves, por lo que es vital que pueda hacer todo lo que esté a su alcance para reducir el riesgo de que ocurran caídas.

Este kit completo de alarma inalámbrica con tapete sensor de cama incluye un tapete sensor de cama, transmisor y buscapersonas (receptor). Es una alarma para dejar la cama ideal para monitorear a un paciente anciano propenso o en riesgo de dejar la cama desatendida. Esto le ayuda a asegurarse de que el riesgo de caídas sea lo mínimo posible.

Fácil de configurar

El kit de alarma inalámbrica es fácil de configurar nada más sacarlo de la caja. Simplemente coloque la alfombrilla del sensor en la cama que desea monitorear, conecte el cable de la alfombrilla a la caja del transmisor y encienda el transmisor y el buscapersonas. Al instante tiene una alfombrilla con sensor de monitor de cama con un buscapersonas inalámbrico que le avisa si una persona se levanta de la cama.

Alerta instantánea

Cuando se activa la alfombrilla del sensor, el transmisor envía una señal al buscaperonas, que lo alertará instantáneamente. El buscaperonas se puede configurar para utilizar sonido, luz y vibración para garantizar que reciba la alerta. Esto le permite acudir rápidamente en ayuda de quienes lo necesitan, reduciendo el riesgo de caídas y ayudándole a proporcionar un nivel de atención más eficiente.

Alfombrilla de sensor versátil

La alfombrilla del sensor de cama incluida se puede cambiar para alertar cuando se quita la presión de la almohadilla (cuando una persona se levanta de la cama) o cuando se aplica presión a la almohadilla (por ejemplo, si se coloca debajo de una alfombrilla de puerta y se camina sobre). Esto le brinda un increíble nivel de versatilidad de uso, lo que lo ayuda a brindar el mejor nivel de atención posible. La alfombrilla del sensor de cama es adecuada para la mayoría de las camas.

Especificaciones del kit de alarma de cuidado inalámbrico con tapete sensor grande para dejar la cama

Las especificaciones del kit de alarma de cuidado inalámbrico con tapete sensor grande para dejar la cama son:

- Potencia del transmisor: 2 pilas AAA (no incluidas)
- Energía del buscaperonas: batería recargable cargada por la base de carga (incluida)
- Dimensiones del buscaperonas y del transmisor:
 - Altura: 9,5 cm
 - Ancho: 6,2 cm
 - Profundidad: 1,7 cm
- Dimensiones de la alfombrilla del sensor de cama:
 - Largo: 75cm
 - Ancho: 25 cm
- Alcance máximo: 30 metros

Cuidado y mantenimiento de la alfombrilla del sensor de cama grande

- No doble ni doble el tapete y guárdelo plano
- No sumerja el tapete en ningún líquido / solución
- Limpiar solo con una solución desinfectante no cáustica
- La alfombra debe limpiarse antes de su uso y regularmente durante el uso.
- Para minimizar el riesgo de infección, se recomienda el uso en un solo paciente

Sensor de epilepsia

Los sensores de epilepsia se utilizan para controlar a las personas con epilepsia mientras duermen.

La tecnología de sensores patentada detecta el movimiento de una persona en la cama y es capaz de

diferenciar los movimientos normales de los ataques epilépticos, lo que permite que los ataques tónico clónicos se detecten en el momento en que ocurren, lo que garantiza que los cuidadores puedan responder rápidamente si es necesario, pero que por lo demás no perturban el sueño del usuario.

Los sensores de epilepsia se pueden utilizar en hogares individuales o entornos de vida asistida. Son portátiles y fáciles de usar, lo que ayuda a los cuidadores y protege a los usuarios.

Features

- Patented sensor technology - reduces number of false calls
- Sensitivity adjustment - enables the adjustment of the sensor to the individual's

Requirements

- Transmission to Class One receiver ensuring alarms are reliably received
- Automatic radio trigger low battery warning - ensures optimum operation

Benefits

- Unobtrusive - minimises user disruption
- Plug and play registration - eases programming
- Compatible with Lifeline home units and other Tunstall telecare enabled systems
- Operates on the dedicated social alarm frequency - for reliable future proof operation

Características

- Tecnología de sensor patentada: reduce la cantidad de llamadas falsas
- Ajuste de sensibilidad: permite el ajuste del sensor a los requisitos de la persona.
- Transmisión a un receptor de clase uno que garantiza que las alarmas se reciban de forma fiable
- Advertencia de batería baja del disparador automático por radio: garantiza un funcionamiento óptimo

Beneficios

- Discreto: minimiza la interrupción del usuario
- Registro plug and play: facilita la programación
- Compatible con unidades domésticas Lifeline y otros sistemas habilitados para teleasistencia

Tunstall

- Funciona con la frecuencia de alarma social dedicada, para un funcionamiento fiable a prueba de futuro

Revisión de la literatura: Teleasistencia y telemonitorización

Introducción

La esperanza de vida media en 2017 fue de 72 años; como tendencia continua, podemos suponer que seguirá aumentando en todo el mundo. Si una persona nace en 2060-2065, vivirá un promedio de 78,85 años (Naciones Unidas 2017). Debido a esta mayor esperanza de vida, la proporción de personas mayores está aumentando; esto será un desafío para los familiares, cuidadores y también para la sociedad en su conjunto: una disminución en la proporción de cuidadores y simpatizantes potenciales, y una prevalencia creciente de enfermedades crónicas (Jaana, Sherrard & Paré 2018; Alleman & Poli 2020; Noel & Ellison 2020; Vandeweerd et al.2020), así como la mayor necesidad de atención en consecuencia crea una carga social, social y económica. En este sentido, las soluciones adecuadas para el hogar son especialmente bienvenidas. Como tal, el desarrollo demográfico es uno de los impulsores clave para el desarrollo de soluciones técnicas que apoyen el cuidado y la vida independiente (Alleman & Poli 2020; Morley 2016; Norris, Stockdale & Sharma 2009; Pecina et al. 2012).

Hay diferentes formas en que los adultos mayores reciben atención hoy en día: a través de instituciones / hogares de atención donde reciben atención hospitalaria completa, o en su propio hogar, ya sea a través del apoyo a través de servicios de atención ambulatoria o familiares. Independientemente de cómo se brinde la atención a los adultos mayores, está claro que sus cuidadores necesitarán más apoyo en el futuro.

Como mencionan Lindberg et al. (2019) en su llamado a “Innovación inclusiva en telesalud”, las tecnologías digitales prometen grandes oportunidades para superar los problemas y desafíos existentes en el sector de la atención, como la escasez de trabajadores calificados y, simultáneamente, una creciente demanda de atención a largo plazo debido al cambio demográfico.

La OMS mencionó ya en 2011 la inteligencia artificial (IA), junto con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la Internet de las cosas (IoT), como una de las posibles soluciones para afrontar este desafío (Organización Mundial de la Salud 2011). Las herramientas de las TIC se pueden utilizar para acceder a una amplia variedad de soluciones tecnológicas para la comunicación, desde la recopilación y el seguimiento de datos hasta la mensajería de texto, el diagnóstico y el tratamiento a distancia y la recuperación de registros médicos electrónicos. El interés se ha centrado principalmente en el uso de herramientas TIC en el sector de la salud y para el tratamiento de personas con enfermedades crónicas graves, ya que permite la interacción entre pacientes y proveedores de servicios de salud o la comunicación entre pares entre pacientes y / o profesionales de la salud (Lindberg et al.2013). En un entorno de hogar inteligente, estas

tecnologías permiten envejecer en el lugar, como lo desea la mayoría de las personas mayores (VandeWeerd et al. 2020).

Sin embargo, si bien el apoyo adicional de las TIC en la atención de la salud se ha investigado y aplicado durante algún tiempo, aún se encuentra en sus inicios en la atención a las personas mayores. En los últimos años, sin embargo, ha sido impulsado por varios factores. Aquí, Barnett y Livingston enumeraron tres metainfluencias cruzadas: el rápido desarrollo de nuevas tecnologías en este campo, la población mayor en constante crecimiento y el deseo de la política de reformar el sector de la atención (Barnett & Livingston 2019).

Como otro impulsor de este desarrollo, también se ha mencionado en la literatura un fenómeno reciente en particular: la adopción de la telemedicina se ha acelerado rápidamente desde el inicio de la pandemia de COVID-19. La telemedicina¹ en general proporciona un mejor acceso a la atención médica al tiempo que minimiza el riesgo de infección a través del contacto personal. Esto es especialmente importante para las personas mayores, ya que son particularmente vulnerables (Hare & Bansal 2020). En consecuencia, existe mucha literatura reciente sobre los efectos de esta pandemia y su influencia en la telemedicina, la telemonitorización y las TIC en el sector de la atención.

Dentro del campo de las TIC, la telesalud, especialmente en forma de telemonitorización remota de pacientes (o "mhealth"), puede mejorar la vigilancia de las enfermedades crónicas y mejorar la calidad y el acceso a la atención. La telemonitorización como tal se define como el uso de las TIC para controlar de forma remota a individuos sanos o pacientes con enfermedades crónicas. Los pacientes están equipados con dispositivos para medir datos de signos vitales (por ejemplo, peso, presión arterial, frecuencia cardíaca), que pueden transmitir estos datos directamente a un médico. Puede ser el médico de cabecera, un especialista o un centro telemédico. En el caso de condiciones que pongan en peligro la vida, el médico puede ser alertado automáticamente para que se pueda organizar la ayuda para salvarle la vida en determinadas circunstancias. Además, puede haber un dispositivo de comunicación en la telemonitorización para el paciente, como un teléfono móvil especialmente equipado o un Asistente digital personal. Por lo tanto, permite a los proveedores de atención determinar el estado relacionado con la salud de forma virtual y fuera de los entornos clínicos, en los hogares de las personas o en cualquier lugar que visiten (Wang, Car & Zuckerman 2020).

La telemonitorización a través de sensores generalmente se considera no intrusiva (Barnett & Livingston) y puede permitir que los adultos mayores vivan de forma independiente mientras les brinda a sus seguidores tranquilidad con respecto a su seguridad. Por lo tanto, se considera una de

las respuestas más oportunas a la fuerte necesidad de atención preventiva impuesta por la sociedad que envejece rápidamente (Barnett & Livingston 2019). La siguiente parte principal describirá la estructura técnica de la telemonitorización y las ventajas y barreras encontradas.

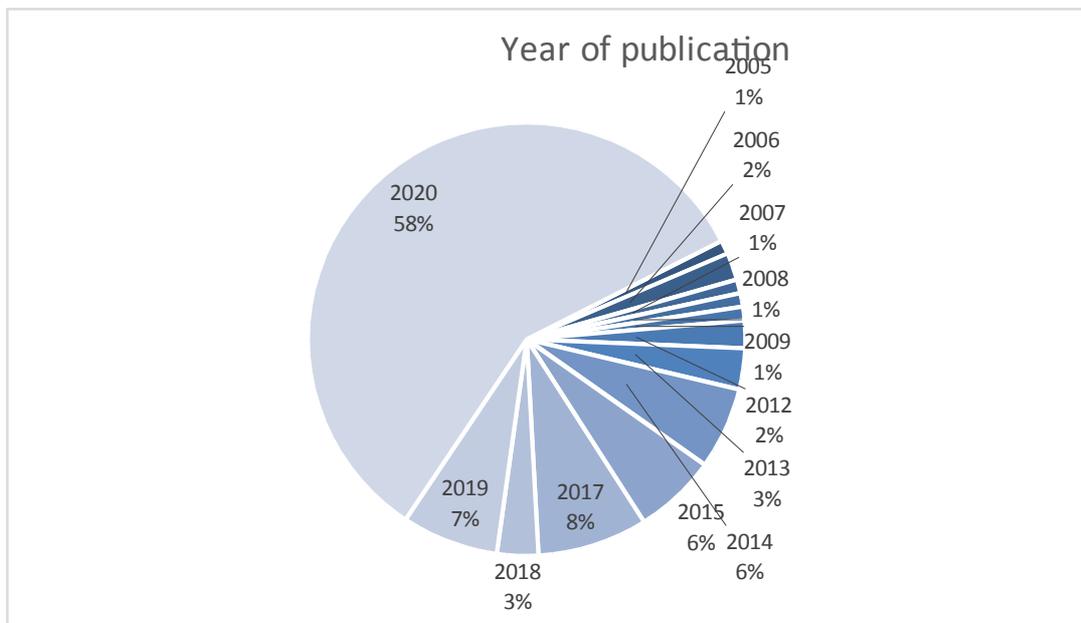
Antecedentes y metodología

Para responder a preguntas cruciales y abordar los objetivos del proyecto sobre las TIC en los hogares de ancianos, con especial atención a la telemonitorización para los adultos mayores, SYNYO llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica. Identificamos estudios de evaluación de la telemedicina que informaron los resultados de los pacientes, cambios administrativos o evaluaciones económicas y evaluamos la calidad de esa literatura.

Se realizó una búsqueda electrónica sistemática de artículos publicados entre 2015 y principios de 2020, utilizando las bases de datos Scopus, SAGE, Web of Science y Pub Med. Se identificaron un total de 98 artículos científicos utilizando los términos de búsqueda “telemonitoring”, “care”, “ICT” y “care home” respectivamente y en combinación. Se identificaron más artículos consultando las listas de referencias de los artículos de revisión publicados.

Sobre la base de una revisión de los resúmenes, se obtuvieron los artículos de texto completo para una inspección más detallada. De ellos, 56 describieron el uso generalizado de las TIC y la telemonitorización en la asistencia sanitaria. No se centraron en los adultos mayores ni los excluyeron de su investigación. Los 42 artículos restantes se centraron en la telemonitorización para adultos mayores en diversos escenarios de atención.

79 de los artículos evaluaron al menos algunos resultados clínicos positivos con respecto al uso de telemedicina; 2 se centraron específicamente en las barreras y problemas de la telemedicina, los 8 restantes fueron principalmente análisis económicos. Al menos siete de los artículos disponibles se referían específicamente a proyectos piloto y sus resultados a corto plazo y, por lo tanto, no podían dar ningún resultado sobre un estudio a largo plazo. Los departamentos considerados cubrieron casi todas las áreas de la atención médica. Como se muestra en la Figura siguiente, aproximadamente el 17% de los artículos se centraron en la telemedicina y la telemonitorización en sí; El 11% se dedicó al cuidado y aproximadamente el 10% cada uno al envejecimiento y al COVID-19. "Enfermedad específica" se refiere a los estudios que se ocuparon de enfermedades concretas (como diabetes o enfermedades cardíacas), "otros" incluye todas las demás palabras clave que no encajan en los grupos mencionados.



[Figure 1. Distribution of keywords among the analysed articles](#)

Aunque en general se asumió un resultado positivo (70 de 98 artículos) para el uso de telesalud y telemonitorización en el sector de la atención, la mayoría de los artículos (66) indicaron que se requieren más investigaciones y más estudios para obtener un resultado claro a largo plazo. Como se mencionó anteriormente, COVID-19 ha sido identificado como uno de los impulsores del desarrollo de la telemedicina y la telemonitorización. De hecho, nuestra revisión de la literatura muestra un aumento constante de publicaciones sobre el tema, con la mayoría de las publicaciones (56%) publicadas en 2020.

Telemonitorización en cuidados (domicilios)

Para las TIC en el sector de la atención, así como en la atención de la salud, se utilizan una serie de aspectos técnicos y equipos. En este contexto, es necesario mencionar cómo funcionan los distintos dispositivos y técnicas y para qué se utilizan. Dependiendo del cuadro clínico, el tipo de atención o el objetivo, estos pueden variar considerablemente en detalle, por lo que aquí solo se describirán los aspectos básicos.

La telesalud en general promete resultados de salud adversos reducidos, necesidades de coordinación de la atención e incluso puede reducir el riesgo de hospitalización o institucionalización a largo plazo, ya que el seguimiento y la consulta a largo plazo se pueden proporcionar desde el hogar (Noel y Ellison 2020; Morley 2016). En general, la telemonitorización debería permitir simplificar la vida del paciente viviendo de la forma más independiente posible. Sin embargo, esto requiere mucho procesamiento de datos y potencia informática. A medida que

aumenta la cantidad de datos de pacientes, la gestión y el análisis adecuados de estos datos por parte de los dispositivos de IoT resultan útiles tanto para los médicos como para la industria de la salud.

Telemonitorización: aspectos técnicos

La telemonitorización describe en términos generales la exploración, el diagnóstico y la monitorización a distancia del paciente. Sin embargo, los límites con otras áreas de las TIC son bastante fluidos, ya que el almacenamiento, el procesamiento y la presentación de datos también juegan un papel importante. En este sentido, se deben combinar diferentes tipos de tecnología en una arquitectura razonable para procesarla y usarla de manera significativa. Dependiendo de los datos y el enfoque deseados, es posible que se requieran varios tipos de tecnología (Hilbert & Hindricks 2020). Las cuestiones de interoperabilidad son, por lo tanto, cruciales y una de las barreras para una implementación exitosa (Filipova 2015). Los siguientes aspectos fueron nombrados en la literatura.

Las tecnologías de sensores y medición suelen estar al principio de la cadena de transmisión de información: se pueden dividir en dispositivos instalados de forma permanente en el entorno del paciente y los denominados "wearables", es decir, sensores que monitorizan datos vitales y se llevan directamente sobre el cuerpo. Son indispensables para la prevención o detección de casos, por ejemplo. Esto también se puede combinar con dispositivos más comunes, como relojes inteligentes o teléfonos móviles. La realidad aumentada y la realidad virtual son posibles adiciones, pero aún están infrarrepresentadas. Se pueden utilizar como apoyo, por ejemplo, cuando se trata de entrenamiento: tanto la salud física como la mental se pueden entrenar cómodamente desde casa, mientras se miden las estadísticas vitales (Hilbert & Hindricks 2020).

Los datos recopilados se envían a varios nodos digitales externos y plataformas de telemonitorización de IoT, que recopilan y procesan los datos. Esto se hace de forma inalámbrica y se puede conectar a través de la nube (El Attaoui & Largo 2021). La inteligencia artificial es una parte necesaria del sistema, ya que las herramientas de procesamiento tradicionales difícilmente pueden manejar la masa de datos. Como tecnologías especialmente diferentes, como los datos de salud digitales, deben combinarse con patrones de comportamiento de lectura, esto es absolutamente necesario para lograr un resultado rápido e intuitivo. Sin embargo, en este contexto cabe mencionar que la IA se define mediante algoritmos escritos y moldeados por humanos. Por lo tanto, rara vez están libres de sesgos, lo que puede ser un problema en el campo de la gestión de la edad (Hajkowicz y Dawson 2018).

Además, con respecto a la privacidad y seguridad de los datos, actualmente se está desarrollando un mayor desarrollo de los componentes de la cadena de bloques para garantizar la seguridad de los datos. Esto permite un intercambio rápido de datos sin la necesidad de un intermediario y, por lo

tanto, tiene el potencial de revolucionar el intercambio gestión de datos de salud (Barnett & Livingston 2019). En este asunto, Sixsmith & Hine (2007) enumeró cinco características clave preferidas para la selección de sensores:

- **Discrepancia:** los sensores no deben afectar la privacidad del paciente; por ejemplo, debe evitarse el uso de cámaras y micrófonos.
- **Pasividad:** los sensores no deben depender de la persona, por ejemplo, el uso de dispositivos o etiquetas.
- **Rentabilidad:** el sistema debería ser una solución generalmente asequible dentro del mercado de la atención, que es muy sensible a los precios.
- **Fiabilidad:** debe requerirse un mantenimiento mínimo, al mismo tiempo que se puede utilizar en el entorno doméstico diario.
- **Baja potencia:** al reducir los requisitos de energía de un sensor, pueden funcionar con baterías, lo que también reducirá los costos de mantenimiento continuo.

Ventajas generales

La telesalud tiene una gran desventaja: implementar las medidas técnicas de telesalud requiere mucho tiempo e inicialmente es costoso, además de la falta de incentivos financieros o de tecnología asequible y eficaz (Filipova 2015). También suele ser necesaria la formación de enfermeras y personal para garantizar un seguimiento fluido y de apoyo. Sin embargo, cambiar la práctica de la medicina, como describen Noel y Ellison (2020), puede traer varias ventajas a la vez, incluida una reducción de los resultados adversos para la salud, las necesidades de coordinación de la atención e incluso los riesgos de hospitalización a largo plazo; así como un aumento de la seguridad (ver por ejemplo, Janowski, Schnijahn & Wahl 2017). A pesar de los costos iniciales, las intervenciones de telesalud resultan rentables, además de rápidas y útiles (Kavradim, Özer & Boz 2019).

Los casos de uso de las TIC en general, y la telemonitorización en particular, ya se pueden encontrar en prácticamente todas las áreas del sector de la salud. En la literatura revisada, sin embargo, su aplicación se encontró en términos concretos en relación con las siguientes disciplinas: Odontología (Ghai 2020), Cirugía ortopédica (Pasipanodya 2020), Cardiología (Yanicelli 2020; Turan 2019; El Fezazi 2020), Medicina respiratoria (O'Donnell 2020; Vitacca & Comini 2019), Medicina deportiva (El Fezazi 2020; Jaly & Iyengar 2020), Oftalmología (Walker & Kopp 2017), Oncología (Nimako & Lu 2013), Multimorbilidad (Lang et al. 2019), Neurología (Furlanis & Ajčević 2020), Psiquiatría (Stip & Rialle 2005), Ginecología (Pal, Aniket & Nadiger 2020; Jongsma & van den Heuvel 2020), Geriatria (van Doorn-van Atten & de Groot 2019; Lunardini & Borghese

2020), y Medicina Interna (Dourado & Magno 2020). Estas disciplinas se informan especialmente adecuadas para la telemonitorización en la literatura revisada.

Como mencionaron Noel & Ellison, la telemedicina es especialmente beneficiosa cuando los siguientes factores juegan un papel importante: a) enfermedades crónicas que requieren monitoreo continuo, b) exámenes de seguimiento repetitivos después del tratamiento (a menudo posoperatorio), c) afecciones en las que se encuentra necesario para comprobar si se produce un deterioro y deben tomarse más medidas. Especialmente el control postoperatorio o el postratamiento después de una estancia hospitalaria es fundamental (Noel & Ellison 2020). Además, se pueden nombrar situaciones excepcionales en las que los pacientes tienen movilidad reducida. Este fue especialmente el caso durante la pandemia de COVID-19, pero también hay otros ejemplos en la literatura (como el manejo durante incendios forestales y terremotos) que se refieren a situaciones excepcionales generales en el aislamiento necesario (Nogueira 2020). Especialmente para las personas mayores, todos los factores mencionados anteriormente son relevantes, incluso si no están relacionados exclusivamente con ellos en la literatura. Los escenarios mencionados se explicarán con más detalle a continuación utilizando ejemplos concretos.

Control periódico - ingesta nutricional

La nutrición juega un papel importante en el envejecimiento saludable y la resiliencia en los años posteriores. Sin embargo, los estudios muestran que el 31-38% de todas las personas mayores corren el riesgo de sufrir desnutrición, mientras que el 5-8% de las personas mayores ya están desnutridas. También se encuentran cifras similares entre los residentes de hogares de ancianos. Esto muestra cuán subestimado está realmente el problema. En este sentido, la telemonitorización se propone como una herramienta válida para el seguimiento conveniente y continuo de los valores nutricionales. Como ejemplo, Van Doorn y de Groot (2019) pudieron demostrar que la ingesta nutricional combinada con la telemonitorización era una respuesta viable a la desnutrición crónica.

Manejo de enfermedades crónicas: autocontrol

Aproximadamente 56 millones de personas en Europa viven con diabetes; el número de personas mayores con diabetes aumenta constantemente y la mayoría de ellos padece el tipo 2 (Daikeler 2015). Para los pacientes, esta enfermedad requiere un control constante para mantener el nivel de azúcar en sangre en el nivel adecuado. El manejo inadecuado de la enfermedad puede provocar hiperglucemia, complicaciones microvasculares y enfermedades cardíacas, pero también angustia psicológica. En este sentido, un estudio reciente concluyó que los comportamientos de autocontrol de la diabetes, el funcionamiento físico y la angustia psicológica mejoraron significativamente cuando se combinaron con la telemonitorización automatizada (Aikens y Rosland (2015).

Acceso limitado a la atención médica durante el aislamiento

Los desastres (naturales, provocados por el hombre y la pandemia de la corona) han dificultado la situación para las personas que necesitan tratamiento. Las personas con discapacidades que restringen la movilidad enfrentan un desafío particular en tal situación, ya que tienen poco o ningún acceso a los servicios de salud locales; se les deben presentar alternativas. Como describen Pasipandoya y Shem (2020), la telemedicina ya se ha utilizado eficazmente para mitigar el impacto de tales desastres: permite visitas de atención médica cuando las visitas en persona serían inconvenientes de otra manera. No solo ayuda con el cuidado físico, sino también mental, ya que los pacientes afectados suelen experimentar problemas psicológicos en su aislamiento.

Vida independiente con apoyo

Dado que el cuidado no se trata solo de bienestar físico, sino también social y mental, el apoyo de un estilo de vida independiente en la vejez es otro aspecto importante. Los estudios han demostrado que las aplicaciones inteligentes hacen que la vida en el hogar sea más fácil, más segura y más autodeterminada y, por lo tanto, también pueden contribuir al bienestar de las personas mayores (ver, por ejemplo, Sundgren, Stolt & Suhonen 2019). Algunas tecnologías se han desarrollado específicamente para este propósito: los sensores pueden medir e informar una caída, las aplicaciones inteligentes controladas por voz pueden recibir comandos y la realidad virtual puede proporcionar a los habitantes un entrenamiento cómodo, mientras que los datos vitales se pueden medir y enviar a especialistas médicos. De esta manera, se puede garantizar la vida independiente y la salud al mismo tiempo (Barnett & Livingston 2019). Los estudios también han demostrado que la telemonitorización puede mejorar la confianza de los pacientes en su capacidad para evaluar sus síntomas, abordarlos y evaluar la efectividad de las medidas tomadas para abordar estos síntomas (Jaana, Sherrard & Paré 2018). Sin embargo, en términos de autonomía, la tecnología se ha evaluado como un factor de restricción y mejora; es parte de un debate ético entre los polos del paternalismo y los derechos de las personas mayores (Sundgren, Stolt & Suhonen 2019). En general, la atención combinada con TIC, IA e IoT no podrá reemplazar la atención integral de las personas mayores, pero estas tecnologías son ideales para medidas de apoyo y complementarias. Como ya se mencionó, su flexibilidad permite crear una situación de control integral, que también puede tener lugar independientemente de una visita ambulatoria o hospitalaria (El Attaoui & Largo 2021). La telesalud también juega un papel importante en el mantenimiento de una comunicación regular y continua entre el médico o el cuidador y el paciente / receptor de la atención, y también se puede aplicar para el monitoreo, la capacitación y la consultoría (Kavradim, Özer & Boz 2019). En general, El Attaoui & Largo 2021 mencionaron las siguientes ventajas de la telemonitorización:

- Reducción del desplazamiento del paciente a diferentes lugares (como hospital, puesto de exploración, laboratorio), ya que los datos sanitarios se pueden supervisar cómodamente a distancia.
 - Resultados más rápidos para el médico o el hospital, así como retroalimentación sobre la condición en tiempo real. Esto también permite una respuesta más rápida, si es necesario.
 - Alerta inmediata en caso de cambio rápido o deterioro de datos vitales, así como en caso de un accidente informado (como una caída).
 - Menores costos para los pacientes que se ahorran el viaje y para el personal médico que recibe los resultados ya evaluados.
 - Menor riesgo de infección o transmisión de enfermedades para el paciente, ya que no es necesario visitar un punto de acceso potencial como un hospital.
 - El almacenamiento y la combinación de datos son automáticos y permiten una vista comprensible y comprensible.
 - Reducción de la carga de trabajo por parte de los centros de control, ya que los datos se recopilan automáticamente para cada modelo y solo se transmite la información relevante.

En general, la experiencia con la implementación de las TIC en el sector de la atención ha sido muy positiva, pero se señaló con regularidad que se necesitaban más estudios para obtener una imagen más clara. Además, también se mencionaron algunas preocupaciones que impiden la plena implementación de las TIC en el sector asistencial.

Preocupaciones y desafíos

Además de las ventajas enumeradas, también existen barreras para la implementación, así como posibles desventajas del aspecto tecnológico, que se mencionan repetidamente en la literatura. Dependiendo del área específica a la que se refieren, el uso de las TIC en la atención puede plantear diferentes problemas; sin embargo, Barnett & Livingston (2019) identificaron cuatro áreas clave:

- Protección de datos y privacidad (ver también Sundgren, Stolt & Suhonen 2019);
- Aceptación del consumidor;
- Usabilidad (y facilidad de uso, ver también Jonker et al. 2020);
- Falta de política y planificación con respecto a la adopción.

Estas preocupaciones a menudo están relacionadas; Uno de los principales obstáculos es la aceptación del usuario: cuando surgen dudas de que no se respeta la protección general de datos, las personas están menos dispuestas a confiar en las nuevas ayudas. La confianza en las TIC como ayuda es particularmente baja cuando las personas están menos familiarizadas con las nuevas

tecnologías en general, lo que es más frecuente en el caso de las personas mayores (Lunardini & Borghese 2020). La aceptación del usuario también está relacionada con el miedo a perder el contacto humano; y el miedo (tanto de los categóricos como de las personas mayores) de transformar su relación de genuina a superficial (Sundgren, Stolt & Suhonen 2019). La aceptación de los proveedores de atención médica es otro problema; se ha mencionado como una de las principales barreras para la implementación de la telemedicina (Pecina et al. 2012). La protección de datos, la privacidad y la seguridad de los datos como tal es un tema concreto para que muchos utilicen soluciones digitales: si bien existe una base legal para el procesamiento de datos personales en telemedicina en la que la medida en que se utilizan y procesan los datos también está regulada con precisión, muchos los usuarios no parecen saber si el manejo de los datos es confiable (Gusarova 2012). Tanto las personas mayores como los profesionales sanitarios expresaron su preocupación por las tecnologías de monitorización invasivas (Sundgren, Stolt & Suhonen 2019); el monitoreo se experimenta como limitante y habilitador (Essén 2008). Otro obstáculo para la implementación fue que los participantes en los estudios simplemente mostraron muy poco interés en las oportunidades de las TIC. Lang y col. (2019) enfatizaron que muchos estudios fueron abandonados prematuramente, debido a que las aplicaciones ofrecían poca variedad y el interés disminuyó rápidamente. En algunos casos, no hubo necesidad subjetiva de la aplicación, no se asumió un valor agregado concreto debido al gasto. Esto muestra sobre todo que muchos pacientes mayores, a pesar de sus enfermedades existentes, todavía se consideran demasiado activos y capaces de hacer uso de la atención telemédica. Para garantizar una mejor atención para estos pacientes con la ayuda de la atención telemédica de acompañamiento, el valor agregado experimentado o el beneficio adicional sentido subjetivamente para sus propias necesidades y atención médica es de gran importancia (Lang et al 2019).

Para contrarrestar la desconfianza en la protección de datos o el escaso interés por las nuevas aplicaciones, Lunardini & Borghese (2020) recomendó mejorar la transparencia y la gestión de usuarios. En consecuencia, los sistemas desarrollados deberían poder recopilar datos de manera confiable sin estar demasiado privados de la privacidad. La familiaridad con el equipo también se puede lograr incorporándolo a objetos cotidianos, como bastones o incrustaciones inteligentes (que pueden medir pasos y datos vitales). Para promover el fitness personal, se recomiendan diseños que promuevan el entrenamiento y la rehabilitación de manera lúdica, así como juegos que permitan tomar medidas (Lunardini & Borghese 2020).

Como un obstáculo más para la implementación, se evaluó en un artículo que no solo los pacientes sino también el personal de atención (familiares o enfermeras) pueden estar insatisfechos con las

aplicaciones, ya que requieren una carga de trabajo adicional, por ejemplo, debido al manejo de la tecnología. en sí mismo tiene que ser aprendido. En este sentido, las ayudas de monitorización deberían diseñarse generalmente de tal forma que los propios pacientes puedan utilizarlas y aprender a utilizarlas fácilmente, sin necesidad de ayuda (van Doorn-van Atten & de Groot 2019). Además, las aplicaciones actuales muy a menudo simplemente fallan debido a un descuido en el diseño de usabilidad con respecto a las habilidades respectivas de las personas mayores en general: Allemann & Poli (2020) mencionan que debido a posibles límites cognitivos, sensoriales o físicos (por ejemplo, visión reducida, mayor olvido, discapacidad auditiva y táctil; ver también Jonker et al. 2020), el uso de equipos de TIC comunes es poco factible. Por lo tanto, estos factores deben tenerse en cuenta cuando se desarrollen tecnologías: el desarrollo de las TIC en el sector de la atención a las personas mayores debe estar separado de la atención general al paciente. En este sentido, se deben aplicar posibles ayudas recordatorias o funciones guiadas de autoexplicación. Si bien es de esperar que las generaciones futuras sean capaces de manejar mejor la tecnología moderna, ya que la brecha digital se está reduciendo y podemos observar un aumento del uso de las TIC por parte de las personas mayores, el desarrollo de nuevas tecnologías debería centrarse en general en las personas mayores más frágiles. adultos. Actualmente muchas aplicaciones son demasiado generales en su desarrollo (Allemann & Poli 2020).

Otro obstáculo importante que se mencionó con frecuencia se refiere a la implementación de las TIC en la atención: como Barnett & Livingston mencionó, entre otros, en muchos aspectos, actualmente no existe un programa concreto para introducir ayudas de apoyo a las TIC en el sector de la atención, no existen subsidios o incentivos para promoverlos. Políticamente, este desarrollo a menudo no está lo suficientemente avanzado como para iniciar un movimiento real y un desarrollo de la escena. Apenas se ofrecen programas de formación complementaria para el personal, etc. En consecuencia, el campo y una expansión generalmente se desarrollan muy lentamente; por lo tanto, los incentivos adicionales para el desarrollo, la implicación y la promoción del apoyo también deben fortalecerse desde arriba hacia abajo (Barnett & Livingston 2019).

Conclusiones

La telemedicina tiene un gran potencial, especialmente en el sector de la atención; Muchos estudios han demostrado que se logró una resonancia positiva mediante el uso de equipos de telemonitorización y similares. Los ejercicios de rehabilitación se realizaron con mayor frecuencia, la medicación se tomó con mayor frecuencia, los datos vitales se verificaron más rápidamente. Sin embargo, en muchas áreas los resultados son múltiples.

En términos de costos, se puede ver que, dependiendo del estudio, la telemonitorización puede reducir los costos o aumentarlos a través de un mayor gasto adicional. Esto se explica en parte por

el hecho de que la forma en que se utilizó la telemonitorización puede variar mucho (según la enfermedad o la forma de atención). También existe el hecho problemático de que la literatura no distingue entre cuidado formal e informal; podría haber diferencias considerables. Sin embargo, la calidad de la atención generalmente se ha mejorado (Aguilar y Campbell 2014).

En términos de resultados, aunque muchos estudios midieron resultados clínicos positivos (mejor salud, autocontrol más confiable o reacción más rápida a los cambios), la mayoría concluyó que se necesitan más estudios para subrayar los efectos. Sin embargo, en cinco campos médicos con enfermedades crónicas (manejo de diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, enfermedad respiratoria crónica, cáncer y accidente cerebrovascular), definitivamente se identificaron efectos positivos de las TIC en el sector de la atención (Wildevuur & Simonse 2015). En general, se encontró que las condiciones que requieren un monitoreo constante son más adecuadas para las TIC que otras, ya que apoyan el bienestar de los pacientes. También se mencionó que se necesitan más estudios a largo plazo para comprender cómo se establece el cambio de comportamiento a través de intervenciones de telemonitorización (van Doorn-van Atten et al. 2018).

Ciertamente es importante fusionar los servicios de televigilancia con la atención existente, para que formen sinergias; un programa paralelo existente además de la atención estándar sería un obstáculo. Los cuidadores deben participar y capacitarse en todos los puntos. Aquí también es importante tener en cuenta que la aceptación y las habilidades con el enfoque pueden cambiar según el carácter de la persona a la que se cuida; aquí nuevamente, la comunicación es importante para dejar en claro si la tecnología traerá una mejora en las condiciones de vida. Por último, se debe garantizar un uso eficaz y seguro de los datos. Aunque se han desarrollado continuamente mejoras cada vez mayores en los últimos años, a menudo no se puede garantizar una explotación completa de los datos. Esto debe mejorarse aún más y se debe trabajar para proteger los datos privados (Aguilar & Campbell 2014). En términos concretos, cabe señalar que para el desarrollo de la telesalud para la atención, los requisitos necesarios para los pacientes mayores, hasta ahora, apenas se han explorado, ya que a menudo tienen requisitos más exigentes que los pacientes más jóvenes. Jonker y col. (2020) recomiendan nuevos estudios centrados en posibles barreras de implementación, satisfacción de proveedores y pacientes, regulaciones sobre seguridad y privacidad, y exclusión de pacientes con baja alfabetización digital. Además, también existe el problema de estudios o proyectos demasiado específicos, que solo brindan resultados para un determinado escenario o resultados a corto plazo. Como ejemplo, en el caso específico de Shamsabadi & Delbari, se llevó a cabo un estudio para diseñar futuros sistemas de monitoreo para personas mayores; sin embargo, se apuntó como un diseño específico para el país de Irán que también tiene en cuenta sus necesidades culturales. Por lo tanto, no es generalmente aplicable como un formal estandarizado para todos (Shamsabadi &

Delbari 2019). La mayoría de los hallazgos hasta la fecha a menudo solo pueden extraerse de estudios o proyectos individuales (los estudios interdisciplinarios a largo plazo apenas existen como tales) y, dado que los focos se establecieron de manera diferente en cada caso, los resultados deben considerarse con cautela. Las preocupaciones éticas y de privacidad son otro tema que debe ser investigado más a lo largo del desarrollo de tecnologías de telesalud y telemonitorización (Sundgren, Stolt & Suhonen 2019).

DEFINICIÓN DE POBLACIÓN MAYOR Y COMORBIDADES

Las poblaciones que envejecen son un fenómeno global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en casi todos los países el número de personas mayores de 60 años está creciendo más rápidamente en comparación con otros rangos de edad. Se estima que en 2050 las personas mayores de 60 años alcanzarán los 2000 millones (tres veces más que en 2005), lo que representa casi una cuarta parte (22%) de la población mundial.

Especialmente en los países de la UE, las personas mayores de 64 años se incrementarán enormemente: en los próximos 40 años, se estima que esta cifra se duplicará, pasando de 87 a 148 millones de personas.

En Italia, las personas de 65 años o más constituyen el 20% de la población total que reside en el país, y se prevé que esta cifra llegue al 35% para 2051.

A medida que la población envejece, las personas de 85 años o más también aumentarán, pasando del 2,3% actual al 7,8% de la población total (ISS, 2013).

La coexistencia de múltiples patologías, muchas veces sin posibilidad de identificar la más relevante en cuanto a pronóstico y terapia, es un gran desafío de nuestro tiempo. Esto trae consigo nuevas necesidades de salud porque el paciente es "nuevo" él mismo, también conocido como "paciente complejo".

Los ancianos con multimorbilidad (múltiples enfermedades concurrentes) son heterogéneos en términos de gravedad de la enfermedad, estado funcional, pronóstico y riesgo de efectos adversos, también cuando se ha identificado el mismo patrón de afección. Por lo tanto, las prioridades de tratamiento también varían (Panel de expertos de la Sociedad Estadounidense de Geriátrica, 2012).

En cuanto a las enfermedades crónicas más frecuentes, el 57% de los ancianos padece artritis, el 55% hipertensión, el 38% tiene problemas respiratorios, el 17% tiene diabetes, el 17% tiene cáncer y el 16% tiene osteoporosis. La diabetes, el cáncer, el Alzheimer y la demencia senil están aumentando de manera constante en comparación con el pasado.

La multimorbilidad se puede encontrar en un tercio de la población adulta y su incidencia aumenta con la edad, llegando al 60% entre las personas de 55 a 74 años. Además, esta tendencia va en aumento y se ha comprobado que algunas de las patologías tienden a formar “racimos”.

TELEMEDICINA EN GERIATRÍA

Teniendo en cuenta el aspecto demográfico antes descrito, que muestra que el envejecimiento de la población va en aumento y, como consecuencia, es necesario tratar un mayor número de enfermedades crónicas, es evidente la importancia de reorganizar los sistemas de salud. Es necesaria una exploración de nuevos modelos de asistencia y tratamiento.

En particular, la estrategia del sistema de salud debe establecer procesos de diagnóstico-terapéutico-rehabilitación lo más individualizados posible, con una buena relación costo-eficacia.

Tales modelos necesitan una mayor participación de la responsabilidad del paciente y su familia, y la configuración de un sistema de asistencia que involucre continuamente a los hospitales, los organismos locales y de salud para ayudar a los ancianos.

Las personas que viven en establecimientos residenciales para ancianos (RACF) representan la cohorte de las personas más frágiles con la tasa más alta de discapacidad social. La mayoría de ellos padecen enfermedades crónicas que pueden hacer que sus necesidades de asistencia sean muy complejas, lo que a veces hace que las admisiones a los centros de atención a largo plazo (LTCF) sean una necesidad.

La mayoría de las enfermedades crónicas entre los ancianos que viven en establecimientos socio-sanitarios (RSA) están representadas por pérdida sensorial (80%), demencia (60%), dolor crónico (40% -80%), incontinencia urinaria (50%), trastornos del sueño. (45%) y depresión (30% -40%) (Fur-Musquer et al., 2012).

Teniendo en cuenta estos aspectos, la esperanza de vida también puede ayudar a los profesionales de la salud a comenzar a planificar los tratamientos esenciales con prontitud. Esto es primordial para evaluar el aspecto relacional de la comunicación del pronóstico a las personas mayores residentes, sus familias o cuidadores, así como para evaluar la precisión del pronóstico y monitorear las mejoras en el estilo de vida tanto en condiciones de vida objetivas como subjetivas.

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha creado nuevas oportunidades para ayudar a los pacientes mayores que viven en sus hogares o en instalaciones especializadas.

En este contexto, un campo multidisciplinar que combina la gerontología y la tecnología - “Gerontechnology” - tiene como objetivo mejorar la vida y el bienestar de las personas mayores. Gerontechnology estudia y desarrolla instrumentos útiles que pueden mejorar el seguimiento y tratamiento de las enfermedades, la autonomía, la capacidad física y la rehabilitación para facilitar su presencia en el hogar. Está comprobado que se pueden evitar entre un 7 y un 67% de las solicitudes de hospitalización.

La Gerontecnología se puede analizar en diferentes contextos, como la fragilidad social, la psicología, la educación y la rehabilitación.

Especialmente la introducción sistemática de estas tecnologías puede ayudar a limitar la hospitalización de las personas mayores gracias a los procesos de prevención establecidos.

En el contexto de la gerontecnología y los cuadrantes antes mencionados, la relevancia de la telemedicina y su impacto en la sociedad y la salud han sido reconocidas a nivel internacional.

La telemedicina permite servicios de tratamiento y asistencia en contextos donde la distancia es un aspecto crítico para todo profesional de la salud que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para intercambiar información.

Además, es un instrumento que contribuye a mejorar la continuidad del tratamiento y manejo de las enfermedades crónicas. La telemedicina ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de pacientes con enfermedades cardíacas, ya que la monitorización continua ayuda a mejorar el tratamiento.

Además, la telemedicina facilita el tratamiento y fomenta la colaboración entre especialistas.

La Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas sobre telemedicina en beneficio de los pacientes, los sistemas sanitarios y la sociedad COM (2008) 689, emitida por la Comisión Europea el 4 de noviembre de 2008, tiene como objetivo ayudar a los Estados miembros a establecer servicios de telemedicina a gran escala.

La Comunicación subraya que los usuarios del sistema de salud (pacientes y profesionales de la salud por igual) deben participar a nivel nacional en la definición de los procesos de desarrollo y financieros relacionados con la telemedicina y sus nuevas tecnologías (COM, 2008).

En este documento, los servicios de telemedicina se clasifican en las siguientes macrocategorías: teleconsulta (interacción paciente / médico a larga distancia), teleconsulta (consulta entre médicos) y telecooperación sanitaria (asistencia brindada por un médico o profesional de la salud para otro médico o profesional de la salud).

La Agenda Digital para Europa 2020 presentada por la Comisión Europea y finalizada el 19 de agosto de 2010 prevé una “acción clave” específica, en la que la Comisión Europea pretende poner sus esfuerzos involucrando a los Estados miembros y las partes interesadas para difundir los servicios de telemedicina.

Para valorar la medida más adecuada para cubrir las necesidades del paciente, es necesario mirar primero su historial médico considerando una serie de parámetros.

Estos son los más comunes: Escala de calificación de enfermedades acumulativas (CIRS), Escala de rendimiento cognitivo (CPS), Actividades de la vida diaria (ADL), Actividades instrumentales de la vida diaria (IADL), Cuestionario corto portátil sobre el estado mental (SPMSQ), Mini Evaluación (MNA Short), Exton-Smith, incontinencia vesical e intestinal, síntomas con escalas de detección de dolor, posible aparición de lesiones cutáneas o escaras, funcionamiento psicosocial relacionado con reacciones basadas en el comportamiento ajeno, adaptación a cambios de rutina y análisis de los principales factores de estrés (ten Koppel et al., 2018).

El análisis del estado del arte nos permite planificar un proceso que reducirá el aislamiento social y mejorará el apoyo a las dificultades psicológicas en un espacio vital provisto por la administración pública o en las instalaciones sociales de salud (RSA) (Hibbert et al., 2019).).

La tecnología Geron se analizará en los siguientes capítulos en relación con los cuadrantes de fragilidad social, educación, rehabilitación, clínica y psicológica.

APLICACIONES CLÍNICAS (cuadrante clínico)

La telemedicina es una herramienta importante para apoyar y orientar a los pacientes hacia la prevención y el manejo de patologías comunes entre las personas mayores. Estos incluyen patologías respiratorias (esclerosis lateral amiotrófica, enfermedades neuromusculares discapacitantes, EPOC, problemas respiratorios durante el sueño), patologías cardíacas (isquemia cardíaca, insuficiencia cardíaca con fracción de eyección > 40% o <40%, patologías cerebrovasculares), insuficiencia renal y diabetes mellitus. .

En relación con la diabetes mellitus, los datos recogidos de un estudio realizado en un grupo de pacientes afectados por diabetes tipo 2 demostraron que la implementación de un programa de tele-coaching aporta numerosos beneficios a los pacientes afectados por esta patología (De Vasconcelos et al., 2018) .

En algunos casos, la telemedicina puede transmitir parámetros clínicos como presión arterial, frecuencia cardíaca, electrocardiograma, saturación de oxihemoglobina periférica, peso corporal, espirometría y glucemia.

Compartir estos datos con el personal médico puede traer grandes beneficios en términos de diagnóstico y prescripción, así como control sobre la adherencia al tratamiento. Esta información se puede utilizar para promover cambios en el estilo de vida en pacientes mayores obesos o hipertensos.

Además, la recogida de datos a lo largo del tiempo dará indicaciones inmediatas sobre la evolución del estado clínico del paciente durante la terapia, contribuyendo a reducir las intervenciones de urgencia.

Finalmente, la transmisión de datos telemática ayuda a reducir las visitas de pacientes al hospital.

Un estudio realizado en Quebec mostró que los parámetros de telemonitorización que identificaron ataques cardíacos redujeron la hospitalización en un 60% (Ahmed et al., 2014).

El registro y la transmisión de algunas categorías de datos pueden ser propiedad directa del paciente mediante dispositivos portátiles, que se pueden conectar a través de teléfonos inteligentes de forma inalámbrica.

La difusión de estos dispositivos fue posible gracias a los grandes avances tecnológicos realizados en los campos de los sensores, la microelectrónica y la comunicación inalámbrica.

Los dispositivos portátiles pertenecen a la categoría de Internet de las cosas (IoT) y permiten el monitoreo remoto en tiempo real de múltiples parámetros clínicos. También proporcionan una herramienta válida para alertar rápidamente a los usuarios y cuidadores sobre situaciones que requieren asistencia médica.

Por esta razón, los dispositivos portátiles son un soporte tecnológico que puede integrarse de manera útil dentro de las prácticas de telemedicina. Además, colocan al paciente en una posición proactiva a la hora de abordar su propio estado de salud.

En este contexto, se desarrolló un proyecto de telemedicina denominado “E-Care”, que tiene como objetivo identificar de forma precoz situaciones de riesgo en pacientes con enfermedades cardíacas. “E-Care” fue el primer proyecto desarrollado para pacientes mayores con afecciones cardíacas (edad promedio 72 años). Se basa en una plataforma de monitoreo compuesta por dispositivos interconectados como tabletas, sensores para la detección de hipertensión, latidos del corazón, saturación de oxígeno y peso. Con esta plataforma es posible interactuar y educar a los pacientes sobre tratamientos terapéuticos, dieta y estilo de vida (Andrès et al., 2016).

La dermatología es un campo de aplicación adicional en la telemedicina.

En 2003, un estudio realizado por la Asociación Estadounidense de Telemedicina (ATA) definió dos metodologías de aplicación de la telemedicina en dermatología. El primero implica la comunicación remota entre paciente y médico con intercambio de imágenes e información clínica; el segundo, una teleconsulta vía videoconferencia.

En este contexto, se llevó a cabo un experimento que involucró a 19 pacientes con una edad promedio de 82 años y 6 residencias de ancianos. El estudio abordó las aplicaciones de teleconsulta para pacientes afectados por úlceras por decúbito, úlceras vasculares tróficas y heridas inducidas por traumatismos. Mostró una mejora significativa en el proceso de curación de las heridas de los pacientes.

Además, ha demostrado que las teleconsultas eliminan la necesidad de consultas presenciales para el 79% de los pacientes (Salles et al., 2013).

TELEREHABILITACIÓN (cuadrante de rehabilitación)

La telemedicina es una herramienta importante también en el tratamiento de patologías musculoesqueléticas, tanto agudas como crónicas, como artritis, osteoporosis y artritis reumatoide.

Un campo de aplicación importante para la telemedicina es la telerrehabilitación (TR).

TR está diseñado como un suministro de servicio de rehabilitación remota.

Estos servicios pueden integrarse utilizando diferentes tipos de tecnología, como la robótica asistiva [11]. La implementación de TR permite una mejor accesibilidad y continuidad de la atención, al mismo tiempo que reduce los costos (Shishehgar et al., 2019). Los campos de aplicación de TR involucran principalmente la rehabilitación de pacientes afectados por enfermedades cardíacas crónicas, patologías neurológicas y situaciones en las que se considera necesaria la fisioterapia (Peretti et al., 2017).

SALUD TELEMENTAL (cuadrante frágil psicológico y social)

Los servicios finalizados para la socialización de las personas mayores se realizan junto con los relacionados con la atención médica. Estos servicios son parte de las reformas políticas sociales que persiguen el objetivo de la inclusión social y la ciudadanía activa.

Por lo tanto, los ancianos no solo representan un objetivo pasivo del tratamiento, sino que desempeñan un papel activo en la administración del tratamiento. Para alcanzar tales objetivos de diferenciación de los servicios sociales locales son clave los siguientes factores: la presencia de un tercer sector fuerte y desarrollado, la integración entre los servicios sanitarios y asistenciales, la innovación tecnológica para ayudar a las personas mayores en las actividades prácticas cotidianas

así como asuntos relacionales. Se ha demostrado que los instrumentos como los servicios de videollamadas y chat aumentan la actividad cerebral y reducen la depresión.

En este contexto, se desarrolló otra especialización de la telemedicina conocida como Salud Telemental (TMH). Dicha disciplina permite brindar una gama de servicios con el objetivo de mejorar el bienestar mental de los pacientes ancianos. (Donald et al., 2013).

La TMH, utilizada para pacientes mayores, tiene el potencial de aumentar el acceso a servicios especializados. Una revisión sistemática encontró 68 estudios que respaldan el uso de TMH en pacientes ancianos en las áreas de detección y diagnóstico de trastornos cognitivos, tratamiento de la depresión y psicoterapia. (Melanie et al., 2019).

En este contexto, el proyecto DETECT analizó el uso de la telemedicina para el tratamiento de los trastornos psíquicos-conductuales en pacientes geriátricos que viven en centros de cuidados de larga duración (LTCF).

En estas instalaciones son frecuentes los síntomas neuropsiquiátricos (NPS) en el paciente anciano con demencia. Se demostró que la telemedicina es una forma emergente de brindar consultas y atención a los residentes dependientes de LTCF, que pueden no tener fácil acceso a servicios especializados. El estudio DETECT, que duró 24 meses, involucró a 20 LTCF y más de 200 pacientes (Piau et al., 2018).

HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LA EFICACIA DE LA TELEMEDICINA

La literatura propone varias herramientas útiles para evaluar la eficacia clínica de la telemedicina. El modelo conocido como MAST (Model for Assessment of Telemedicine) es un marco para evaluar el impacto de la telemedicina.

Este modelo fue desarrollado por usuarios y partes interesadas de la telemedicina para producir la información que los gerentes de salud necesitan para tomar decisiones sobre la inversión en telemedicina (Kidholm et al., 2012).

Además, el uso de una amplia gama de indicadores clínicos permite evaluar la efectividad de los servicios prestados a través de la telemedicina.

Entre los indicadores de fragilidad y salud se encuentran: SF-36, HSAD o WHOQOL, Escala de Experiencias en Relaciones Cercanas, Forma Corta (ECR-S), Cuestionario Breve de Percepción de Enfermedad, Quest de Evaluación de Salud Multidimensional (R808 NP2), Experiencias en Estrecha Relación Escala-Forma abreviada (ECR-S).

La categoría de indicadores objetivos incluye la evaluación del peso, la actividad física, el sueño y el cuestionario de estilo de vida Sefac.

Finalmente, los indicadores subjetivos son: SF12 (salud / calidad de vida), indicadores proxy (factores indirectos) como SSPS (escala de placer de seguridad social), Percepción de seguridad, escala de soledad de UCLA, escala de amistad (aislamiento social) y capacidad de autogestión medida por EMA y Autoeficacia General.

Otro método de análisis se conoce como Retorno Social de la Inversión (SROI). El método SROI es aplicable en un contexto en el que los resultados dependen estrictamente de la colaboración de un elevado número de actores, y el impacto en la salud de las personas asistidas depende del desarrollo de una red en torno al paciente formada por cuidadores formales e informales. .

Con respecto a los cuidadores informales se toman en consideración los siguientes parámetros: nivel de preocupación por el estado de salud del anciano, número de visitas en función de la salud del anciano y su autonomía o falta de ella, nivel de confianza en los servicios, reducción de conflictos, mejora retroalimentaciones y mayor transparencia en la comunicación.

Con respecto al cuidador formal se evalúan los siguientes parámetros: número de horas necesarias para monitorear / tratar al paciente, número de intervenciones realizadas para promover la salud de los ancianos, la variación de la carga percibida relacionada con el tratamiento y la actividad de monitoreo reportada por los cuidadores, tiempo ganado debido a la menor necesidad de viajes y la reducción de los costos asociados a la atención.

ALFABETIZACIÓN DIGITAL DE LAS PERSONAS MAYORES

Para lograr que la telemedicina se extienda entre los ancianos, que generalmente tienen poca familiaridad con las tecnologías, el diseño de una plataforma amigable para el usuario se vuelve esencial junto con una formación adecuada para promover el desarrollo de habilidades digitales.

La alfabetización digital geriátrica fue el tema tratado en un reciente proyecto europeo denominado “Compromiso residencial de atención domiciliar de ancianos” (E.C.A.R.E, 2020).

El "Nivel 0" de este proyecto enumera la experiencia básica en hardware y software que los ancianos deben desarrollar para interactuar utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

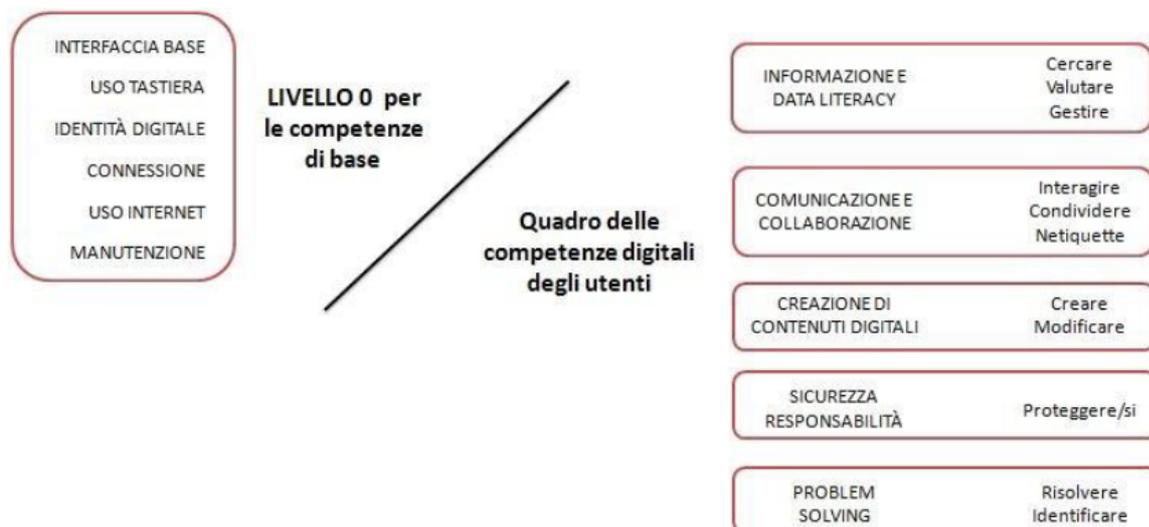
El segundo paso consta de cinco subniveles: alfabetización en información y datos, comunicación e intercambio, creación de contenido digital, seguridad y responsabilidad, resolución de problemas.

La alfabetización en información y datos cubre las habilidades necesarias para identificar, ubicar, recuperar, archivar, organizar y analizar el contenido digital, mientras se enseña a los usuarios a evaluar su relevancia y credibilidad; la comunicación y el intercambio cubre las habilidades

necesarias para comunicarse en un entorno digital, compartir recursos utilizando herramientas en línea y conectarse con otros; la creación de contenido digital cubre las habilidades necesarias para crear y editar contenido nuevo; la seguridad y la responsabilidad incluyen aquellas competencias relevantes para la protección personal y de datos; finalmente, la resolución de problemas incluye las habilidades necesarias para identificar recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más adecuadas en función del propósito o necesidad y resolver problemas técnicos (Tabla 1).

A partir de estos supuestos, la creación de un modelo de formación debe concebir la intervención formativa, incluidas las intervenciones formativas en salud, asociadas al coaching y la teleasistencia como una oportunidad de colaboración con el usuario. Se fomenta y enfatiza, por tanto, la capacidad de autodeterminación del usuario, de manera que la validación de los resultados se base en indicadores específicos de calidad de vida, en un análisis de costo / beneficio y en el efecto de reducir el costo de producción social y de salud. servicios.

[Table 1 E.C.A.R.E digital competence system matrix \(Toolkit for the digital literacy of older adults\)](#)



EMERGENCIA COVID-19

La emergencia sanitaria mundial resultante de la generalización del COVID-19 ha configurado una catástrofe sin precedentes en la era contemporánea: una pandemia internacional.

La propagación del virus requirió una fuerte intervención desde diferentes puntos de vista: social, económico y político.

La vida cotidiana ha cambiado radicalmente debido a la medida preventiva y el sistema económico y gubernamental tuvo que enfrentar una recesión severa, desafíos de seguridad e intervenciones sin precedentes.

Tal evento catastrófico ha revelado aún más claramente esas condiciones de vulnerabilidad preexistentes. De hecho, durante la pandemia fue posible identificar un grupo de población particularmente afectado por la emergencia, tanto desde el punto de vista médico-sanitario, psicológico y relacional: los adultos mayores y en particular los adultos mayores frágiles (Kamin et al., 2020).

Hoy en día la condición de la población anciana está en el centro del interés público por la implicación para la salud en caso de contagio (el riesgo de enfermedad grave por COVID-19 aumenta con la edad, siendo los adultos mayores los de mayor riesgo) y las dificultades para llevar fuera de las actividades de la vida diaria debido al aislamiento social.

La emergencia requiere repensar tanto la frágil categoría sociológica del anciano como las intervenciones necesarias para enfrentar este fenómeno en un contexto sanitario y social de alto riesgo.

El documento estratégico del Plan Global de Respuesta Humanitaria (OCHA, 2020) muestra una atención particular al grupo de población más vulnerable.

La prioridad de la estrategia, dirigida a contener la pandemia y reducir la morbimortalidad, es la preparación de la población y del sistema socio-sanitario para reducir los riesgos y proteger a los grupos vulnerables, incluidos los ancianos y las personas afectadas por patologías previas.

En este documento se ha promovido ampliamente el uso de la telemedicina para disminuir el acceso a los establecimientos de salud y por tanto reducir el riesgo de contagio. Esta estrategia fue particularmente utilizada por Inglaterra y Estados Unidos. La mayoría de los demás estados no cuentan con un sistema regulador para la prestación de servicios de telemedicina. Italia, por ejemplo, no incluye la telemedicina entre los servicios prestados por el Sistema Nacional de Salud. (Ohannessian et al., 2020).

Durante el período de emergencia, el “Istituto Superiore della Sanità” italiano publicó un informe titulado “Indicaciones provisionales para los servicios de asistencia de telemedicina durante la emergencia sanitaria COVID-19” (Rapporto ISS COVID-19 n.12 / 2020). Este documento describe cuáles son las necesidades que se pueden abordar mediante la telemedicina durante el COVID-19. Entre los destinatarios de estos servicios es posible encontrar la categoría de personas que padecen enfermedades crónicas y personas en estado frágil. Las principales necesidades que se pueden

satisfacer de forma remota son la vigilancia personalizada de las condiciones clínicas básicas y la dispensación de la revisión especializada a través de videollamadas.

CICLO GARTNER HYPE PARA EL CUIDADO DIGITAL

El impacto de la telemedicina en el Sistema Nacional de Salud está subrayado por el cambio de paradigma en los sistemas de salud.

El cambio de paradigma, por tanto, implica un enfoque diferente en los niveles de atención y vías de salud del mercado de la salud, que ve la transición de la centralidad del hospital para cuidados intensivos, al territorio hasta la asistencia domiciliaria.

El nuevo modelo requiere un sistema sanitario comprometido con la creación de soluciones cada vez más integrales y personalizadas. Además, promueve el uso de dispositivos para el seguimiento de parámetros vitales, la prevención y el bienestar del paciente; Para que sea eficaz, este modelo debe ser suficientemente bueno para combinar aspectos de calidad con aspectos económicos.

En este contexto, Italia está experimentando un cierto retraso en comparación con otros países de Europa occidental.

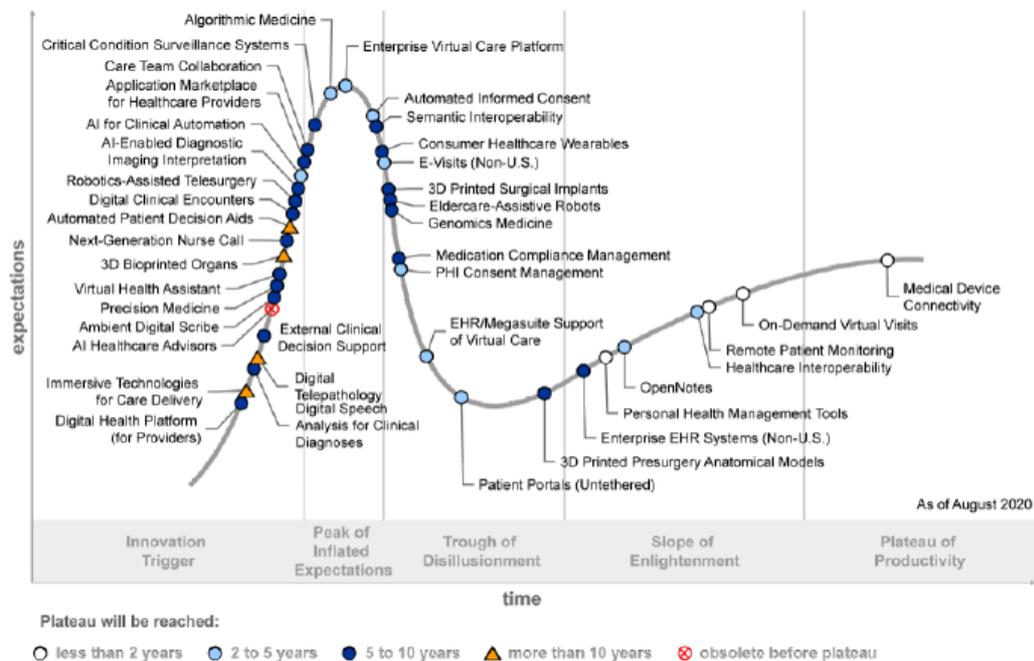
Para evaluar el mercado digital de la salud, se ha tenido en cuenta la variable utilizada en el “Ciclo de bombo para la prestación de atención digital que incluye telemedicina y atención virtual, 2020” (Hakkennes et al., 2020). Las variables desencadenantes de la innovación son: Plataforma de salud digital (para proveedores), Tecnologías inmersivas para la prestación de atención, Análisis de habla digital para diagnósticos clínicos, Telepatología digital, Soporte de decisiones clínicas externas, Asesores de salud de IA, Escriba digital ambiental, Medicina de precisión, Asistente de salud virtual , Órganos bioimpresos en 3D, Llamada de enfermería de próxima generación, Ayudas para la toma de decisiones automatizadas del paciente, Encuentros clínicos digitales, Telescirugía asistida por robótica, Interpretación de imágenes de diagnóstico habilitada por IA, IA para automatización clínica, Mercado de aplicaciones para proveedores de atención médica, Colaboración del equipo de atención.

Si bien, las tecnologías que ya no son el "desencadenante de la innovación" son: sistemas de vigilancia de condiciones críticas, medicina algorítmica, plataforma de atención virtual empresarial, interoperabilidad semántica de consentimiento informado automatizado, dispositivos para el cuidado de la salud del consumidor, visitas electrónicas, implantes quirúrgicos impresos en 3D, robots de asistencia para el cuidado de ancianos , Medicina genómica, Gestión de cumplimiento de

medicación, Gestión de consentimiento de PHI, EHR / Megasuite Soporte de atención virtual, Portales de pacientes (sin ataduras), Modelos anatómicos preoperatorios impresos en 3D, Sistemas de EHR empresariales, Herramientas de gestión de salud personal, OpenNotes, Interoperabilidad de atención médica, Monitoreo remoto de pacientes, Visitas virtuales bajo demanda, conectividad de dispositivos médicos (Figura 1).

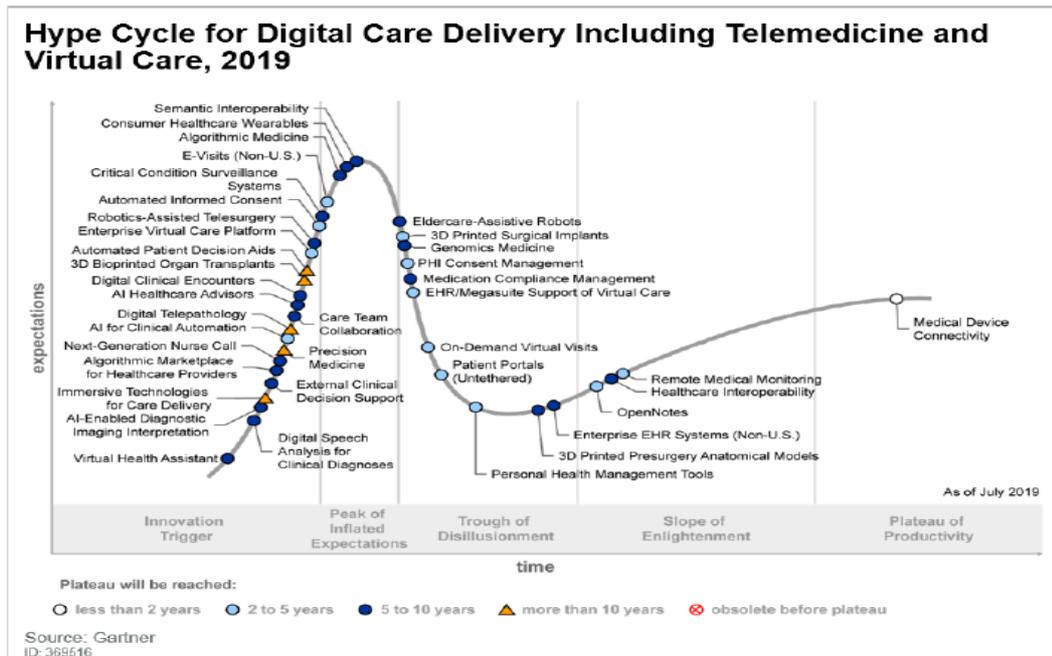
Figure 2 Hype Cycle for Digital Care Delivery Including Telemedicine and Virtual Care, 2020

Hype Cycle for Digital Care Delivery Including Telemedicine and Virtual Care, 2020



Por ejemplo, en el análisis de 2018, la variable "Robots de asistencia para el cuidado de ancianos" estaba en la cima del "Ciclo de exageración para la prestación de atención digital que incluye telemedicina y atención virtual, 2018" (Jones et al., 2018). En solo dos años muchas variables cambiaron de posición en la curva ().

Figure 3 Hype Cycle for Digital Care Delivery Including Telemedicine and Virtual Care, 2019



CONCLUSIONES

En este contexto, las políticas de prevención y educación se vuelven fundamentales.

Además, el sistema social y sanitario debe prever la existencia de una red de servicios basada en la interacción de los diferentes roles profesionales (médicos, enfermeras, fisioterapeuta, asistente social, etc.) con el fin de trazar un programa de intervención personalizado, utilizando herramientas como escalas de valoración geriátrica y el Plan de Atención Individualizado (PAI).

Un sistema interdisciplinario puede ofrecer un mejor servicio al paciente, gracias a que la información sanitaria se comparte entre profesionales. Esto permite reducir el tiempo requerido para las decisiones médicas, lo que es un factor particularmente importante durante las emergencias.

En este contexto, la gerontecnología se convierte en una importante herramienta de apoyo al proceso de cuidado tradicional. La telemedicina juega un papel destacado en la gerontecnología y actualmente es objeto de numerosos estudios para evaluar su aplicabilidad y beneficios (Zulfiqar et al., 2020).

Como se describe en este trabajo, la telemedicina parece ser una herramienta válida para diagnosticar y monitorear a los pacientes que padecen enfermedades cardiológicas, respiratorias, renales y diabéticas. Además, puede ser útil para ayudar a los pacientes que padecen problemas sociales y psicológicos.

La asistencia remota y continua de la telemedicina permite reducir los tiempos de respuesta en caso de agravamiento de enfermedades crónicas y proporciona una mayor sensación de seguridad para los ancianos y sus familias.

La flexibilidad de la telemedicina tiene el potencial de aumentar el acceso a servicios de salud adecuados para las personas que viven en lugares remotos gracias a la descentralización de los servicios que ofrece.

Además, ayuda a distribuir de manera óptima los recursos humanos y tecnológicos asegurando la continuidad de los servicios en el territorio.

Además, la situación actual relacionada con la pandemia de COVID-19, señala la necesidad de reorganizar el sistema de salud de una manera mucho más tecnológica, centralizando el papel de la telemedicina.

El seguimiento del paciente a través de sensores que envía información clínica al médico de atención general puede hacer que el manejo del paciente sea más eficiente y efectivo y mejorar el pronóstico de la enfermedad, lo que significa reducir el uso de cuidados intensivos.

El sistema de salud debe revolucionarse lo antes posible teniendo en cuenta que se requieren al menos dos años para ver los resultados de una reorganización. Es necesario re proyectar la red de servicios locales, reevaluar el rol de los médicos generales e introducir tecnología para realizar la asistencia remota a los pacientes (Mannheim et al., 2019). Para activar la telemonitorización tanto en el hogar como en los centros de salud se hace necesario brindar capacitación especializada tanto a médicos como a enfermeras, y divulgar pautas a través de boletines, artículos científicos, reuniones, eventos en línea y presenciales.

El uso de soluciones de e-Health conectadas a Internet introduce nuevos asuntos a atender como la privacidad y seguridad del paciente junto con la calidad, resiliencia y la necesidad de certificar las soluciones (Kim et al., 2017).

Otro aspecto importante será el uso de big data y técnicas de deep learning para implementar la medicina predictiva y preventiva. El acceso a un conjunto completo de datos clínicos puede ayudar al médico a tener un análisis completo del historial del paciente gracias al soporte de algoritmos de decisión. (Sapci et al., 2019).

TELE-SALUD

1. ¿Qué es?

La búsqueda de nuevos métodos de tratamiento para los pacientes más frágiles no debe sorprender, sobre todo si tenemos en cuenta la tendencia demográfica de la sociedad contemporánea:

necesidades más complicadas a satisfacer, porcentaje de ancianos y pacientes con patologías permanentes en constante crecimiento.

Teniendo en cuenta que hoy en día el desarrollo tecnológico está aumentando muy rápidamente, el deseo de utilizar nuevas tecnologías también en el campo de la salud parece casi obvio. Dado que las nuevas tecnologías se han utilizado en muchos campos de la asistencia sanitaria y social (por ejemplo, para la rehabilitación y para la producción de equipos específicos para las personas con discapacidad), no estar a favor de ellas y no hacer uso de ellas se percibe casi como un error.

Con miras a fomentar el uso de las nuevas tecnologías y buscando satisfacer las necesidades de la realidad moderna, había llegado la telemedicina, que es la revolución en la prestación de servicios de salud. El concepto de telesalud, o "telemedicina", fue introducido en los años 70 por el estadounidense Thomas Bird para indicar "la práctica de la medicina sin el contacto físico habitual entre médico y paciente, utilizando un sistema de comunicación multimedia interactivo".¹ Este término indica un Sistema de métodos terapéuticos y basados en tecnologías de la información gracias al cual es posible brindar servicios de salud (tratamiento, diagnóstico, consulta médica, etc.) por teléfono, internet, radio u otros sistemas de telecomunicaciones. De esta forma, la asistencia que se brinda tanto a las personas que no pueden moverse de forma autónoma (enfermos crónicos, ancianos o discapacitados graves), como a quienes viven en las zonas suburbanas de la ciudad, se vuelve más eficaz ya que se "entrega" más rápidamente. En modo online, es decir, utilizando un dispositivo con conexión a Internet, la telesalud también permite a todo aquel que esté interesado participar en una serie de lecciones médicas o consultar a expertos de cualquier país del mundo sin tener que salir de casa.

Gracias a los sistemas de telesalud y telecomunicaciones, la gestión hospitalaria se puede mejorar considerablemente mediante el seguimiento de diferentes datos, como reservas de pacientes, disponibilidad de camas, informes médicos, etc.

El concepto de teleasistencia en el que se basa la telemedicina es realmente sencillo y podría tener su origen en el pasado: de hecho, se cree que la idea se remonta a las señales de humo que utilizaban las tribus africanas para advertir a las poblaciones extranjeras sobre la propagación de enfermedades epidémicas en el área de su residencia, con el fin de mantenerlos alejados de estos territorios, evitando así la propagación de la infección. Otra práctica, en la que se pueden buscar las raíces de este enfoque innovador, se deriva de principios del siglo pasado, cuando los habitantes de determinadas zonas aisladas de Australia utilizaron la energía producida por la dinamo de una bicicleta para ponerse en contacto con los pilotos de la ciudad. Servicio Nacional de Salud.

Los métodos de telesalud, entendidos de manera moderna, se han utilizado y probado en condiciones extremas, por ejemplo, en plataformas petrolíferas o durante expediciones espaciales.

El desarrollo cada vez más rápido de la tecnología ha permitido la transmisión de una cantidad de datos cada vez más complejos y cada vez más complejos (incluidos, por tanto, radiografías o ECG).

2. Ejemplos de servicios prestados en términos de telemedicina incluyen:

- Videoconferencia con el especialista: posibilidad de consultar al médico vía internet, de forma cómoda, es decir, quedándose en casa. De esta forma, incluso los pacientes con movilidad reducida reciben un servicio adecuado y de alta calidad sin tener que presentarse personalmente en el hospital o en una clínica médica.
 - Registro de síntomas en un dispositivo personal de forma remota: utilizando una computadora o un teléfono inteligente es posible registrar los datos relacionados con su estado de salud, por ejemplo, la presión arterial o la lectura de glucosa. De esta forma, se puede almacenar cierta información sobre el estado de salud del individuo y su impacto en su vida diaria y posteriormente enviarla al personal médico que evaluará si modificar o no la terapia implementada.
 - Formación y estimulación de la autodeterminación: Habiendo realizado consultas sobre su estado de salud, un paciente puede compartir este conocimiento con personas que presenten los mismos síntomas o la misma patología. Este intercambio de experiencias entre contemporáneos, la llamada "educación entre pares", tiene una cualidad adicional importante en comparación con los métodos de aprendizaje convencionales, debido al hecho de que una determinada situación se vive personalmente. La persona interesada tiene una oportunidad única de obtener información veraz basada en las experiencias de otros.
 - Indicaciones médicas en línea: Internet es una fuente de información bastante confiable, si verifica la autenticidad de los datos médicos y la fuente de donde obtiene la información. Uno de los métodos para comprobar la fiabilidad de una página web es visitar el sitio web www.it.european-lung-foundation.org/guide y leer la publicación "Una guía para encontrar un sitio de salud fiable". 1
 - El número de centros de llamadas que brindan información médica por teléfono aumenta constantemente. Gracias al considerable desarrollo de este sector, los pacientes tienen cada vez más oportunidades de obtener una consulta médica de forma remota. La tarea del profesional sanitario es determinar la gravedad del problema del paciente y sugerirle la solución más adecuada.
- De los servicios de telemedicina mencionados anteriormente podemos deducir que el principal objetivo de este enfoque es incrementar la autosuficiencia de los pacientes. Tomando cada vez más conciencia de tu estado de salud puedes controlarlo correctamente desde casa, y por tanto, contribuir a la reducción del número de personas en los hospitales así como de los gastos del Servicio de Salud. "Un análisis en profundidad de la actitud de los italianos en este contexto (CENSIS, 2007) demuestra que el 53,4% cree que es conveniente obtener la mayor cantidad de

información posible para decidir de forma autónoma sobre su salud” 2. Este deseo de cuidar de la propia salud está cada vez más presente en la sociedad contemporánea, y puede considerarse como algo positivo, pero es necesario subrayar la importancia de consultar a los especialistas ya que solo ellos pueden confirmar o desmentir las hipótesis de los pacientes. Según los últimos datos proporcionados por Censis (Instituto de Investigaciones Socioeconómicas), hasta cuatro millones de italianos buscan en Internet información y explicaciones sobre su salud (Corriere della Sera, 22 de julio de 2001). Sin duda, con el tiempo, Internet se convertirá en una herramienta cada vez más crucial en la práctica médica. Estimulados por el rápido desarrollo de la tecnología, los profesionales sanitarios ponen a disposición de los pacientes un número creciente de servicios online, como la comunicación a través del correo electrónico o plataformas digitales.

3. Telemedicina en Italia: historia y análisis de su uso

Italia fue uno de los primeros países del mundo en hacer uso de las tecnologías en el sector de la salud: una de las primeras aplicaciones italianas de telemedicina se inventó ya en 1976, cuando se intentó enviar un diagrama clínico por teléfono. En esencia, en la década de 1980 este servicio, gestionado por Società Italiana per l'Esercizio Telefonico (Sociedad Italiana de Operaciones Telefónicas) se había convertido en un "cardioteléfono". Posteriormente, "Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni (CSELT) (Centro de Estudios y Laboratorios de Telecomunicaciones, CSELT) comenzó a buscar las características de transmisión pensando en urgencias hospitalarias” 1. Posteriormente, se llevaron a cabo varios experimentos para comprender el potencial de la telemedicina y, por lo tanto, garantizar una mejor calidad de los servicios también para los pacientes que residen en áreas suburbanas. Gracias al desarrollo de métodos de comunicación, como las videollamadas o las aplicaciones para compartir información e imágenes de diagnóstico, aumenta el número de servicios de telemedicina que, además, resultan considerablemente útiles y eficaces. En consecuencia, por iniciativa de diversas sociedades científicas en colaboración tanto con el Consejo Nacional de Investigaciones (CNR) como con el Ministerio de Sanidad, se han puesto en marcha una serie de seminarios, encuentros, jornadas y másteres universitarios, encaminados a apoyar el desarrollo de la telemedicina. en Italia, además de ampliar el conocimiento al respecto. Según los datos de 2002, "en Italia hay unos 12.000 pacientes teleasistidos cada año, mientras que las empresas que trabajan en este sector son unas cincuenta" 2.

A pesar de ser un país pionero en la fase de creación y prueba de servicios de telemedicina, en referencia a numerosas encuestas realizadas por la Unión Europea a partir de la década de 1990, Italia no puede presumir de una cantidad considerablemente alta de implementaciones concretas. “Solo en Japón, en los EE. UU. Y en algunos países europeos, y exclusivamente para ciertos campos de aplicación específicos, como la telerradiología, la telecardiología, la telepatología, la

telecirugía, la teleconsulta y la teledidáctica médica” 3, los servicios de telemedicina han demostrado ser consistentemente efectivos, a veces completamente reemplazando las prácticas tradicionales.

La mayoría de los experimentos se llevaron a cabo gracias a la financiación de diversas instituciones locales y europeas: Ministerio de Educación, Universidad e Investigación, Ministerio de Sanidad, Instituto Nacional de Prevención y Promoción de la Salud en el Trabajo y Consejo Nacional de Investigación.

Otros experimentos que se destacan son: teleconsulta con las islas menores, monitorización clínica y cardíaca de los prisioneros, seguimiento clínico de los soldados italianos en los Balcanes, pruebas instrumentales y soporte médico para embarcaciones en el mar, monitorización cardíaca remota de los participantes en carreras atléticas para profesionales, Consulta radiológica y seguimiento médico de casos concretos. Aunque extremadamente alentadoras a nivel científico, las prácticas mencionadas no han sido probadas en las circunstancias favorables, siendo siempre de alguna manera descuidadas y, por lo tanto, no estimulando el desarrollo efectivo de la telemedicina. Solo con el establecimiento de los servicios médicos de emergencia en Italia (Servizio Sanitario di Urgenza ed Emergenza in Italia, SSUEM), a principios de los años 90, los servicios de telemedicina comenzaron a utilizarse a mayor escala, involucrando las áreas de cardiología, nefrología e incluso hematología.

Tras décadas de experimentación, se puede afirmar que el sector más avanzado de la aplicación de la telemedicina es el de los servicios de coordinación: "los centros de coordinación se definen como centros de recopilación de información que detallan los tipos de servicios sociales y médicos disponibles y su distribución local. Estos centros pueden ser contactado a petición ”1, por tanto, teniendo en cuenta las necesidades individuales de los pacientes La mayoría de estos centros están conectados tanto con urgencias y servicios médicos como con instituciones de referencia para trasplantes.

Actualmente, la principal tarea de la telemedicina en Italia es implementar un sistema operativo que sea capaz de hacer frente a situaciones de emergencia y permita el acceso a medidas adecuadas para estimular la descentralización de las habilidades especializadas garantizadas por la Ley n. 833/78 sobre la base de la cual se funda el Servicio Nacional de Salud.

4. ¿Por qué recurrir a la telemedicina?

Dada la creciente demanda de métodos de asistencia social efectivos y de alta calidad, la implementación de soluciones relacionadas con la salud basadas en las nuevas tecnologías, es decir, la telemedicina, parece ser la decisión más conveniente.

Las principales razones por las que conviene recurrir a sistemas tecnológicos innovadores:

- dificultades derivadas de la gestión de la asistencia médica que requiere la consulta con especialistas externos y / o el intercambio rápido de información entre profesionales para resolver un problema médico, es decir: intercambio de información entre estructuras hospitalarias sobre la disponibilidad de camas en los hospitales, profesionales sanitarios fuera de la oficina, etc.
 - Aislamiento de residentes de zonas suburbanas o remotas, o de grandes ciudades metropolitanas, incapaces de moverse de forma autónoma: pacientes ancianos y personas que padecen patologías crónicas o tienen discapacidades muy graves.
 - posibilidad de impartir cursos de actualización (formación a distancia) al personal médico, profesionales sanitarios y voluntarios que dediquen su tiempo al ámbito médico.
 - necesidad de las personas con deficiencias motoras de acceder a servicios médicos o centros de salud que no sean físicamente accesibles; por lo tanto, la telemedicina apoyará la inclusión.
- Hoy en día, la situación socioeconómica italiana favorece considerablemente la mejora de la telemedicina, especialmente teniendo en cuenta estas circunstancias:
- Nuevos objetivos de los responsables de las empresas sanitarias en cuanto a mejor aprovechamiento de los recursos y mejora de la calidad.
 - importancia de los receptores finales, la mayoría de los cuales poseen la educación adecuada para manejar dispositivos de telecomunicaciones.
 - métodos de gestión innovadores orientados a fortalecer los sistemas que se utilizan a diario en el trabajo para optimizarlos.
 - mayor desarrollo tecnológico, como interfaces hombre-ordenador, redes de telecomunicaciones.

Debido a la demanda cada vez más común de descentralización de los servicios médicos, las empresas sanitarias se inclinan actualmente hacia la posibilidad de atender a los pacientes de forma remota a través de la monitorización remota. De esta forma los pacientes con enfermedades crónicas degenerativas, como diabetes, insuficiencia cardíaca, arritmias, hipertensión, úlceras en las extremidades inferiores o insuficiencia respiratoria, pueden recibir un tratamiento de alta calidad a domicilio, sin necesidad de acudir al hospital o centro de salud. Sin duda, es el paciente el que se beneficia más de esta solución, al no verse obligado a permanecer en el centro sanitario y evitando excesivos desplazamientos desde su domicilio a los centros de tratamiento y viceversa.

Teniendo en cuenta el continuo desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones, la gestión y el acceso a las nuevas tecnologías ya no se perciben como un obstáculo. Por el contrario, las principales dificultades están presentes en el ámbito burocrático, dada la falta de normativas específicas que puedan incluirse entre los servicios prestados por el Servicio Nacional de Salud italiano. La digitalización es uno de los componentes esenciales de una organización eficaz, planificando todos los procedimientos de acuerdo con el "manejo de enfermedades", es decir, "el uso de un enfoque directo y sistemático basado en la población para identificar a las personas en riesgo, intervenir con programas de tratamiento específicos y medir los resultados clínicos ". 1 En consecuencia, la telemedicina se convierte en una forma de apoyar la normativa ejecutiva del manejo de enfermedades y los procesos relacionados con los diagnósticos y tratamientos, habiéndose aplicado:

- eficazmente para la asistencia médica a través de videos;
- a la ejecución de análisis especializados, por ejemplo: telecardiología y telediálisis;
- durante la monitorización instrumental remota, por ejemplo: telemonitorización cardíaca;
- para apoyar situaciones de emergencia, como la telecardiología en el departamento de emergencias;
- a la optimización de los servicios de tecnología de la información dedicados a los ciudadanos, por ejemplo, sistema de reserva estandarizado para chequeos médicos y visitas, creación de archivos electrónicos de diagnósticos integrados;
- Instruir a los profesionales sanitarios: formación a distancia, intercambio de información entre departamentos hospitalarios y consultas sobre investigación científica con facultades universitarias.

5. Las dificultades relacionadas con la telemedicina y las posibles medidas para superarlas

Las dificultades relacionadas con la mejora y el desarrollo de la telemedicina se deben principalmente a una oposición generalizada a las innovaciones. Ni siquiera la familiaridad de los profesionales sanitarios con las nuevas tecnologías favorece la creación de condiciones ventajosas para el avance de la telemedicina.

Para cambiar esta situación es necesario tomar medidas concretas, es decir:

- centrarse en operadores jóvenes que posean un conocimiento más amplio de teleinformática;
- aprender más sobre el campo de la telemedicina y la salud electrónica;
- approfondire le questioni legate alla sicurezza dei dati e la privacy sul Web;
- investigar a fondo los asuntos relacionados con la seguridad de los datos y la privacidad de Internet.

Al requerir la presencia de muchas figuras profesionales diferentes, incluidos médicos, ingenieros de paquetes de software y fabricantes de hardware, la telemedicina es un método de asistencia muy complejo. Además, no debe subestimarse una contribución sustancial por parte del personal médico auxiliar y de los centros especializados cuyo apoyo garantiza una alta calidad de la telemedicina. Las farmacias también aportan su contribución al desarrollo de este sector innovador: “efectivamente, a la luz del decreto 153/2009, surge con firmeza y eficacia la nueva función asignada a las farmacias por el legislador”

Por tanto, estos últimos desempeñarán una función crucial, asumiendo un papel de verdaderos centros de atención médica territoriales, repartidos en gran parte por toda Italia, algunos de los cuales permanecerán abiertos las 24 horas del día. Además, contribuirán significativamente a las actividades de prevención: ya que dentro de las estructuras será posible realizar intervenciones de cribado médico relevantes en los ciudadanos para controlar el nivel de colesterol, lecturas de presión arterial, etc. Descubriendo los posibles problemas de salud de los ciudadanos antes de que se conviertan en enfermedades graves, este sistema no solo ayudará a tratar a los pacientes de manera eficaz, sino que también permitirá al Servicio Nacional de Salud ahorrar una cantidad significativa de dinero. Además, cualquier persona que se registre, mediante tarjeta sanitaria, podrá consultar su historia clínica en cualquier farmacia adherida al servicio. Una vez recibida la autorización del paciente, la farmacia podrá agregar datos sobre nuevos tratamientos, prescripciones, interacciones entre medicamentos, etc.

6. En conclusión

La telemedicina permite fomentar el desarrollo y mejora de la calidad de la atención médica, permitiendo el acceso remoto a terapias, métodos de diagnóstico y consultas con los especialistas. Además, las nuevas tecnologías hacen posible la monitorización continua de los signos vitales, reduciendo así de forma significativa la posibilidad de un deterioro inesperado del estado de salud de los pacientes en riesgo. La telemedicina permite disponer de equipos tecnológicos de amplia accesibilidad y asignar roles adecuados a los profesionales sanitarios. De esta manera, las necesidades del personal médico en cuanto a competencias profesionales, que a menudo son insuficientes, pueden satisfacerse en todas las regiones italianas. Por tanto, es fundamental emprender iniciativas encaminadas a impulsar de forma concreta el avance de la telemedicina en todo el territorio.

Las primeras conclusiones pueden extraerse de la investigación y evaluación de la experimentación con telemedicina llevada a cabo en Italia y en todo el mundo. La telemedicina mejora el sistema nacional de salud italiano a través de:

- aumento de la atención médica en el hogar del paciente;
- realizar y enviar diagnósticos de forma remota;
- consulta remota entre miembros del personal médico y mejor comunicación con los trabajadores sociales
- número creciente de trabajadores sanitarios cualificados.

Tanto los productos como los servicios creados y lanzados al mercado gracias a la telemedicina han garantizado soluciones eficaces y más sencillas para cubrir las necesidades hasta ahora insatisfechas.

MARCO METODOLÓGICO DE IMPLEMENTACIÓN DE TIC

(Producto intelectual 2)

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

1. Metodologías para sistemas de posicionamiento en interiores

2. Metodologías para la categorización de;

2.1 IPS

2.1.2 GPS

2.1.3 GSM

2.1.4 RFID

2.1.5 Señal acústica

2.1.6 Luz visible

2.1.7 IPS basado en geomagnetismo

3. Metodologías para el reconocimiento de la actividad humana

3.1 Colocación del sensor

3.2 Monitoreo de signos vitales;

3.3 Temperatura corporal

3.4 frecuencia cardíaca

3.5 Presión arterial

3.6 Oxigenación por pulsos

3.7 Glucosa en sangre

4. Metodologías para las tecnologías de posicionamiento

4.1 Metodologías para la detección de actividad física

4.2 Metodologías para el monitoreo de signos vitales

5. Metodologías para la gestión de la confianza en los servicios domiciliarios

Un ejemplo de metodología para la privacidad de los datos

6. Metodología para el cumplimiento del paciente

7. Metodologías para la confiabilidad de la información en la atención de la salud

8. Metodologías para los sistemas de reputación
9. Metodologías para la calificación de portales web
10. Metodologías para el control de acceso avanzado y fácil de usar
11. Metodología para la alerta sistemática del cuidador
12. Ejemplos de métodos para monitorear a pacientes de edad avanzada a distancia
13. Las metodologías de las TIC utilizadas en los hogares de ancianos;
 - 13.1 Tecnología de video,
 - 13.2 Mensajes de texto,
 - 13.3 Monitoreo de la salud,
14. Desafíos metodológicos al diseñar un entorno de atención residencial

Introducción

La innovación en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tiene un gran potencial para generar un gran impacto en la atención sanitaria moderna. Sin embargo, para que se adopten las nuevas tecnologías de las TIC, las innovaciones deben ser significativas y oportunas, tener en cuenta las necesidades de los usuarios y abordar las preocupaciones sociales y éticas. En este estudio (como resultado intelectual) nos centramos en las innovaciones de las TIC relacionadas con el ámbito de la asistencia sanitaria en el hogar, en el que la seguridad y la protección del paciente, pero también la confianza y la privacidad, son de suma importancia. Para garantizar la adopción de nuevos servicios de salud TIC, las nuevas tecnologías innovadoras deben complementarse con nuevos métodos que puedan ayudar a los pacientes a establecer confianza en los proveedores de servicios de salud en términos de privacidad, confiabilidad, integridad de la cadena de datos y técnicas que ayuden a los proveedores de servicios. evaluar la confiabilidad de la información y los datos aportados por los pacientes. Este estudio (como resultado intelectual) esboza varias líneas de información práctica e investigación, incluidos los servicios de atención médica confiables, a saber, el cumplimiento del paciente, la confiabilidad de la información en la atención médica y el control de acceso fácil de usar.

Las tecnologías sirven principalmente para adquirir datos precisos sobre el posicionamiento en interiores, el seguimiento de la actividad física y el seguimiento del estado fisiológico de las personas mayores en tiempo real. Para ello, se debe desarrollar una red de sensores de posicionamiento interior precisa con tecnologías inalámbricas / cableadas para rastrear las posiciones de las personas en tiempo real. Además, se debe desarrollar un sistema de software que incluya módulos para procesamiento de datos, extracción de características, reconocimiento de actividad física y toma de decisiones inteligente para respaldar HAR. Además, los sensores biomecánicos que pueden monitorear los parámetros fisiológicos son cada vez más prometedores para su integración en un prototipo para el cuidado de personas mayores. Este prototipo para el cuidado de personas mayores, configurado con múltiples sensores, se incorporará a la ropa de las personas mayores. Por lo tanto, en esta revisión, resumimos el conocimiento existente y las tecnologías de vanguardia que se pueden utilizar en el diseño de los sistemas portátiles de cuidado de personas mayores.

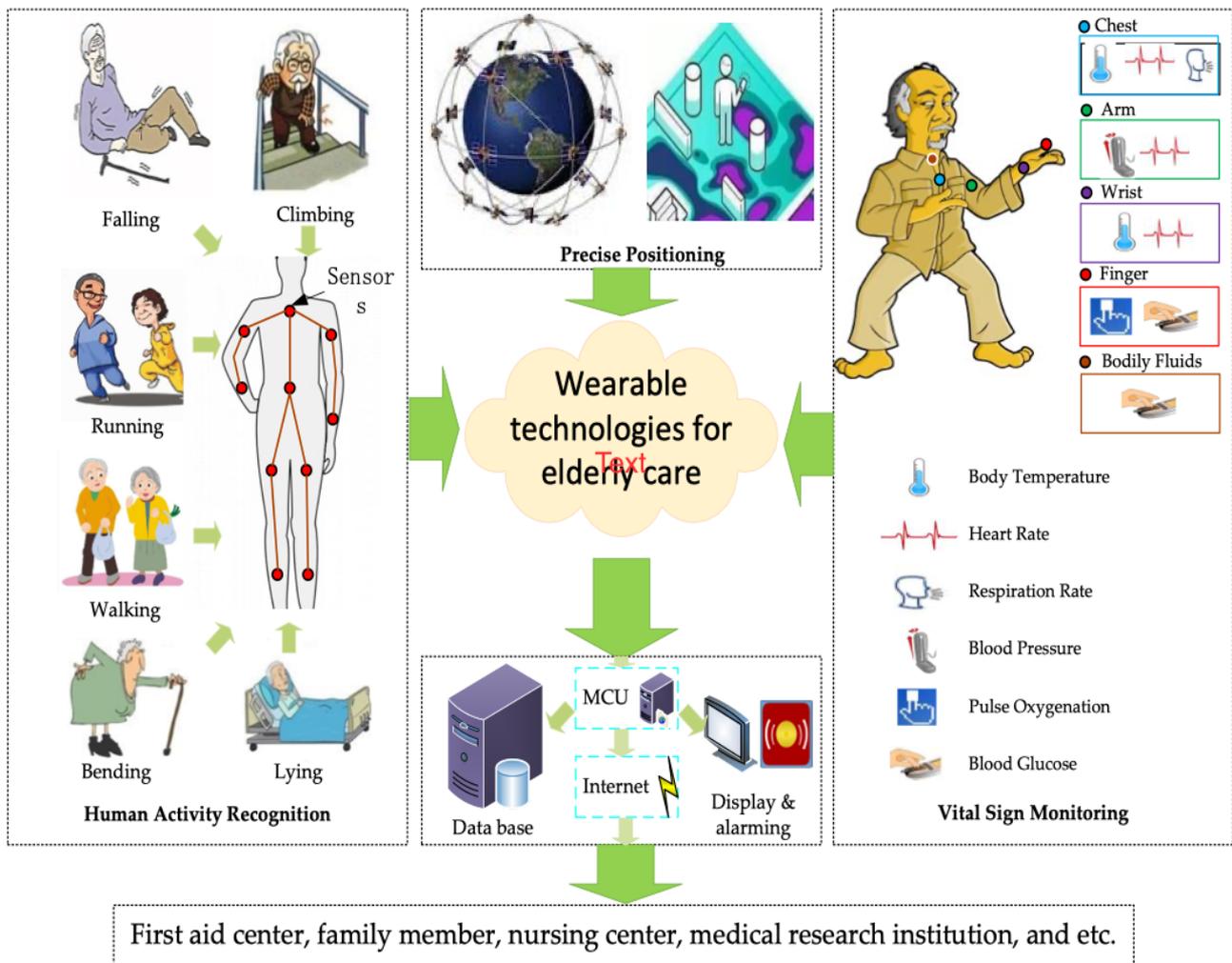


Figure 1. Schematic of functions for elderly care, including precise indoor positioning, physical activity tracking and real-time monitoring of vital signs.

categorías: sistemas de posicionamiento para exteriores e interiores. En escenarios al aire libre (14), varios sistemas de navegación bien establecidos y ampliamente utilizados pueden proporcionar servicios de ubicación con una precisión cercana al nivel del medidor. Estos sistemas incluyen GPS, GLONASS y BDS. Sin embargo, los escenarios de interior constituyen el 80% de las vidas humanas. En el interior, la precisión del posicionamiento basado en satélites disminuye drásticamente debido a las pérdidas de la señal del satélite debido a las obstrucciones de los edificios, el efecto multirayecto y los problemas de retardo de tiempo inconsistente. Por lo tanto, estas tecnologías de posicionamiento no pueden cumplir los requisitos de un servicio de ubicación en interiores (152). Tradicionalmente, los sistemas de posicionamiento en interiores (IPS) se pueden considerar como sistemas que funcionan de forma continua y en tiempo real para proporcionar la ubicación de personas u objetos en áreas interiores (159). Los IPS se pueden utilizar para muchos escenarios, por ejemplo, para detectar y rastrear elementos, brindar asistencia a las personas

mayores y discapacitadas en sus actividades diarias y facilitar el monitoreo médico de los signos vitales y las emergencias. Algunos lugares públicos, como parques y museos, también necesitan servicios de posicionamiento en interiores, por ejemplo, para proporcionar navegación interior para personas ciegas o con discapacidad visual, ayudar a los turistas a encontrar sus ubicaciones para eliminar las preocupaciones de perderse y proporcionar información introductoria (o incluso anuncios) a clientes o turistas. Además, la atención médica en los hospitales también exige IPS para rastrear a los pacientes y equipos costosos, prevenir robos y posicionar con precisión a los asistentes robóticos durante las cirugías (144,251).

2.1. Categorización de IPS En los últimos años, las tecnologías de posicionamiento en interiores han florecido (488), incluidas plataformas de hardware y algoritmos de localización (352,243). Se han propuesto una variedad de tecnologías de detección, como RFID, WiFi, señales acústicas Bluetooth, etc. (29,104,195 y 279). Estos IPS se pueden clasificar de varias formas diferentes de acuerdo con diferentes criterios. Por ejemplo, según la arquitectura del sistema, los IPS se pueden dividir en tres clases (88) (1) arquitecturas de autoposicionamiento, donde los objetos determinan sus ubicaciones por sí mismos; (25) arquitecturas de posicionamiento de la infraestructura, en las que se estiman las posiciones de los elementos que utilizan la infraestructura para determinar si los elementos están dentro del área de cobertura y rastrearlos; y (36) arquitectura asistida por infraestructura autoorientada, que depende de un sistema que calcula una posición y la envía a un objetivo rastreado en respuesta a su solicitud. Alternativamente, los IPS también se pueden clasificar de acuerdo con lo que utilizan para determinar la posición. Los IPS emplean principalmente: (11) tecnologías de infrarrojos (IR); (23) tecnologías de ultrasonido; (35) tecnologías de radiofrecuencia (RF);

Entre las categorizaciones IPS existentes, esta salida intelectual enfatiza la categorización dividida en IPS existentes en treinta categorías basadas en el tipo de sensor, a saber, cámaras, infrarrojos, sistemas polares táctiles y combinados, sonido, WiFi / WLAN, RFID, UWB, Assistant GNSS (A - GNSS), pseudolitos, otras frecuencias de radio (por ejemplo, ZigBee, Bluetooth, televisión digital, red celular, radar y radio FM), navegación inercial, sistemas magnéticos y sistemas de infraestructura, como se ilustra en la Figura 2. Consulte [33] para obtener más detalles sobre cada tecnología

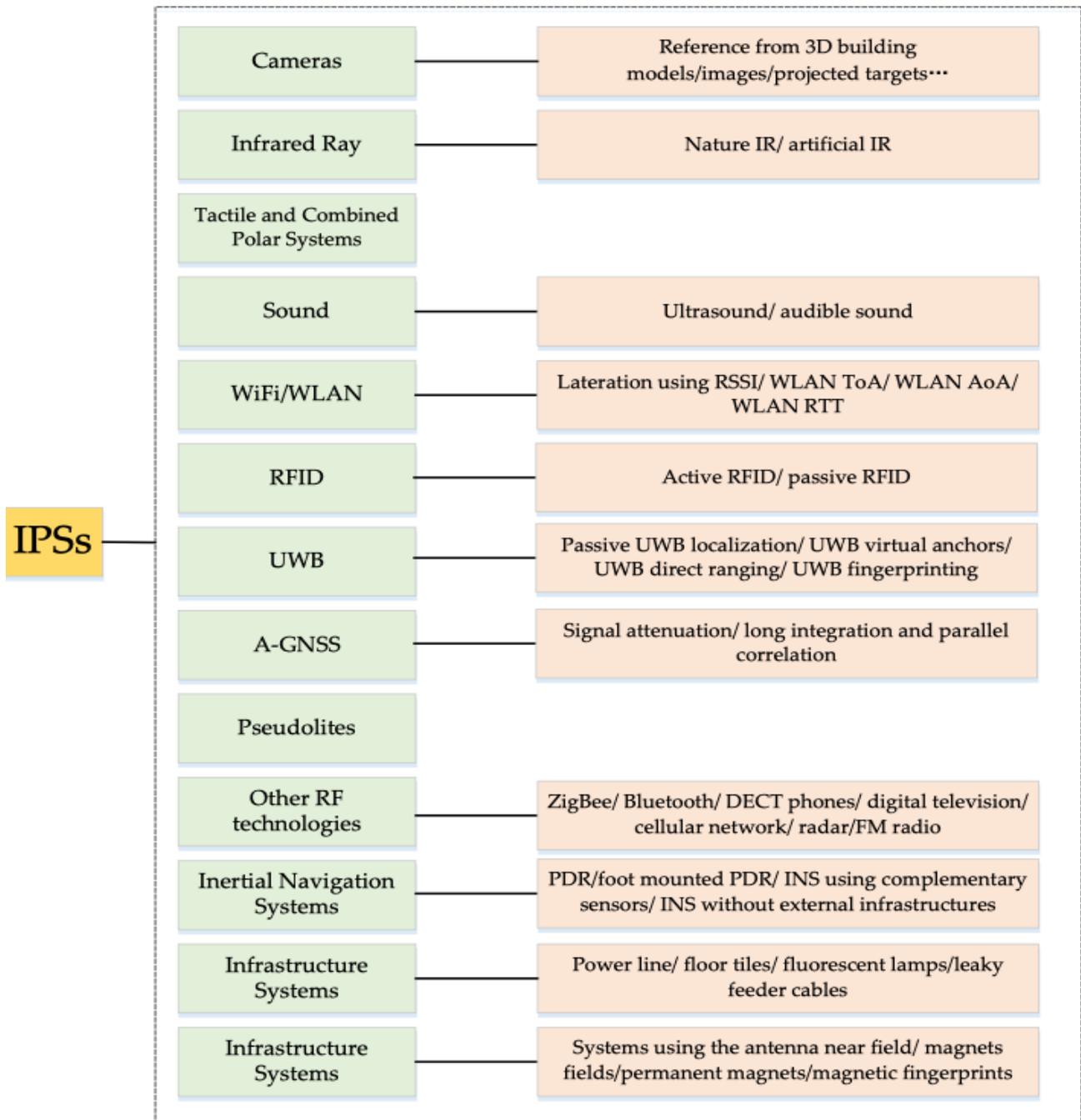


Figure 2. Indoor positioning technologies categorized by Mautz [33].

2. Selection of the Proposed IPSS

Para seleccionar un IPS adecuado para el cuidado de personas mayores entre los IPS existentes, es fundamental desarrollar métricas de desempeño para evaluar los sistemas disponibles.

Normalmente, la precisión (es decir, el error de posición) es un criterio de rendimiento importante

para los IPS. Sin embargo, también deben tenerse en cuenta otros índices de rendimiento, por ejemplo, el costo, la disponibilidad, la privacidad, etc. Teniendo en cuenta que las diferentes aplicaciones requieren diferentes tipos de IPS, por ejemplo, algunas áreas como los supermercados y los hogares privados prestan atención al costo, mientras que otras, como el seguimiento médico y los sistemas de navegación interior para personas con problemas de visión, enfatizan la alta precisión [9]. La siguiente lista resume algunas métricas de rendimiento importantes útiles para comparar los distintos IPS (214,227 y 249):

1. Precisión: la distancia euclidiana media entre una posición estimada y la posición real (137).
2. Privacidad del usuario: estricto control de acceso a la información personal de las personas (257,43).
3. Área de cobertura: el área cubierta por el IPS; esto generalmente incluye tres niveles (es decir, local, escalable y global [335]).
4. Dispositivo del lado del usuario requerido: si se debe llevar equipo adicional para construir el IPS.
5. Costo: el costo de IPS: esta métrica incluye principalmente costos de infraestructura (p. Ej., Reutilizar la infraestructura existente o instalar nuevos dispositivos), costo de instalación y mantenimiento (p. Ej., Teléfono inteligente, reloj inteligente, se puede reutilizar para disminuir el costo de infraestructura), consumo de energía, espacio ocupado, etc. (112,341).
6. Complejidad: la complejidad de diseñar, construir y mantener un IPS.
7. Continuidad: propiedad del funcionamiento continuo de un IPS durante un período de tiempo contiguo para realizar su función específica, incluidas las frecuencias de interrupción aceptables.
8. Tasa de actualización: la frecuencia con la que se calculan las posiciones de los elementos de destino (ya sea en dispositivos o en ubicaciones de procesamiento externo).
9. Salida de datos: esta métrica involucra tipos de datos de salida, velocidad de salida de datos, capacidades de captura de datos, almacenamiento de datos, etc.

2.1.2. A-GPS

El GPS asistido (abreviado como A-GPS o aGPS) se puede utilizar para ayudar al posicionamiento donde GPS y GLONASS son inadecuados debido a problemas de trayectos múltiples o bloqueo de la señal en interiores (291,373). A-GPS puede lograr el posicionamiento en interiores mejorando significativamente su rendimiento de inicio, es decir, su tiempo hasta la primera fijación (TTFF) de un sistema de posicionamiento basado en satélites GPS [35]. A-GPS puede solucionar el problema de posicionamiento resultante de las malas condiciones de la señal del satélite.

2.1.3. GSM

El Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) o los sistemas de posicionamiento basados en celulares se basan completamente en redes celulares móviles, específicamente, en versiones de segunda generación (o superiores) de la tecnología de telefonía inalámbrica GSM. En la mayoría de los países, las redes GSM son ubicuas y superan con creces la cobertura de las redes WiFi. Por tanto, estas amplias redes distribuidas se pueden utilizar para obtener estimaciones de ubicación para usuarios de teléfonos móviles. A pesar de su baja precisión, estas tecnologías de posicionamiento atraen aplicaciones de mercado masivo como servicios de pago y asistencia de emergencia. Una de las ventajas superiores de esta técnica es que tienen poca interferencia porque las bandas que utilizan tienen licencia; cada licenciataria evita la interferencia de otros dispositivos que operan a la misma frecuencia. Además, GSM también tiene el mérito de estar disponible 24 horas al día, 7 días a la semana. En la cuantificación digital del comportamiento humano del mundo real (implica tanto el tiempo como la ubicación), los sistemas se basan en GSM con más frecuencia que en GPS, ya que el GPS no es fiable (especialmente en interiores) en todo momento [336].

2.1.4. RFID

La tecnología RFID utiliza señales de radio para lograr un seguimiento automático de personas y objetos mediante la identificación de etiquetas adjuntas que contienen información almacenada electrónicamente. Un sistema RFID incluye dos partes vitales: lectores y etiquetas. En general, las etiquetas se clasifican en etiquetas pasivas y etiquetas activas. Las etiquetas pasivas recogen energía de las ondas de radio de interrogación de un lector RFID cercano, mientras que las etiquetas activas tienen una fuente de alimentación local, como una batería, y pueden leerse a distancias de cientos de metros del lector RFID. Además, a diferencia de un código de barras, las etiquetas no necesitan estar dentro del campo visual del lector; por lo tanto, se puede incrustar una etiqueta RFID en el

objeto rastreado. Los lectores están preasignados a lugares especialmente designados. Se comunican mediante radiofrecuencias y protocolos predefinidos. Tradicionalmente, la tecnología RFID se ha utilizado para detectar la proximidad en lugar de determinar la posición (393).

2.1.5 WiFi

El posicionamiento WiFi es actualmente quizás la tecnología de ubicación más común y extendida. Utiliza mediciones de la intensidad de una señal WiFi recibida (indicación de la intensidad de la señal recibida o RSSI) para lograr una precisión de posicionamiento de entre 3 y 30 m [133]. WiFi puede reutilizar la popularidad y el bajo costo de las redes WiFi existentes para construir un sistema de localización. En general, las técnicas de posicionamiento WiFi existentes se pueden resumir en cuatro categorías de la siguiente manera: basada en RSSI, basada en huellas dactilares, basada en ángulo de llegada (AoA) y basada en tiempo de vuelo (ToF).

2.1.6 UWB

UWB es una tecnología de radio que puede utilizar señales de muy baja energía para comunicaciones de corto alcance y gran ancho de banda en una gran parte del espectro de radio. UWB se puede utilizar para aplicaciones de localización y seguimiento de precisión detectando la diferencia de tiempo de llegada (TDOA) de las señales de RF para calcular la distancia entre un punto de referencia y el objetivo (38). Muchas aplicaciones ya utilizan técnicas de posicionamiento UWB, como el seguimiento de precisión en interiores en tiempo real para inventario móvil, balizas de localización para servicios de emergencia y navegación interior para personas ciegas o con discapacidad visual. Por lo tanto, UWB es una de las tecnologías más precisas y prometedoras para realizar un posicionamiento interior preciso a pesar de sus altos costos.

2.1.7 DR

DR usa una posición previamente determinada y rastrea los cambios para inferir la posición actual. Sigue la posición actual en función de las velocidades pasadas conocidas y estimadas a lo largo del tiempo y la dirección del rumbo (424). Los sistemas DR se construyen con mayor frecuencia utilizando dispositivos de unidad de medición inercial (IMU) que contienen acelerómetros utilizados para la detección de pasos y la estimación de la longitud de los pasos y brújulas magnéticas o giroscopios de bajo costo para la determinación del rumbo (493). Si se conoce una ubicación inicial, basada en actualizaciones continuas de la distancia recorrida y el rumbo, la

posición actual se puede propagar sin la necesidad de adquirir una posición de referencia externa. Aunque DR puede proporcionar información de posición confiable y siempre disponible, adolece de errores significativos debido a estimaciones imprecisas de velocidad y dirección.

2.1.8 Infrarrojos

La tecnología de posicionamiento por infrarrojos utiliza luz natural y artificial cuyo espectro difiere de la luz visible y la radiación de terahercios. En consecuencia, esta tecnología es discreta para los humanos en comparación con las tecnologías de posicionamiento en interiores basadas en luz visible (381). Los sistemas de posicionamiento por infrarrojos típicos se pueden dividir en dos tipos: sistemas de infrarrojos directos y sistemas de infrarrojos difusos. Un sistema de infrarrojos directos utiliza un estándar de transmisión de datos ad-hoc punto a punto para lograr comunicaciones de muy baja potencia, mientras que los sistemas de infrarrojos difusos utilizan LED de gran angular para emitir señales en muchas direcciones. Hay tres enfoques IPS que utilizan tecnología infrarroja: proximidad, desplazamiento de fase diferencial y ángulo de llegada (AoA).

2.1.9 Baliza BLE

La tecnología Bluetooth Low Energy (BLE) logra comunicaciones entre pares mientras consume solo pequeñas cantidades de energía. Basado en balizas BLE, se puede construir un sistema de bajo consumo energético para posicionamiento en interiores. Similar a WiFi, los módulos Bluetooth ya están incluidos en la mayoría de los dispositivos móviles comerciales; por lo tanto, no se requiere ningún dispositivo adicional por parte del usuario. Debido a que las balizas Bluetooth transmiten sus identificadores únicos a dispositivos móviles portátiles cercanos y pueden desencadenar una acción basada en la ubicación en estos dispositivos, no se necesita una conexión emparejada con el dispositivo móvil [46]. Por lo tanto, el IPS basado en balizas BLE es una tecnología competitiva porque puede lograr una precisión de localización aceptable y consume menos energía que los enfoques GPS y WiFi.

2.1.10. Señal acústica

Los sistemas de señales acústicas utilizan la ecolocalización para formar una estimación de la ubicación. Un pulso fuera del rango audible humano es emitido por una etiqueta de altavoz adherida al usuario y recibido por una serie de micrófonos instalados en el techo (44). La distancia entre la

etiqueta del altavoz y el micrófono se puede estimar midiendo la velocidad de las ondas sonoras que viajan, mientras que varios receptores permiten determinar los ángulos. Los sistemas de señales acústicas son eficaces para la precisión del nivel de la sala, pero sufren reflejos de sonido, lo que limita su precisión absoluta. Además, se requiere una gran cantidad de receptores para lograr una precisión de un centímetro para un área de cobertura determinada, lo que aumenta el costo del sistema.

2.1.11 Luz visible

El posicionamiento de luz visible (VLP) es una técnica de posicionamiento emergente basada en la comunicación de luz visible (VLC), que utiliza la luz emitida por diodos (LED) para transmitir información digital [28]. La información entregada por estas señales de luz se puede utilizar para determinar la posición de una persona u objeto dentro de una habitación. Los edificios ya tienen una gran cantidad de artefactos de iluminación que cubren toda la estructura, por lo que estos artefactos representan potencialmente una gran cantidad de ubicaciones de transmisores, lo que permite una densidad de transmisor mucho mayor que otras tecnologías. Dado que la luz no atraviesa límites opacos como paredes o suelos, la señal se localiza en la habitación en la que se transmite. Esto también elimina la interferencia entre transmisores en habitaciones adyacentes, lo que permite una alta reutilización espacial del ancho de banda. Además, el posicionamiento basado en la luz genera menos preocupaciones de privacidad porque cubrir el receptor puede garantizar que el sistema no esté en uso.

2.1.12. IPS basado en imágenes

Este enfoque utiliza información óptica para realizar el posicionamiento en interiores; por lo tanto, también se conoce como posicionamiento óptico en interiores [235]. En este sistema, una cámara como la de un teléfono móvil, una cámara omnidireccional o una cámara tridimensional se utiliza como sensor único o principal. Las imágenes adquiridas se combinan con tecnologías de visión por computadora para lograr el posicionamiento en interiores. En general, esta tecnología se ve fácilmente afectada por factores ambientales y requiere cantidades significativas de procesamiento de imágenes. Además, proporcionar cobertura en varias salas requiere una cantidad prohibitivamente cara de cámaras, y el rendimiento del posicionamiento se ve afectado a menos que se coloquen marcadores de referencia conocidos en los objetos que se están rastreando.

2.1.13. IPS basado en geomagnetismo

Los edificios modernos con hormigón armado y estructuras de acero tienen campos magnéticos ambientales únicos, que varían espacialmente, que pueden usarse para posicionamiento, de la misma manera (aunque en una escala espacial mucho más pequeña) como los animales usan el campo magnético de la Tierra [418]. En principio, un campo magnético ambiental no uniforme produce diferentes observaciones magnéticas dependiendo del camino que se tome a través de él. Por lo tanto, el posicionamiento en interiores se puede lograr utilizando las anomalías (fluctuaciones) en estos campos magnéticos ambientales. Este enfoque se ha visto facilitado por los teléfonos inteligentes modernos y el rápido desarrollo de la tecnología de sensores. En general, el posicionamiento en interiores basado en geomagnetismo solo necesita un magnetómetro de tres ejes, como la brújula de un teléfono inteligente, para ubicar con precisión a las personas dentro de los espacios interiores. Estos sistemas pueden lograr errores de posicionamiento por debajo de 6 pies porque cada edificio o estructura tiene una "huella digital" magnética única.

3. Metodologías para el reconocimiento de la actividad humana

HAR durante la vida diaria es otra función fundamental para el sistema de cuidado de personas mayores porque HAR puede brindar servicios de asistencia. El monitoreo continuo de las actividades de las personas mayores permite la detección de situaciones anormales y puede ayudar a mejorar los efectos de eventos impredecibles como caídas repentinas. Estas capacidades son necesarias para que este tipo de sistema portátil ayude a las personas mayores en su vida diaria y aumente su seguridad. Como se ilustra en la Figura 3, las tecnologías portátiles actuales que se pueden usar para implementar HAR se pueden resumir en tres categorías: (1) El reconocimiento basado en la visión usa cámaras para grabar secuencias de video y reconocer actividades combinando las imágenes con algoritmos de visión por computadora. En los tipos de cámara utilizados se incluyen video RGB, video de profundidad y video RGB-D (249 y 73) .;

(2) Los sistemas de reconocimiento basados en radio utilizan tecnologías, como ZigBee, WiFi, RFID, etc., para inferir actividades humanas a partir del estado de los objetos utilizados o de cambios en las variables ambientales (254);

(3) Los sistemas de reconocimiento basados en sensores emplean sensores corporales (portátiles) como acelerómetros y giroscopios para detectar los movimientos de las partes del cuerpo (413).

Los sistemas basados en la visión se ven influenciados fácilmente por la variabilidad de la iluminación y otros factores exógenos; en consecuencia, su precisión de reconocimiento disminuye desde los entornos de laboratorio a los entornos al aire libre debido a las inevitables perturbaciones visuales (248). Además, independientemente de cuántas cámaras 2D / 3D se utilicen e instalen (p. Ej., Un número definido y tipo de cámaras en áreas específicas), la supervisión continua todavía está restringida a las ubicaciones de las cámaras. Debido a estas limitaciones, los sistemas HAR basados en la visión no se adaptan bien a la mayoría de las aplicaciones para el cuidado de personas mayores. En términos de sistema HAR basado en radio, las estaciones base deben estar preestablecidas y las etiquetas a menudo se adhieren a la muñeca, el tobillo, la cabeza u otras partes de una persona. Al observar que las diferentes actividades humanas provocan diferentes patrones de comunicación inalámbrica entre las etiquetas adjuntas y la estación base, se pueden reconocer las actividades humanas. Sin embargo, estas tecnologías también adolecen de un inconveniente similar al de las tecnologías basadas en la visión: el HAR basado en radio no funciona en áreas donde no hay una estación base disponible [355]. En consecuencia, los sistemas HAR basados en radio tampoco son un esquema adecuado para la mayoría de las situaciones de cuidado de personas mayores.

3.1. Ubicación del sensor La ubicación del sensor de los dispositivos portátiles se refiere a las ubicaciones donde se colocan los sensores. La ubicación del sensor de los dispositivos portátiles se refiere a las ubicaciones donde se colocan los sensores y cómo los sensores están conectados a esas ubicaciones. Para el cuidado de la salud de las personas mayores, no solo necesitamos saber cómo se conectan los sensores a esas ubicaciones. Para el cuidado de la salud de las personas mayores, no solo necesitamos monitorear las actividades normales como estar de pie, sentarse, caminar, andar en bicicleta, trotar, acostarse y escalar actividades normales como pararse, sentarse, caminar, andar en bicicleta, trotar, acostarse y subir escaleras arriba y abajo, pero también reconocen actividades anormales como caídas hacia adelante, caídas hacia atrás y abajo, pero también reconocen actividades anormales como caídas hacia adelante, caídas hacia atrás, dolores en el pecho, desmayos, vómitos y dolor de cabeza (165,66). Enfatizando la colocación del sensor y los dolores de tipo sensor, desmayos, vómitos y dolor de cabeza (365,66). Es importante enfatizar la ubicación del sensor y la selección del tipo de sensor porque la ubicación del sensor portátil tiene un efecto directo en el reconocimiento porque la ubicación del sensor portátil tiene un efecto directo en la precisión del reconocimiento de la precisión de los movimientos corporales (67) y porque los diferentes sensores (p. Ej., giroscopios o acelerómetros) son movimientos corporales [167] y porque diferentes sensores (por ejemplo, giroscopios o acelerómetros) son respectivamente importantes en

diferentes situaciones. Por ejemplo, si los sensores portátiles se colocan en lugares importantes en diferentes situaciones. Por ejemplo, si los sensores portátiles se colocan alrededor de la cintura, la cintura, los datos del giroscopio son mejores para reconocer las actividades de subir y bajar escaleras en la mayoría de los datos del giroscopio son mejores para reconocer las actividades de subir y bajar escaleras en la mayoría de las situaciones, situaciones, mientras está de pie y el acelerómetro reconoce mejor las actividades sentadas. Mientras que las actividades de pie y sentado se reconocen mejor con el acelerómetro. Para las actividades de caminar, andar en bicicleta, andar en bicicleta y trotar, los datos del acelerómetro son ligeramente mejores que los del giroscopio y las actividades de jogging, los datos del acelerómetro son ligeramente mejores que los del giroscopio [261].

La importancia de colocar sensores reflectantes relacionados con la marcha en el cuerpo de características humanas es también un problema digno de investigación de locomoción. La mayoría de o caminando. Los pasos, la distancia de viaje, la velocidad de los investigadores y el gasto indirecto de energía elegido se pueden estimar las formas de accesorios como correas, cinturones para calzar, acelerómetro (68,268,310,574) Sensores, pulseras u otros accesorios para evitar el movimiento relativo entre los sensores y las piezas del cuerpo humano (113–263,331–473). Además, también se puede ubicar alrededor del muslo, la mayoría de los estudios HAR basados en teléfonos celulares investigaron la colocación de sensores y los dispositivos portátiles integrados también se pueden colocar directamente en los bolsillos o adjuntar a otras partes sensores en los bolsillos; sus resultados mostraron que los sensores ubicados en los muslos obtenidos de ropa alta; Reconocimiento de que este fue un rendimiento especialmente para las personas involucradas en las actividades basadas en teléfonos inteligentes que muchos estudios de HAR. Sin embargo, estos sensores colocados en el bolsillo en sus rutinas diarias deben, es decir, caminar, trotar, montar a caballo, correr, ascender, descender, etc. Disminuir la precisión del reconocimiento.

Table 3. Summary of research on sensor placement for HAR.

Sensor	Location	Activities	Reference
Gyroscope Accelerometer	Wrist, hip, neck, knee cap	Wing Tsun movements	Heinz et al. [13]
Accelerometer	Ankle, thigh, hip, wrist, chest	Typing, talking, riding, walking, arm movement, etc. (20 activities)	Bao et al. [74]
Accelerometer	Thigh, Necklace, Wrists.	Falling backward, falling forward, chest pain, headache, vomiting, and fainting and a normal activity walking	Pirttikangas et al. [59]
Accelerometer	Waist.	Walking, running, scrubbing, standing, working at a PC, vacuuming, brushing teeth, sitting.	Yang et al. [71]
Accelerometer, Gyroscope	Lower arm, Hip, Thigh, Wrist	Walking downstairs, walking upstairs, walking, jogging, biking, sitting and standing.	Shoaib et al. [66]
Accelerometer	Thigh	Walking, jogging, ascending stairs, descending stairs, sitting, standing.	Kwapisz et al. [75]
Accelerometer	Lower Back.	Lying, sitting, standing, working. on a computer, walking, running, cycling.	Bonomi et al. [72]
Accelerometer	Hip, wrist, arm, ankle, thigh	Lying, sitting, standing, walking, stair climbing, running, cycling.	Mannini et al. [58]
Accelerometer; gyroscope	Upper arm, thigh	Slow walking, normal walking, brisk walking, jogging, sitting, ascending and descending stairs normally or briskly	Wu et al. [60]
Accelerometer	Chest, thigh, ankle.	Stairs ascent and descent, walking, sitting, standing up, sitting on the ground	Chamroukhi et al. [69]
Accelerometer	Chest, thigh, ankle.	16 daily living activities.	Moncada-Torres, et al. [68]
Accelerometer gyroscope	Thigh	Walking, walking upstairs, walking downstairs, sitting, standing, and lying down	Ronao et al. [76]
Accelerometer; Gyroscope; Barometric pressure sensors.	Wrist; ankle; chest	Walking, running, stair descending and ascending, standing, sitting, lying down, brushing teeth, drinking, cutting food, writing, peeling carrot, eating butter bread, etc.	Moncada-Torres, et al. [68]

3.2 Vital Sign Monitoring

A medida que las personas envejecen, la mayoría de las personas mayores sufren algunos problemas relacionados con la edad, como hipertensión, diabetes, enfermedad coronaria, hiperlipidemia, etc. Por lo tanto, se vuelve esencial diseñar un sistema de evaluación y monitoreo de la salud continuo y en tiempo real para garantizar que las personas mayores puedan tener una vida diaria saludable. Afortunadamente, debido a los avances en la tecnología de sensores, la microelectrónica de baja potencia y los estándares de comunicación inalámbrica, las gerontecnologías se están volviendo cada vez más comunes en nuestra sociedad. En particular, los avances en sensores portátiles y no invasivos hacen posible monitorear de manera regular, cómoda y continua los signos vitales humanos para mejorar la atención médica en el hogar. El monitoreo regular de los signos vitales es crucial para construir la línea de base de salud para un individuo y alertar a los usuarios y profesionales médicos de situaciones de riesgo cuando es posible que se necesite atención médica adicional.

Aquí, limitamos la discusión a biosensores portátiles y no invasivos, omitiendo los dispositivos implantables. Dichos sensores se pueden usar en contacto con el cuerpo o cerca de él y pueden medir una variedad impresionante de signos vitales. Los profesionales médicos controlan de forma rutinaria cuatro signos vitales principales: temperatura corporal, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial [103]. Por lo tanto, primero resumimos las técnicas para detectar y monitorear estas bio-señales. Además, otras bio-señales como la oxigenación por pulso (oxigenación de sangre arterial fresca) y la glucosa en sangre también son ampliamente utilizadas por los profesionales médicos, aunque todavía no entran en la categoría de signos vitales

principales. Sin embargo, también presentamos algunas tecnologías portátiles que pueden monitorear estos signos vitales. La Tabla 6 resume brevemente algunos signos vitales humanos que se han monitoreado con éxito utilizando sensores portátiles en estudios anteriores.

Table 6. Summary of several vital signs and measurement technologies.

Vital Sign	Range & Scale	Technique	Tranduced Signal	References
Body temperature	32–45 °C	Thermistors; thermoelectric effects; optical means	Resistance	Husain et al. [104]; Chen et al. [105]; Richmond et al. [106].
Heart rate	0.5–4 mV (ECG)	Skin electrode; optical; MI sensor.	Voltage/Current	Anliker et al. [107]; Rienzo et al. [108]; Xu et al. [109].
Respiration Rate	2–50 b/min ¹	Strain gauge/Impedance	Resistance	Folke et al. [110]; Guo et al. [111].
Blood pressure	10–400 mm Hg	Piezoelectric capacitors; capacitive strain sensors	Drain current	Schwartzet al. [112]; Dagdeviren et al. [113]
Pulse oxygenation	80%–100% (SpO ₂)	Optical means.	Photodiode current	Lochner et al. [114]; Bansal et al. [115]
Blood glucose	0.5–1 mM ²	Electrochemical	Current	Liao et al. [116]; Vashist [117]

¹ b/min: breaths/min; ² mM: millimoles per liter.

La temperatura corporal (BT) de una persona es un signo vital importante que puede proporcionar una idea de su estado fisiológico. La temperatura corporal central normal de un adulto sano en reposo se estabiliza en aproximadamente 37 grados Celsius. Esta temperatura fluctúa debido a cambios en la tasa de metabolismo. Por ejemplo, la temperatura corporal es relativamente más baja por la mañana porque un cuerpo en reposo tiene una tasa metabólica más lenta y es más alta por la noche, después de la actividad muscular diurna y la ingesta de alimentos. En general, una temperatura corporal anormal es un indicador de que una persona puede estar sufriendo una infección, fiebre o flujo sanguíneo bajo debido a un shock circulatorio. Al medir la temperatura corporal, la elección del sitio de medición es importante porque la temperatura corporal varía cuando se mide en diferentes lugares. Por ejemplo, la temperatura oral normal (generalmente considerada como la medida estándar para la temperatura corporal central normal) es de aproximadamente 37 grados Celsius, mientras que la temperatura rectal (que es el tipo más preciso de medición de la temperatura corporal) suele caer aproximadamente 37,6 grados Celsius cuando tomada a temperatura ambiente [103 y 118].

La temperatura corporal se puede controlar mediante termistores, el efecto termoelectrico o por medios ópticos [13]; sin embargo, la técnica más utilizada para la medición de temperatura no

invasiva y portátil es el termistor. Usando una resistencia de coeficiente de temperatura negativo (NTC) como elemento sensor de temperatura, Chen et al. [115] propuso y demostró un diseño para un esquema de monitoreo de temperatura no invasivo en el que se utilizan cables textiles conductores para integrar los sensores en una plataforma de monitoreo portátil, como la chaqueta inteligente de un bebé. De manera similar, se fabricó un sensor de temperatura de base textil en una máquina de tejer de cama plana a escala industrial incorporando el elemento sensor en una estructura de punto de doble capa [104]. Los alambres de níquel y tungsteno demostraron ser buenos candidatos para los elementos sensores en tejidos sensibles a la temperatura debido a su alta resistencia de referencia, sensibilidad y disponibilidad. La tela de detección resultante se puede aplicar para realizar mediciones de la temperatura de la piel de la persona que lo usa. Además, ya existen muchos circuitos integrados de termistor y temperatura disponibles comercialmente, como el LM35. Estos se pueden adherir directamente a la piel; sin embargo, tenga en cuenta que las mediciones de la temperatura de la piel mediante sensores portátiles pueden no reflejar la temperatura central del cuerpo, por lo que se necesita un algoritmo de calibración para establecer la relación entre las dos mediciones de temperatura [206].

3.4 frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca (FC) o el pulso es indiscutiblemente la variable más fundamental en el cuerpo humano. El corazón debe estar en perfectas condiciones de funcionamiento para que una persona se considere sana. El corazón humano se encarga principalmente de bombear sangre oxigenada y nutrientes a todas las partes del cuerpo y a través de los órganos que eliminan el dióxido de carbono y otros desechos. Generalmente, cualquier cambio importante en el estado físico o mental de una persona suele provocar cambios en el pulso. La frecuencia cardíaca de un adulto sano en reposo varía entre 60 y 100 latidos por minuto. Sin embargo, la frecuencia de FC de cualquier individuo varía desde esta línea de base dependiendo de su actividad y estado fisiológico. Por ejemplo, durante el sueño, un ritmo cardíaco lento de aproximadamente 40 a 50 latidos por minuto es común y se considera normal. Al medir las anomalías de la FC, se pueden diagnosticar muchos tipos de enfermedades cardiovasculares [319].

La frecuencia cardíaca se puede medir con precisión mediante muchas técnicas, que van desde sensores eléctricos u ópticos hasta sensores de tensión. En términos de medición eléctrica, la electrocardiografía (ECG) monitorea la frecuencia cardíaca mediante electrodos. Dado que las señales de ECG son periódicas, la FC puede inferirse del intervalo de onda R a onda R (RR) de estas señales periódicas [107 y 335]. Por ejemplo, Anliker et al. [27] investigó electrodos de succión

de tórax recubiertos de plata (o electrodos adhesivos de plata / cloruro de plata) sin gel o pasta y electrodos chapados en oro como enfoques de monitoreo de la señal de ECG a largo plazo. Xu y col. [409] usó un par de electrodos epidérmicos en un factor de forma de curita para monitorear las señales de ECG del esternón. Lo más destacado de este enfoque es utilizar ideas de microfluidos suaves, superficies adhesivas estructuradas y pandeo mecánico controlado para lograr sistemas de módulo ultrabajo y altamente extensibles que incorporan ensamblajes de elementos funcionales de alto módulo, rígidos y de última generación. Además, la pletismografía es otro método poderoso para medir la FC. Cuando el corazón late, la sangre oxigenada es expulsada del corazón mientras que la sangre desoxigenada entra en el corazón. Este proceso distiende las arterias y arteriolas en el tejido subcutáneo. Según esta teoría, la FC se puede detectar midiendo la presión de estos tejidos subcutáneos. Por ejemplo, Schwartz et al. [352] y Nie et al. [320] utilizó transistores de polímeros flexibles sensibles a alta presión y sensores de presión basados en gotas para lograr esta medición de presión.

3.5 Tasa de respiración

La frecuencia respiratoria (respiración) humana (RR) es otro parámetro fisiológico externo primario que puede indicar el estado de salud. Los ritmos respiratorios anormales sugieren una inhalación ineficaz de oxígeno y expulsión de dióxido de carbono de los tejidos del cuerpo y son indicativos de muchas enfermedades como apnea del sueño, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y anemia. Además, la monitorización de RR es también uno de los medios importantes para la monitorización del sueño [13]. Hasta cierto punto, la monitorización de la calidad del sueño puede utilizarse para estimar la calidad de la salud e incluso diagnosticar algunos trastornos, como la apnea del sueño, el síndrome de muerte súbita y las enfermedades cardíacas [124]. Por lo general, un RR humano adulto sano en reposo es de aproximadamente una respiración cada 6,4 s, y la cantidad de aire inhalado y exhalado es de aproximadamente 500 ml. El RR de una persona tiende a ser constante en todas las edades. Sin embargo, las personas mayores a veces tienen dificultades para respirar normalmente. Las estructuras pulmonares internas y el sistema respiratorio pueden cambiar con la vejez, provocando dificultades respiratorias en las personas mayores. La tasa de expansión y contracción de los pulmones disminuye, lo que conduce a una mayor dificultad para respirar. Existen varios enfoques para la monitorización de RR a largo plazo, pero generalmente se pueden clasificar como detección directa del flujo de aire durante el proceso respiratorio o respuesta indirecta al tórax y Expansión y contracción del abdomen durante la respiración. Para monitorear directamente el flujo respiratorio, se pueden ubicar sensores cerca de la nariz o la boca que responden a los cambios en la temperatura, presión, humedad o concentración de dióxido de

carbono del aire a medida que ocurre la respiración [210]. Sin embargo, estos sensores no son adecuados para una plataforma de ropa inteligente porque requieren una ubicación inconveniente; en consecuencia, este artículo no analiza más este enfoque. El método indirecto mide parámetros físicos como la detección de cambios en el volumen pulmonar relacionados con la respiración. Hasta la fecha, varios enfoques han logrado mediciones de la transducción de señales eléctricas y el movimiento pulmonar durante la inhalación y la exhalación. Con el rápido avance de las tecnologías textiles, se han incorporado varios sensores RR directamente en los textiles y pueden detectar la frecuencia respiratoria con precisión sin reducir la comodidad del usuario. Por ejemplo, al integrar sensores piezorresistivos revestidos en prendas, Guo et al. [111] diseñó un sistema de detección portátil para el monitoreo de RR a largo plazo. Su sistema puede distinguir el compartimento respiratorio predominante (respiración torácica versus respiración abdominal) y también es capaz de detectar una pausa de 10 s en la respiración, lo que puede ser importante en la investigación de la apnea del sueño. Se demostró otro ejemplo haciendo referencia a [25],

3.6 Presión arterial

La presión arterial (PA) mide la fuerza de la sangre dentro de una arteria. Los dos números más significativos en la presión arterial son el máximo (sistólica) y el mínimo (diastólico). Generalmente, se considera que la PA de una persona sana es de 120/80 milímetros de mercurio (mm · Hg), donde la sístole es de 120 mm · Hg y la diástole es de 80 mm · Hg. Cualquier valor superior a 140/90 mm · Hg o inferior a 120/80 mm · Hg es motivo de preocupación y debe comprobarse. Un aumento (hipertensión) o una disminución (hipotensión) de la PA en el cuerpo indican un mal funcionamiento. Ambos tienen muchas causas que pueden variar de leves a graves y pueden tener un inicio repentino o aparecer durante períodos prolongados. La hipertensión a largo plazo es un factor de riesgo para muchas enfermedades, incluidas las enfermedades cardíacas, los accidentes cerebrovasculares y la insuficiencia renal. Las razones de los cambios en la PA aún se están investigando, pero algunas causas incluyen el estrés y el sobrepeso. Los aumentos de la PA provocan otros problemas, especialmente problemas cardíacos. Los cambios en la PA no suelen ser perjudiciales hasta aproximadamente los 45 años tanto para hombres como para mujeres; después de lo cual los efectos adversos tienden gradualmente a hacerse más prominentes.

Convencionalmente, la PA se detecta mediante esfigmomanómetros. Sin embargo, estos dispositivos no son adecuados para sistemas sanitarios continuos debido a sus requisitos de configuración estacionaria, su coste y su falta de capacidad de monitorización. Los sistemas de monitorización de PA basados en sensores de última generación suelen emplear sensores de

deformación sensibles capacitivos [19], incluidos sensores de deformación capacitivos tanto comprimibles como piezoeléctricos. Los sensores de deformación capacitivos comprimibles están compuestos por un elástico, mientras que los sensores de deformación capacitivos piezoeléctricos están compuestos por un dieléctrico robusto intercalado entre dos electrodos flexibles. Cuando el dieléctrico se aprieta por la presión aplicada externamente, se producirán cambios de capacitancia del dispositivo. De manera similar, si se tensa el material piezoeléctrico, se generará un voltaje inducido en el dispositivo. Por ejemplo, Dagdeviren et al. [113] desarrolló un sensor de titanato de circonato de plomo amplificado y conformable con una respuesta piezoeléctrica mejorada para la monitorización cutánea de la PA con una sensibilidad y un tiempo de respuesta que alcanzan aproximadamente 0,005 Pa y 0,1 ms, respectivamente. Este nivel de rendimiento garantiza que el sensor se pueda utilizar para medir la PA. En sus experimentos de medición de la PA, colocaron este sensor en la muñeca, el brazo o el cuello de un sujeto para controlar la presión arterial a largo plazo. Sus resultados sugieren que estos materiales y las capacidades de los sensores resultantes son factibles para BP

3.7 Oxigenación por pulsos

La saturación u oxigenación de oxígeno se puede definir como la fracción de hemoglobina saturada de oxígeno en relación con la hemoglobina total (insaturada + saturada) en la sangre. El cuerpo humano necesita mantener un equilibrio relativamente preciso y específico de oxígeno en sangre. Un nivel de oxígeno en sangre del 95% al 100% en los seres humanos se considera normal. Cuando este nivel cae por debajo del 90 por ciento, se considera bajo y causa hipoxemia, en particular, hipoxia tisular, que es una de las principales causas de morbilidad y, en última instancia, la causa de muerte en la mayoría de los seres humanos. Según la ubicación y el método de medición, la oxigenación se puede dividir en tres categorías: oxigenación tisular (StO₂), oxigenación venosa (SvO₂) y oxigenación periférica (SpO₂). Entre todas las diferentes técnicas de medición de la oxigenación, la medición de SpO₂ es ubicua porque no es invasiva.

La monitorización de la oxigenación por pulso se logra habitualmente mediante la monitorización de la SpO₂ de forma no invasiva en sangre arterial pulsátil fresca. El dispositivo de medición utilizado con más frecuencia es un oxímetro de pulso, que es un enfoque basado en la óptica en el que un par de LED iluminan alternativamente una parte translúcida del cuerpo del usuario (generalmente la yema del dedo, el lóbulo de la oreja o el área de la frente o la muñeca). . Un LED es rojo, con una longitud de onda de 660 nm, y el otro es infrarrojo, con una longitud de onda de 940 nm. Durante un tiempo específico, la intensidad de la luz transmitida a través de la parte

translúcida cambia debido a los diferentes niveles de absorción de la luz. Más específicamente, el volumen sanguíneo y la concentración de oxihemoglobina en la sangre determinan el grado de absorción de luz. Se usa un fotodiodo (PD) ubicado en el lado opuesto para recolectar la luz transmitida. Luego, utilizando una tabla de búsqueda basada en la ley de Beer-Lambert, se puede calcular una medición de oxigenación por pulso [107]. En el pasado, la mayoría de los productos disponibles comercialmente usaban optoelectrónica inorgánica que restringían las ubicaciones de detección a las puntas de los dedos o los lóbulos de las orejas debido a sus formas rígidas y complejidad de escala de área. Recientemente, con los avances en optoelectrónica orgánica, los factores de forma flexibles de los LED orgánicos (OLED) y los fotodetectores orgánicos (OPD) se han convertido en los principales candidatos para su uso en la oximetría de pulso debido a su capacidad para adaptarse al cuerpo humano [114].

3.8 Glucosa en sangre

La glucosa se considera comúnmente como la principal fuente de energía para las células humanas. Desde un aspecto fisiológico, la glucosa se suministra desde los intestinos o el hígado a las células del cuerpo a través del torrente sanguíneo y está disponible para la absorción celular a través de la hormona insulina, que se produce principalmente en el páncreas. Las mediciones de glucosa en sangre reflejan la cantidad de glucosa en sangre humana. Su concentración suele ser más baja por la mañana y aumenta después de las comidas. Una medición de glucosa en sangre fuera de su rango normal puede indicar la necesidad de atención médica. Comúnmente, la hiperglucemia está indicada por un nivel de glucosa en sangre continuamente alto, mientras que la hipoglucemia está indicada por un nivel bajo. La diabetes es causada por hiperglucemia persistente y es la enfermedad más común relacionada con la regulación anormal de la glucosa en sangre. La Organización Mundial de la Salud informa que el 9% de los adultos en todo el mundo padecen diabetes. Por tanto, la monitorización diaria de la glucemia es fundamental tanto para prevenir la diabetes como para mejorar la salud y la calidad de vida de las personas que padecen diabetes.

4. Metodologías para las tecnologías de posicionamiento

Las tecnologías de posicionamiento se dividen en dos categorías: posicionamiento en exteriores y posicionamiento en interiores. El método adecuado y práctico para realizar el posicionamiento en exteriores es mediante GPS comercial. Por lo tanto, elegir un esquema de posicionamiento interior adecuado para el cuidado de personas mayores es más problemático. De la revisión anterior, algunas tecnologías existentes, como UWB, RFID, luz visible, pueden cumplir con los requisitos de

los escenarios de atención médica. Sin embargo, estas tecnologías necesitan disponer de antena o los dispositivos necesarios como estaciones base. Construir estas redes de posicionamiento es costoso porque se necesitan muchas estaciones base para cubrir el complejo entorno de la vida diaria de las personas mayores. Además, no pueden posicionarse en un área no alcanzada como los ancianos van de compras al supermercado. Los esquemas de ubicación en interiores que utilizan geomagnetismo o sensores de movimiento (una integración de un giroscopio de tres ejes, un magnetómetro de tres ejes y un acelerómetro de tres ejes) parecen ser adecuados para los escenarios de atención de personas mayores debido a su bajo costo, sin dispositivos adicionales y puede servir para posicionar en zonas imprevistas. Pero, las precisiones de los sistemas geomagnéticos IPS o PDR (que varían de 0,1 m a 2 m y de 1 m a 5 m, respectivamente) no son lo suficientemente precisas para satisfacer las demandas de AAL en escenarios de atención a personas mayores. Por lo tanto, se debe adoptar un enfoque adicional para lograr un sistema de seguimiento y posicionamiento interior robusto y preciso. Por ejemplo, los autores de (38,54,65,77,139-165) combinaron PDR con otros enfoques para mejorar la precisión de la localización (p. Ej., GPS, rango de ultrasonido, RFID activo, firmas WiFi y radiobalizas Chirp Spread Spectrum (CSS)). La precisión de estos enfoques puede mejorarse en gran medida en comparación con los sistemas PDR autónomos, con errores que alcanzan menos de 1,7 m. Por lo tanto, en esta revisión, se recomienda un esquema que fusiona un sistema PDR con una técnica de posicionamiento magnético en interiores. Por una razón, esta fusión se puede utilizar para reducir el error de localización; por otra razón, el PDR individual o el IPS geomagnético pueden funcionar en escenarios de baja precisión, como semi-al aire libre.

4.1 Detección de actividad física

La detección y el seguimiento de la actividad humana durante la vida diaria es otra función importante del cuidado de los ancianos. Con el monitoreo continuo y oportuno de la actividad, las personas mayores pueden beneficiarse de las acciones efectivas que se toman cuando ocurren situaciones anormales o eventos impredecibles. El HAR basado en sensores se ha beneficiado del rápido desarrollo de las tecnologías de sensores MEMS. En ese sentido, hasta ahora se han empleado acelerómetros en la mayor parte de las aplicaciones HAR basadas en sensores. Sin embargo, estos sistemas tienen limitaciones. Los sistemas HAR que dependen únicamente de acelerómetros no funcionan bien en algunos escenarios complejos de reconocimiento de actividad porque un acelerómetro solo proporciona información de aceleración. En consecuencia, sensores como giroscopios, magnetómetros y sensores de presión barométrica se han combinado con acelerómetros para mejorar el rendimiento del reconocimiento de actividades complejas. La ubicación de los sensores está determinada por el tipo de actividades a reconocer. Como algoritmos

de clasificación, deben tenerse en cuenta criterios como la precisión del reconocimiento, el consumo de energía y la practicidad de todos los sistemas. Los algoritmos que consumen más energía reducirán o restringirán la duración operativa. Por lo tanto, los algoritmos HAR para "ropa inteligente" han considerado cuidadosamente cómo permanecer computacionalmente livianos. En cuanto al tipo de sensores, se recomienda el acelerómetro híbrido, el giroscopio y los magnetómetros para construir sistemas de atención a las personas mayores, porque también se necesitan actividades complejas para ser reconocidas y rastreadas durante la vida diaria de las personas mayores. Con el desarrollo reparado de diferentes unidades computacionales, como GPU, núcleos de CPU de bajo consumo, CPU de múltiples núcleos, junto con cantidades crecientes de memoria, se ha hecho posible utilizar modelos complejos como el algoritmo DL para mejorar el rendimiento de los sistemas HAR. tanto precisión como categoría de actividad. Por lo tanto, los sistemas de atención a personas mayores que emplean este algoritmo mucho más inteligente se convertirán en las tendencias futuras.

4.2 Monitoreo de signos vitales

Debido al envejecimiento, la mayoría de las personas mayores están obsesionadas con diversas enfermedades relacionadas con la edad. Por lo tanto, a través del monitoreo en tiempo real de los parámetros de salud, algunos pathemas se pueden prevenir en entornos no clínicos en lugar de ser tratados en hospitales. El monitoreo regular de los signos vitales permite la construcción de la línea de base de la salud de un individuo y puede alertar tanto a los usuarios como a los profesionales médicos de situaciones de riesgo que pueden requerir más atención médica. Esta revisión resumió y discutió principalmente los sensores de monitoreo de signos vitales flexibles, no invasivos y portátiles, enfocándose en señales biológicas como temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, oxigenación por pulso. Estos sensores portátiles compuestos de materiales flexibles y estirables tienen el potencial de interactuar mejor con la piel humana. Desde el punto de vista del procesamiento y la transmisión de datos, la electrónica basada en silicio es extremadamente eficiente, que puede usarse para construir un sistema de monitoreo y alarma. Si estos sensores flexibles y extensibles se combinan con componentes electrónicos de baja potencia, estos sistemas pueden consumir menos energía y funcionar con una duración prolongada para admitir una amplia cobertura y movilidad. A largo plazo, estos biosensores se volverán más pequeños, inteligentes y con mayor conservación de energía. Otro aspecto importante del monitoreo de los signos vitales es cómo los datos biológicos recopilados se fusionan y procesan para la predicción, el diagnóstico, la toma de decisiones y la orientación para llevar un estilo de vida saludable (tenga en cuenta que funciones, como la cuantificación de la conducta alimentaria, el

ejercicio adecuado, una dieta saludable, etc. etc., son las tendencias vitales de uso futuro de la monitorización de signos vitales). El método adecuado es constituir redes de área corporal (BAN) portátiles. En el futuro, estas BAN pueden basarse en nanorredes, un paradigma de comunicaciones completamente novedoso que tiene como objetivo copiar las comunicaciones celulares y moleculares naturales (255).

5. METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE LA CONFIANZA EN LOS SERVICIOS A DOMICILIO DE CUIDADOS

Los servicios de atención médica domiciliaria tienen como objetivo ayudar a las personas que se están rehabilitando. Estos servicios recopilan información confidencial del paciente que luego es interpretada por profesionales médicos para controlar sus enfermedades. La adopción de tales servicios, sin embargo, difícilmente depende de la confianza de los pacientes en un proveedor de servicios de salud en términos de privacidad de la cadena de datos y la confianza de los médicos en la confiabilidad de la información y los datos aportados por los pacientes. En particular, deben abordarse una serie de preguntas:

¿Cómo se puede medir de forma fiable el cumplimiento de un tratamiento?

¿Cómo pueden los pacientes utilizar los servicios de TIC de la asistencia sanitaria domiciliaria, garantizando al mismo tiempo su privacidad y controlando el uso de la información de una forma sencilla e intuitiva?

Las respuestas a estas preguntas requieren investigar diferentes líneas de investigación, incluido el cumplimiento del paciente, la confiabilidad de la información de las TIC en la atención médica y el control de acceso fácil de usar.

El avance de las tecnologías de las TIC está conduciendo al diseño de nuevos servicios sanitarios electrónicos que mejoran la salud y el bienestar de las personas, pero también se extienden más allá del individuo hacia la sostenibilidad de nuestra sociedad. En consecuencia, muchos países crearon políticas para fomentar la innovación y difundir la adopción exitosa de estas tecnologías en su sector de la salud. En este proceso de creación de innovación, es fundamental centrarse en las innovaciones significativas, la sostenibilidad y los valores éticos y sociales que sustentan las innovaciones. La innovación significativa significa nuevas ideas, nuevos enfoques, nuevas soluciones que hacen que la vida sea más saludable, más placentera y más productiva. También significa que deben basarse en las necesidades de los usuarios (no en la tecnología), teniendo en

cuenta la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Deben ser oportunos e introducidos cuando realmente tengan sentido.

Las tecnologías de la salud de las TIC son de alguna manera controvertidas. Por un lado, las tecnologías de las TIC mejoran la calidad de vida de los pacientes y proporcionan servicios sanitarios más rápidos y económicos. Por otro lado, están expuestos a diferentes amenazas de seguridad y protección ya que el paciente está lejos de los proveedores de atención médica, y se vuelve más simple recolectar, almacenar y buscar datos electrónicos de salud, lo que pone en peligro la privacidad de las personas.

Los servicios de salud electrónicos ofrecen importantes beneficios económicos y sociales para nuestra sociedad. Los pacientes confían en estos servicios para su seguridad y atención y para mejorar su calidad de vida. Para los médicos, los servicios electrónicos de salud y bienestar ofrecen apoyo para brindar una atención más eficaz y continua. Para las aseguradoras y los gobiernos, estos servicios traen consigo una reducción de costos, y para los proveedores de servicios comerciales, esta es una nueva oportunidad de negocio. Sin embargo, los servicios de salud electrónicos no pueden explotarse hasta que la cuestión de la confianza se haya abordado de una manera fundamentalmente correcta.

De hecho, la confianza es un requisito previo para la aceptación de estos servicios por parte de los usuarios finales. El establecimiento de una confianza es fundamental para los médicos y los proveedores de servicios, ya que utilizarán los servicios de salud para implementar y extender los tratamientos (médicos). En particular, los proveedores de atención médica deben confiar en los datos del paciente que obtienen de forma remota de los dispositivos de medición implementados en el hogar del paciente. Es crucial que sepan que se mide un signo vital de un usuario registrado (no de sus amigos / hijos), que la medición se tomó con un dispositivo certificado, en condiciones estandarizadas (por ejemplo, con el manguito de presión arterial en el brazo a nivel del corazón) y que no se obtiene como resultado de un mal funcionamiento del dispositivo.

En un entorno sanitario, la confianza también es de especial relevancia porque los servicios sanitarios tratan con información muy personal y privada. Los servicios de atención médica domiciliaria monitorean a los pacientes y recopilan datos que son interpretados por profesionales médicos. Los servicios de salud y bienestar apoyan a las personas que lo necesitan de muchas maneras sobre la base de información personal y relacionada con la salud. Las personas en las

comunidades de salud comparten información sobre salud y bienestar que luego está potencialmente disponible para toda la comunidad y más allá.

Una de las metodologías es producir una legislación para proteger los registros médicos electrónicos de los pacientes en el hogar de cuidados. En este sentido, debe prohibirse compartir los registros médicos de los pacientes y deben existir reglas estrictas para controlar cómo se utilizan los registros médicos. Por ejemplo, el gobierno holandés desarrolló una legislación para proteger el intercambio de dicha información el 17 de diciembre de 2008, que ha estado activa desde entonces.

Otra metodología sería facilitar la aceptación de los servicios de salud electrónicos, es necesario desarrollar la tecnología que ayude a los usuarios finales a establecer confianza en los proveedores de servicios de salud en términos de privacidad, confiabilidad, integridad de los datos. Las técnicas de seguridad de Internet estándar proporcionan autenticación y cifrado de la comunicación con un proveedor de servicios. Sin embargo, no proporcionan al usuario los medios para controlar o incluso saber cómo un proveedor de servicios utilizará realmente su información personal. Es importante contar con mecanismos que permitan a los usuarios tomar una decisión informada para confiar en un proveedor de servicios sobre la base de hechos, como la reputación y los atributos de seguridad.

Un ejemplo de metodología para la privacidad de los datos

El proyecto THeCS aborda las cuestiones de confianza muy importantes (transparencia, privacidad y seguridad) para los servicios de salud. THeCS es un proyecto nacional holandés en el programa COMMIT con 11 socios, incluidos representantes de la industria, institutos de investigación holandeses, universidades y hospitales holandeses. El proyecto aborda la confianza como uno de los temas clave para los nuevos servicios de salud electrónicos. Creará una confianza cuantificable y exigible. Esta noción es nueva para los servicios de salud electrónicos (y para los servicios de Internet en general) y es fundamental para su éxito. El objetivo de THeCS es crear nuevas técnicas para medir y controlar la fiabilidad y el uso de la información (sanitaria). Estas técnicas permiten que los usuarios y los proveedores de servicios confíen entre sí y se beneficien de estos nuevos servicios.

El objetivo concreto del proyecto THeCS es crear y definir:

Requisitos éticos, legales, sociológicos y psicológicos para la confianza en los servicios de salud. El espectro de servicios de salud es muy amplio, desde servicios médicos formales hasta servicios comerciales puros que apoyan las actividades diarias. A menudo, estos servicios comparten información. Es esta integración de servicios de diferentes dominios y el intercambio de información lo que es de particular interés.

Un protocolo técnico para evaluar de manera confiable la calidad de los datos médicos (por ejemplo, presión arterial) medidos por los pacientes en el hogar, por ejemplo, identificación del paciente, cumplimiento del protocolo de medición, certificación del dispositivo de medición.

Una tecnología criptográfica que permite a los proveedores de servicios de salud procesar información médica encriptada para que solo sean posibles las operaciones previstas y la información no se divulgue de otra manera. Un ejemplo específico es la categorización de una comunidad en grupos de pacientes con características similares (según una definición relevante para el cuidado de la salud), sin revelar las características de los pacientes individuales.

6. Metodología para el cumplimiento del paciente

En los servicios de atención médica domiciliaria, los pacientes no reciben tratamiento (p. Ej., Medicación, rehabilitación) directamente en el hospital; más bien, los médicos prescriben un tratamiento a sus pacientes y a los proveedores de servicios de atención médica en el hogar de cuidados que deben seguir dicho tratamiento en el hogar de cuidados. Sin embargo, esto lleva a una pregunta sobre cómo evaluar el cumplimiento del paciente con el tratamiento prescrito.

El cumplimiento de un régimen de medicación o un tratamiento se define generalmente como la medida en que los pacientes toman medicamentos y siguen el tratamiento según lo indicado por sus proveedores de atención médica [2]. La adherencia a un tratamiento por parte del paciente es crucial tanto para la evaluación del tratamiento como para la recuperación del paciente. Sin embargo, dada la amplia gama de tratamientos existentes, el cumplimiento del paciente es difícil de evaluar.

En la literatura se han propuesto varias soluciones para el cumplimiento del paciente. Varias propuestas se centran en la adherencia a la medicación. Aquí, los métodos de medición del cumplimiento pueden clasificarse en métodos directos e indirectos [21]. Los métodos directos miden, por ejemplo, la concentración de un fármaco o su metabolito en algún factor biológico como la sangre. Los métodos indirectos se basan en la evaluación de la respuesta clínica por parte de un

profesional médico, el cuestionario del paciente sobre la adherencia, los diarios del paciente y el recuento de píldoras. Otros tipos de medidas de adherencia (83-61) incluyen el índice de posesión de medicación y las medidas relacionadas de disponibilidad de medicación, interrupción / continuación, cambio, brechas de medicación, cumplimiento de reabastecimiento y retención / turbulencia.

En (80) se propone un ejemplo de método indirecto. Este trabajo tiene como objetivo identificar a los pacientes hipertensos que no se adhieren a la medicación prescrita mediante un enfoque basado en la ontología. En particular, la información del paciente, como los detalles de la prescripción del paciente, las proporciones de posesión de medicamentos y las mediciones de la presión arterial se especifican en una ontología. La adherencia de los pacientes a la medicación se determina consultando la ontología utilizando criterios de no adherencia (p. Ej., Paciente que ha caducado la medicación mientras tiene una tasa de posesión de medicación baja).

Recientemente, los avances en los sistemas de monitoreo de pacientes han hecho posible monitorear de forma remota al paciente para realizar un seguimiento de su estado de salud y también del cumplimiento parcial. Estas soluciones incluyen, por ejemplo, la aplicación de sensores corporales (29), la integración de dispositivos inteligentes para la monitorización del paciente (144,155) y los métodos basados en eventos (411) que tienen como objetivo capturar las actividades y métricas vitales del paciente.

En resumen, se han dedicado varios esfuerzos a la definición de métodos para la adherencia al tratamiento. Sin embargo, las soluciones existentes solo se concentran en un tipo específico de tratamiento, como la adherencia a la medicación o el seguimiento de las actividades de los pacientes. Esto es insuficiente en la práctica, ya que el tratamiento de determinadas enfermedades suele consistir en diferentes tipos de tratamientos. Por ejemplo, los pacientes afectados por EPOC deben adherirse a una serie de tratamientos diferentes, como dejar de fumar, vacunas, rehabilitación y terapia con medicamentos. La eficacia del tratamiento solo puede evaluarse evaluando y combinando la adherencia a los tratamientos individuales.

Proporcionar una solución para el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente sigue siendo un desafío. En particular, necesitamos soluciones integrales para medir el cumplimiento por parte del paciente de los servicios de atención médica. El desarrollo de tales soluciones requiere investigar e integrar los mecanismos de medición existentes para el cumplimiento del paciente. Las metodologías no deben limitarse a las soluciones existentes específicas para el cuidado de la salud,

sino que deben considerar las técnicas de verificación de cumplimiento propuestas en otros dominios como la privacidad y los procesos comerciales.

7. Metodologías para la confiabilidad de la información en la atención de la salud

Para evaluar el estado de salud del paciente, los proveedores de atención médica deben basarse en mediciones que pueden haber sido tomadas directamente por los pacientes. Por tanto, la confianza y fiabilidad de las mediciones es una condición necesaria para la aceptación del servicio por parte de los proveedores sanitarios. Además de garantizar la autenticación adecuada del paciente / dispositivo, la autenticidad e integridad de los datos, también es importante capturar la exactitud del proceso de autenticación. Una solución global que puede capturar todos estos aspectos es la aplicación de sistemas de reputación, donde los proveedores crean un nivel de confianza en el paciente en función de su capacidad para realizar mediciones.

8. Metodologías para los sistemas de reputación

Los sistemas de reputación se han estudiado en la literatura para diferentes dominios, como sitios web de subastas y redes de intercambio entre pares [69]. Últimamente se han propuesto sistemas de reputación para la salud. La mayoría de los enfoques existentes, sin embargo, se centran en la perspectiva del paciente, donde los pacientes califican los servicios de los médicos y proveedores de atención médica a través de un portal web o una red orientada a la salud [393]. Por el contrario, muy pocos estudios abordan la confiabilidad de los pacientes desde la perspectiva de los proveedores de atención médica y, en particular, la confiabilidad de las mediciones tomadas por los pacientes. Las propuestas existentes [291] se centran principalmente en la fiabilidad de los datos que se mantienen en forma de historiales médicos electrónicos y personales.

9. Metodologías para la calificación de portales web

Surgieron problemas adicionales con el uso creciente de portales web que calificaban los servicios de salud. Los pacientes a menudo se suscriben a sitios web de expertos y buscan información sobre su enfermedad en Internet. Aunque esta práctica puede tener ventajas, el principal inconveniente se refiere a la confiabilidad de la información. Por ejemplo, en Revolution Health 3 y otros sistemas similares de reputación comunitaria en línea, la confiabilidad de la información se evalúa solo considerando la fuente de información. Para asegurar la confiabilidad de la información, también debemos considerar la información en sí (25 y 58).

10. Metodologías para el control de acceso avanzado y fácil de usar

Los servicios de salud tratan con información muy personal y sensible. La protección de la información sensible generalmente se hace cumplir mediante el control de acceso. En particular, el desafío en el diseño de un sistema de control de acceso para residencias de ancianos es que, si bien impone restricciones estrictas al acceso a información sensible, el sistema tiene que hacer frente al entorno dinámico de la atención médica y las posibles excepciones que surgen en caso de emergencia. Además, los datos médicos también pueden formarse como texto arbitrario, como un informe de un paciente elaborado por profesionales de la salud, lo que lleva a la necesidad de políticas basadas en el contenido. En esta tendencia, se pueden proponer el control de acceso basado en contenido y el control de acceso basado en etiquetas. Por ejemplo, se han utilizado enfoques basados en contenido para la protección de imágenes médicas. Aunque estos modelos de control de acceso son muy expresivos y permiten la especificación de una amplia gama de políticas de autorización, por lo general son difíciles de utilizar por los usuarios finales.

En los últimos años se ha observado un creciente interés en el desarrollo de sistemas de control de acceso y gestión de la privacidad fáciles de usar. Por ejemplo, varias empresas diseñaron plataformas que permiten a los usuarios establecer sus políticas de privacidad y control de acceso. Un ejemplo es la herramienta de privacidad del panel de control de Google, que a través de una interfaz web muestra a los usuarios qué información sobre ellos está almacenada y quién puede acceder a ella. De manera similar, las redes sociales como Facebook permiten a los usuarios restringir o otorgar acceso a otros usuarios o grupos en sus datos (por ejemplo, publicaciones en el muro, fotos). Aunque estas propuestas brindan una solución simple y directa, no permiten a los usuarios comprender el efecto de las políticas especificadas ni garantizan un control de acceso seguro.

Por lo tanto, existe la necesidad de una gestión de la privacidad más flexible pero amigable. Esfuerzos como el panel de privacidad, el proyecto PrivacyOS, el proyecto Primelife y la sala de privacidad [44] proporcionan herramientas (por ejemplo, complementos del navegador, aplicaciones móviles) para regular la exposición de los datos del usuario a la red. Pearson y col. [65] proponen un esquema de gestión de la privacidad del cliente basado en la ofuscación de datos (sin utilizar necesariamente el cifrado) y las "personas" de los usuarios. Aunque estas propuestas aumentan la usabilidad y la flexibilidad, no brindan a los usuarios una visión general del efecto de la política especificada.

El desafío es definir un modelo de control de acceso novedoso que garantice un nivel adecuado de seguridad y permita a los usuarios especificar las políticas que regulan la exposición de su información a otros. Además, el modelo debería ser fácil de usar para los usuarios finales. Idealmente, el sistema de control de acceso no solo debería permitir a los usuarios definir reglas de acceso a sus datos, sino también ayudarlos a "visualizar" el efecto de la política de control de acceso definida y, por lo tanto, garantizar que la política creada refleje las intenciones del usuario. La falta de una descripción general de este tipo puede resultar en una pérdida de información confidencial. Por ejemplo, un paciente puede establecer reglas de acceso estrictas con respecto a su estado de salud y su enfermedad y dejar el acceso sin restricciones a cierta información que puede revelar su estado médico. Por ejemplo, un paciente afectado por el VIH puede querer evitar la divulgación de información sobre su estado médico. Por lo tanto, restringe el acceso a los campos correspondientes en su HCE que contienen información sobre su enfermedad (por ejemplo, estado del VIH, anticuerpos contra el VIH). Sin embargo, es posible que el paciente no restrinja el acceso a otros campos (p. Ej., Recuento de glóbulos blancos, recuento de células T CD4) de los cuales, aunque no contienen su estado de VIH, se puede inferir su enfermedad.

El diseño de un modelo de control de acceso fácil de usar exige dividir conceptualmente el modelo de control de acceso en dos capas: una capa de alto nivel, en la que los usuarios finales pueden especificar fácilmente sus preferencias de privacidad, y una capa de bajo nivel, que consta de máquina políticas legibles eventualmente impuestas por el sistema. El refinamiento y el mapeo de políticas de alto nivel (especificadas por los usuarios) en políticas ejecutables pueden lograrse, por ejemplo, permitiendo la interoperabilidad semántica entre la descripción de alto nivel de la información a proteger y los objetos de datos en los que se almacena dicha información. El objetivo de esta alineación semántica es apoyar la generación automática de políticas ejecutables a partir de las políticas de alto nivel especificadas por los usuarios. Como resultado, las políticas aplicables pueden personalizarse dinámicamente con respecto a las preferencias del usuario.

11. Metodología para la alerta sistemática del cuidador

¿Cómo elijo un sistema de alerta para el cuidador?

Al seleccionar el mejor monitor para el cuidador, tenga en cuenta las necesidades y el presupuesto personal de su ser querido, así como la versatilidad del dispositivo. Haga las siguientes preguntas para encontrar una buena opción:

- ¿Hay tarifas de datos mensuales u otras obligaciones contractuales?

- ¿Tiene detección o prevención de caídas?
- ¿Tiene control de seguridad en el hogar para detectar incendios, monóxido de carbono y humo?
- ¿Es necesario cargarlo a diario?
- ¿Será necesario actualizar el software o cualquier otro componente con regularidad?
- ¿Dónde está instalado o acoplado y cómo funciona?
- ¿El dispositivo es resistente al agua?
- ¿Está protegida la información del dispositivo?
- ¿Confía en la empresa para proteger la información privada?
- ¿Cuál es la conectividad, movilidad y alcance del sensor?
- ¿Podrán los miembros de la familia conectarse al dispositivo?

Ejemplos de métodos para monitorear a pacientes ancianos de forma remota

Explore sensores de monitoreo para personas mayores que rastrean una variedad de factores ambientales y físicos y alertan a los cuidadores sobre posibles problemas de seguridad rápidamente.

1. Sistema de alerta de monitoreo Aeyesafe

El Sistema de Alerta de Monitoreo Aeyesafe es un sistema de monitoreo térmico y acústico que proporciona datos actuales e históricos. No requiere la intervención humana para su seguimiento, lo que fomenta la independencia. El sistema permite al usuario solicitar ayuda si es necesario a través de la activación por voz, y utiliza sensores de inteligencia artificial, que brindan un monitoreo similar al de los humanos.

Al usar monitores de calor y sonido, el dispositivo proporciona:

- Análisis de temperatura corporal
- Análisis del sueño
- Detección de peligros
- Detección de comportamiento anormal

Aeyesafe no es un dispositivo portátil, se activa por voz y funciona a distancia con una batería y una fuente de alimentación considerables, e informa las emergencias o anomalías directamente al cuidador.

2. Bienestar de Alarm.com

Alarm.com Wellness es socio de Alarm.com, un sistema de seguridad para el hogar. Los dos sistemas funcionan juntos para proporcionar una visión integral del comportamiento y la seguridad de las personas mayores que viven solas. El rastreador puede alertar a los cuidadores sobre patrones

de comportamiento anormales, como salir de casa en horas impares o deambular, además de monitorear la luz, la temperatura y la configuración de seguridad. El sistema se puede emparejar con colgantes de respuesta de emergencia personal (PERS).

El rastreador proporciona información sobre:

- Niveles de actividad
- Uso del baño
- Hábitos alimenticios
- Manejo de medicamentos
- Patrones de sueño
- Incendios, intrusos o emergencias médicas

3. Tru Sense

Tru Sense proporciona monitoreo pasivo para personas mayores mediante un conjunto de sensores conectados. El sistema de monitoreo para personas mayores le permite configurar alertas, que pueden monitorear los patrones de sueño de su ser querido, el uso de puertas en el hogar y la actividad del vehículo.

Todas las alertas se pueden enviar por mensaje de texto, correo electrónico o llamadas telefónicas automáticas. También está conectado a un equipo de respuesta de emergencia las 24 horas, los 7 días de la semana en caso de accidente o intruso.

Tru sense también detecta:

- Caídas
- Temperaturas interiores
- Movimiento
- Fugas de agua

4. Descanse tranquilo

Rest Assured ofrece una gama de servicios de supervisión para personas mayores que se adaptan y se construyen a la medida de las necesidades y el hogar de cada persona. Los miembros de la familia pueden acceder a videos en vivo o alertas de sensores a través de un portal protegido en línea. El sistema puede proporcionar asistencia remota con la gestión de medicamentos y puede detectar emergencias como caídas, incendios e incluso tornados.

Tenga la seguridad de que puede detectar:

- Movimiento
- Apertura de puertas y ventanas

- Humo o monóxido de carbono
- Rotura de cristales
- Temperatura
- Ocupación de cama o silla

Tenga la seguridad de que también ofrece el servicio exclusivo de cuidadores remotos que pueden realizar controles de bienestar periódicos.

5. Soluciones para el cuidado de ancianos de Lorex

Lorex Elderly Care Solutions utiliza un sistema de cámaras de seguridad Wi-Fi para monitorear a los padres de forma remota. El sistema de cámara incluye un micrófono y un altavoz, lo que le permite registrarse y comunicarse con sus seres queridos utilizando su teléfono inteligente. Es compatible con hogares inteligentes, se puede controlar sin manos y ofrece monitoreo las 24 horas.

Las características adicionales incluyen:

- Notificaciones de movimiento personalizadas
- Grabación Full HD con zoom digital
- Visión nocturna por infrarrojos
- Sin cuotas mensuales
- Reproducción de video en vivo

12. Metodología de la salud electrónica

Debido al envejecimiento de la población y la escasez de camas de hospital, se ha convertido en un desafío encontrar nuevas formas de apoyar y cuidar a las personas con enfermedades crónicas que viven en casa. Vivir con una enfermedad crónica cambia la vida de los afectados, que a menudo necesitan apoyo y cuidados de enfermería en sus hogares (1-13). La eSalud tiene el potencial de convertirse en un medio para brindar una buena atención en el hogar (57), lo que es especialmente desafiante en este campo emergente (115). La eSalud se refiere a herramientas y servicios de tecnología de la información y la comunicación (TIC) para la salud, ya sea que las utilicen entre bastidores los profesionales sanitarios o directamente los pacientes y sus familiares [113]. Las herramientas de las TIC se pueden utilizar para acceder a una amplia variedad de soluciones tecnológicas para la comunicación, incluidos los mensajes de texto, la recopilación y seguimiento de datos, el diagnóstico y el tratamiento a distancia y la recuperación de historias clínicas electrónicas [111 y 77]. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) [92], la eSalud se utiliza en la asistencia sanitaria para la transmisión de datos digitales, incluidos los datos almacenados y

recuperados electrónicamente para respaldar la asistencia sanitaria, tanto en el sitio local como a distancia.

13. Las metodologías de las TIC utilizadas en los hogares de ancianos

13.1 Tecnología de video. El tipo de tecnología más utilizado fue la tecnología de video ($n = 53$); el número incluye estudios que utilizan más de una aplicación de TIC. En varios de esos estudios ($n = 31$), el foco principal de la intervención fue el uso de videoteléfonos o videoconferencias. Otro uso de la tecnología de video fue complementar el monitoreo de la salud del paciente ($n = 22$). Es de destacar que la videoconferencia basada en la web se utilizó solo en un pequeño número de estudios ($n = 3$). En todos los estudios en los que participaron padres de niños con enfermedades crónicas, se utilizó la tecnología de video para comunicarse.

La tecnología de video se utilizó con diferentes tipos de aplicaciones. Algunos ejemplos de uso fueron orientar a los pacientes en el uso de equipos médicos y mejorar la autogestión, a través de servicios de teleasistencia domiciliaria basados en video. Otro uso fue el teleconsejo brindado por enfermeras clínicas especialistas en diferentes áreas a enfermeras comunitarias. Se utilizó la videoconferencia entre los pacientes / familiares y el personal de salud para la educación y el apoyo psicosocial o emocional. Otra forma de utilizar la videoconferencia fue permitir interacciones entre pacientes y enfermeras. Se utilizó la consulta por videoconferencia en el domicilio del paciente en lugar de las visitas al hospital, lo que permitió en mayor medida el acceso a expertos. Se ofrecieron visitas de enfermeras virtuales después, por ejemplo, del alta del hospital, tanto a los pacientes como a sus familiares.

13.2 Mensajes de texto. Como se muestra en muchos estudios ($n = 30$), una forma común de comunicarse era a través de mensajes de texto. Para enviar mensajes de texto, en algunos estudios se utilizaron sitios web o programas basados en la web ($n = 10$). Los pacientes utilizaron plataformas portátiles, como teléfonos móviles, computadoras portátiles o teléfonos de texto, tanto para enviar y recibir información como para comunicarse ($n = 12$). En otros estudios ($n = 8$), se utilizaron teléfonos móviles o equipos de mano para enviar mensajes de texto.

Por ejemplo, los mensajes de texto se utilizaron para enviar mensajes a los pacientes con consejos de autocuidado como respuesta a los síntomas y los resultados de las pruebas que habían informado. Otra forma de usar

El tipo de tecnología se divide en tres campos de aplicación (el más destacado en los estudios incluidos).

Número total de estudios que incluyen este tipo de tecnología. El número incluye estudios que utilizan más de un tipo de tecnología.

Incluidos en el seguimiento de la salud, los mensajes de texto se realizaron mediante un diario electrónico para el seguimiento domiciliario a fin de mejorar la comunicación entre los pacientes y los profesionales sanitarios. Se utilizó un programa de mensajería electrónica a través de computadoras y teléfonos móviles o mensajes de correo electrónico y correo de video, lo que permitió a enfermeras y pacientes intercambiar mensajes desde y hacia cualquier lugar. A través de un sistema de manejo de síntomas, los pacientes pueden recibir mensajes en su manejo diario de los síntomas.

13.3 Monitoreo de la salud. Aproximadamente la mitad del total de estudios ($n = 52$) incluyeron monitoreo de la salud, centrándose en pacientes que enviaron datos de salud para ser analizados por profesionales de la salud. En la mayoría de los estudios que analizaron el monitoreo de la salud del paciente, se utilizó tecnología de mensajes de texto o video para comunicar los datos ($n = 35$). También se utilizaron otras formas de comunicación, incluido el teléfono ($n = 17$). Health Buddy, fue el dispositivo más utilizado para monitorear la salud del paciente ($n = 8$). Health Buddy, un sistema que conecta a los pacientes en sus hogares con los proveedores de atención, es un dispositivo de telesalud que recopila y transmite información sobre el manejo de enfermedades sobre la condición de un paciente, incluidos los signos vitales, los síntomas y los comportamientos. Los tipos de datos de salud de los pacientes recopilados de los sistemas de control de la salud en tiempo real fueron, por ejemplo, el peso, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el pulso.

14. Desafíos metodológicos al diseñar un entorno de atención residencial

Como nuestro conjunto habitual de métodos y diseños de investigación en el área de la computación basada en el usuario y la práctica había demostrado ser exitoso en nuestros otros proyectos en varios campos de aplicación, inicialmente planificamos la investigación de una manera bastante estándar: una extensa fase previa basado en entrevistas semi-estandarizadas y observación participante, seguido de un diario-estudio con el fin de recopilar una comprensión amplia del contexto de vida y de las rutinas diarias, de los patrones de comunicación e interacciones, y el uso de los medios de comunicación por parte de los residentes. Nos interesaron sus actividades cotidianas, sus

necesidades y deseos de información, así como sus intereses en actividades comunitarias, como juegos, escuchar música y ver televisión.

Comenzamos con entrevistas con el personal y los residentes que habían sido propuestos por el gerente y que habían manifestado su voluntad de hablar con nosotros. Las entrevistas con los residentes se llevaron a cabo en sus habitaciones, que están parcialmente amuebladas con su mobiliario privado y elementos decorativos, como fotografías familiares. Elegimos deliberadamente las salas como escenarios de entrevista para poder integrar hablar sobre artefactos personales durante la entrevista, especialmente

Con la continua difusión de las TIC en el ámbito privado, habrá una demanda de nuevos roles profesionales. Dado que los familiares y las personas mayores interesadas que vienen a inspeccionar el hogar de ancianos solicitan cada vez más acceso a Internet y sobre el papel de las TIC en las actividades del hogar, se destacan las nuevas tareas y los requisitos de los roles para los cuidadores que trabajan en el hogar. Desde esta perspectiva, nuestro proyecto puede verse en términos de una combinación de enfoques de desarrollo profesional, organizativo y tecnológico [28]. Esto significa que debemos tener una visión más sensible de las necesidades y requisitos de aprendizaje de los medios de comunicación de todas las partes interesadas, y no solo de los residentes de edad avanzada. Esto requiere que brindemos opciones de capacitación a las partes interesadas y que co-desarrollemos nuevas prácticas en torno al uso de los medios en su trabajo diario.

METODOLOGÍAS DE ENURESIS PARA PACIENTES DOMICILIARIOS

La enuresis nocturna (NE) es un síntoma combinado de nicturia e incontinencia urinaria. Obtener la capacidad de retener la orina durante la noche es una de las habilidades neuromotoras del desarrollo de una vejiga en funcionamiento. 1 La NE se considera un hallazgo fisiológico en niños menores de cinco años, pero se considera anormal en adultos¹. La definición de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) para enuresis nocturna (NE) es cualquier micción involuntaria durante el sueño nocturno. 2 Esta definición carece de duración y frecuencia.

Independientemente de la patología subyacente, los pacientes con EN experimentan discordancia entre la distensibilidad de la vejiga, la eficiencia del esfínter y la producción de orina durante la noche y, a menudo, la falta de conciencia de la sensación de orinar. Muchos adultos afectados por la EN se ven afectados psicológicamente.

Existe una incidencia significativamente mayor de ansiedad, depresión, fatiga crónica y menor autoestima en adultos con EN en comparación con la población general. 6,15 Se ha observado un impacto significativo en el bienestar psicosocial en países occidentales, 2 países de Oriente Medio, 5 y países del sudeste. 9 La relación entre las condiciones psicológicas y la EN es compleja. No está completamente establecido si estas condiciones son el resultado de NE o agravan la NE.

Gestión

El estrés psicosocial y los molestos episodios de NE suelen requerir tratamiento. Las opciones de tratamiento de primera línea incluyen modificaciones en el estilo de vida, terapia conductual y terapia médica. En algunos pacientes se han utilizado otras intervenciones, como la intervención quirúrgica, la neuromodulación, la inyección de toxina botulínica en la vejiga, pero normalmente se reservan como modalidades de segunda línea.

Modificación de estilo de vida

Se sugiere evitar la cafeína y los sedantes, ya que alteran la función del ciclo del sueño. Se sugiere evitar el alcohol debido a su efecto como diurético. La reducción de peso puede ser ventajosa debido a sus efectos de mejorar el síndrome de apnea del sueño, y la actividad física regular son formas potenciales de disminuir los episodios de EN. 13,18

Terapia conductual

Aunque hay datos que respaldan la eliminación del tiempo cada 2 horas y el sistema de alarma en niños para NE 26, no hay datos en adultos jóvenes. Además, la micción cronometrada tiene un papel limitado en los pacientes ancianos con EN debido a la disminución de las habilidades de acondicionamiento adaptativo y al efecto sobre los trastornos del sueño. 13,26 Desafortunadamente, el cumplimiento de los sistemas de alarma de enuresis es bajo en la población adulta con una alta tasa de abstinencia; 4,6 sin embargo, cuando la desmopresina no logró controlar la enuresis, se ha informado que agregar un sistema de alarma aumenta la tasa de respuesta en un 33%.

La terapia conductual seca adaptada (ADBT, por sus siglas en inglés) es una terapia cognitiva conductual y de micción guiada que incluye observación cercana durante el sueño, despertarse con frecuencia durante la noche (cada hora), uso de alarmas y micción programada durante el día. Aunque es eficaz, el alto costo y el compromiso de tiempo disuaden su uso común. 24 A pesar de

los buenos resultados obtenidos en los niños, la terapia conductual no es tan eficaz en los adultos. 6
En casos seleccionados de adultos (mojar la cama poco frecuente, ecografía normal y capacidad cistométrica superior a 300 cc) puede tener un papel contribuyente. 24

Conclusión

La enuresis nocturna es un síntoma de un trastorno del tracto urinario o una enfermedad sistémica. Requiere una evaluación estándar que consta de antecedentes y examen físico, análisis de orina y, cuando sea necesario, ecografía urinaria, flujo de orina, tabla de frecuencia y volumen, estudio urodinámico y cistoscopia. Se recomienda que los médicos generales deriven a los adultos con EN al urólogo para este estudio debido a su complejidad.

La intervención quirúrgica para esta enfermedad tiene un papel mínimo, excepto en poblaciones específicas. Sin embargo, muchos pacientes se benefician de la desmopresina a largo plazo. Los anticolinérgicos pueden aportar beneficios incluso en ausencia de síntomas de VH. El papel de la neuromodulación, la onabotulinumtoxina A y la cirugía no está definido en la literatura. Las técnicas conductuales ofrecen una intervención de bajo riesgo, pero su compromiso de tiempo es considerable y requieren un alto grado de compromiso por parte del paciente para garantizar el cumplimiento. Los estudios futuros deben abordar estas deficiencias en la literatura para tratar mejor a los pacientes adultos con EN.

RECOMENDACIÓN DE POLÍTICA

(Producto intelectual 3)

TABLA DE CONTENIDO

Introducción

1. TURQUÍA

1. La situación actual del cuidado de los ancianos en Turquía
2. El envejecimiento como problema mundial
3. Tendencias demográficas recientes en Turquía
4. Atención a los ancianos en Turquía
5. Cuidado formal
6. Prácticas de las TIC y el gobierno electrónico en Turquía
7. Infraestructuras de TIC de Turquía en la atención sanitaria
8. Conceptos de ciber salud de la UE
9. Recomendaciones de política

2. ITALIA

1. Innovación a través de las TIC en los hogares de ancianos
2. Medicina digital
3. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la atención sanitaria
4. Pon Gov Chronicity, área de investigación de Agenas
5. Terapéutica digital (dtx)
6. Dtx y recomendación de políticas
7. Directrices nacionales para la prestación de servicios de telemedicina
7. Plan nacional de cronicidad
8. Plan de cronicidad de la región Lambordia
9. Tecnología de asistencia y TIC móviles

3. ESPAÑA

- El plan a futuro de cinco años
- El uso actual y la oportunidad potencial de TECS
- El marco político y de políticas en apoyo de TEC

- El marco regulatorio
- Análisis detallados de costos y beneficios para implementar ejemplos de TECS
- Evidencia más centrada en relación con las necesidades actuales del sector de hogares de ancianos y cómo TECS puede ayudar a satisfacer esas necesidades.
- Estudios de casos seleccionados
- La visión de futuro de España

4. AUSTRIA

- Políticas austriacas en telemedicina y teleasistencia
- Tecnologías de asistencia en Austria
- Marco legal
- Cuestiones clave en el despliegue nacional de telemedicina y teleasistencia.
- Confianza y seguridad de datos
- Propiedad de datos, acceso a datos y sostenibilidad
- Cuestiones éticas y responsabilidad
- Facilidad y aceptación del usuario
- Estandarización e interoperabilidad
- Consentimiento informado y abandono
- Formación en TIC de médicos y cuidadores
- Perspectivas y recomendaciones de políticas

Introducción

El resultado de esta recomendación de política proporciona un análisis de la forma en que la tecnología de la información y la comunicación (TIC) se aplica al sector de hogares de ancianos en Turquía, que tiene el potencial de mejorar la eficiencia y eficacia de la prestación de cuidados. Cuando nos referimos al sector de residencias de ancianos en este informe, nos referimos tanto a residencias de ancianos como a residencias de ancianos.

Este resultado se ha realizado en un momento en que informes y estudios describen que la prestación de servicios de salud y atención se acerca a la "tormenta del envejecimiento" en Turquía y el problema del covid-19 ocurrió en el mundo.

Las últimas dos décadas han visto una explosión en el desarrollo y la disponibilidad de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la atención social turca. Los partidarios sostienen que las TIC pueden ayudar a resolver los problemas urgentes que enfrenta el sector: reducir el costo de la atención al permitir que las personas vivan en sus propios hogares durante más tiempo; proporcionar servicios y herramientas remotos para el autocuidado y el manejo de condiciones de salud crónicas, y así reducir la necesidad de visitas de atención domiciliaria; permitir una integración más estrecha de la asistencia sanitaria y social; y brindar servicios de atención preventiva y más personalizados mediante el uso de datos, algoritmos e inteligencia artificial para mantener a los usuarios más saludables por más tiempo.

Como declaró la Comisión turca en su informe de 2014 "Tecnología de asistencia: independencia y bienestar", estas nuevas tecnologías ofrecen "la gran posibilidad de que las políticas públicas satisfagan el deseo de más personas de permanecer independientes durante más tiempo, y al mismo tiempo ahorrar dinero en general". Dieciséis años más tarde, luego de una década de austeridad, con reducciones sostenidas en la financiación de la atención social, empeoramiento de la escasez de mano de obra y una falta de liderazgo político en la atención social por parte del gobierno central, la promesa de tecnologías que podrían generar ahorros de costos al tiempo que mejoran los servicios sigue siendo muy atractiva. La crisis pandémica de COVID-19, que ha afectado de manera desproporcionada la atención social, ha destacado aún más los beneficios potenciales de las tecnologías para mantener o incluso mejorar los servicios al tiempo que reduce el contacto directo de persona a persona.

1. La situación actual del cuidado de los ancianos en Turquía

Teniendo en cuenta el rápido aumento de la proporción de personas mayores en Turquía, que fue de 5,7 en 2005 y se espera que sea de 17,6 en 2050 en la población total, se debe completar una evaluación adecuada de las posibles consecuencias inmediatamente antes de que el problema se convierta en una situación alarmante. Dicho claramente, dado que el número de personas mayores crece rápidamente en Turquía, las necesidades de atención se expandirán enormemente en el futuro cercano. Por lo tanto, los gobiernos de Turquía deben estar totalmente preparados para enfrentar este desafío institucionalmente y brindar una vida digna a las personas mayores.

Muchos países rediseñan sus políticas en el ámbito de los objetivos de valor añadido, como el envejecimiento activo, el envejecimiento exitoso, etc. Los ancianos tienen como objetivo convertirse en personas autosuficientes y útiles tanto para ellos mismos como para su entorno social, en lugar de ser beneficiarios pasivos de apoyos formales. Turquía, sin embargo, todavía parece estar lejos de llevar a cabo medidas sistemáticas, a excepción de algunos documentos de estrategia y regulaciones ineficaces a pesar del rápido aumento de la población de ancianos. Los servicios e instituciones existentes son insuficientes para satisfacer las necesidades de atención de las personas mayores y brindarles una vida digna. En consecuencia, Turquía todavía depende en gran medida de las redes de protección culturales y tradicionales en este campo. Sin embargo, las condiciones socioeconómicas cambiantes amenazan estas redes de protección tradicionales. En consecuencia, ante la falta de medidas formales efectivas, se espera que las personas mayores se adapten a las condiciones cambiantes y redefinan sus roles en la familia y la sociedad. Por lo tanto, los gobiernos deben mejorar la calidad de los servicios existentes para mejorar la salud y las condiciones de vida de las personas mayores.

El envejecimiento de la población surgió como uno de los desarrollos más notables del siglo XXI en muchos países. Las personas empezaron a vivir más años, básicamente como resultado de la disminución de la natalidad y las mejoras en la atención de la salud. No se trata simplemente de un cambio demográfico y puede significar una serie de nuevas cargas para la sociedad. Por lo tanto, se requiere definitivamente un paquete de políticas combinado e integrado que supuestamente esté fortalecido por las perspectivas de seguridad social, salud, medio ambiente, educación, oportunidades comerciales, actividades socioculturales y vida familiar.

En los países desarrollados, donde el envejecimiento de la población es un problema de más larga data, los estudios y evaluaciones se centran principalmente en dos cuestiones. El primer grupo de estudios aborda el tema desde la perspectiva de la sociedad e incluye los efectos socioeconómicos del envejecimiento. Otros estudios, en cambio, se centran fundamentalmente en la calidad de vida

de la población mayor analizando sus necesidades sociales, económicas y culturales, intentando conseguir que las personas mayores participen plenamente en la vida social sin ser excluidas. Es posible inferir de la mayoría de estos estudios que se obtienen resultados influyentes en la lucha contra el problema del envejecimiento en estos países.

Sin embargo, el envejecimiento no es solo un problema del mundo desarrollado; de hecho, es un problema más crucial para los países en desarrollo debido al hecho de que estos países aún no han completado su desarrollo económico y de bienestar social. Por lo tanto, la formulación de las políticas requeridas y la inclusión de las personas mayores en la sociedad pueden ser más desafiantes en las economías en desarrollo que en las desarrolladas.

2. El envejecimiento como problema mundial

La distribución por edades en el mundo se ha ido alterando rápidamente por el dramático aumento de la población anciana desde la segunda mitad del siglo XX. Se estima que el número de personas mayores de 60 años, en este sentido, alcanzará los 1.200 millones en 2025, 1.300 millones en 2040 y 2.000 millones en 2050 en todo el mundo. Además, a finales de la primera mitad de la década de 2000, el número de personas de la cuarta edad que tienen más de 85 años será 6 veces mayor que el número de personas de la tercera edad que tienen 65 años (TYDYUEP, 2013: 4).

Los principales avances, como la desaceleración de las tasas de natalidad, la mayor esperanza de vida, las mejoras en las oportunidades de alimentación, los servicios de atención médica y las innovaciones en tecnologías médicas, etc. allanaron el camino para el aumento mundial de la población anciana. La esperanza de vida al nacer en Europa, por ejemplo, aumentó 20 años entre 1900 y 1950 y se prevé que sume otros 10 años más para 2050 (SPO, 2007: 6). Los datos de la Organización Mundial de la Salud indican que se espera que la proporción de personas mayores en Europa alcance el 25 por ciento en 2050 (OMS, 2016). Ésta es la razón por la que Europa es ampliamente conocida por ser el continente “más antiguo” del mundo (Kinsella y Phillips, 2005: 7).

Además de ser un proceso fisiológico inevitable, el envejecimiento también tiene resultados importantes en lo que respecta a la salud, la estructura socioeconómica y cultural. La evaluación exitosa de las transformaciones en la estructura demográfica es, por lo tanto, crucial para determinar los posibles efectos adversos del envejecimiento. Muchos países, para ello, diseñan numerosas políticas y proyectos con el propósito de hacer frente a este fenómeno con el menor daño o incluso

convertirlo en una oportunidad además de mejorar la calidad de vida y salud de la población anciana.

En este sentido, las formas de lograr los objetivos del envejecimiento activo, el envejecimiento exitoso o los arreglos de la cuarta edad siempre han sido motivo de controversia. El concepto de envejecimiento activo fue introducido por la Organización Mundial de la Salud a fines de la década de 1990. Este concepto simplemente significa un envejecimiento saludable y un nivel satisfactorio de bienestar sin ignorar el objetivo de asegurar la participación activa en todos los aspectos de la vida diaria (Kinsella y Phillips, 2005: 36). La solidaridad entre los miembros de la familia de todas las generaciones y dentro de la sociedad es otra cuestión crucial que todos los países, incluida Turquía, deben potenciar en este proceso.

El nivel de solidaridad está determinado básicamente por la cultura y las tradiciones de una sociedad, no por las políticas implementadas y aplicadas por los gobiernos. Dicho de otra manera, esencialmente los factores socioculturales determinan la forma de envejecer de cada individuo. Incluso si el proceso de envejecimiento parece ser solo una preocupación del individuo, las costumbres sociales y los valores culturales concluyen la posición del anciano en una sociedad. Ésta es la razón principal por la que el proceso de envejecimiento no es solo físico e individual, sino también social y cultural.

El concepto de envejecimiento exitoso, por otro lado, tiene una variedad de dimensiones que incluyen salud, un alto nivel de bienestar, satisfacción social y psicológica. Por lo tanto, la salud física, mental y cognitiva, la competencia social, la funcionalidad, la autosuficiencia y el disfrute de la vida abordan por completo el envejecimiento exitoso. Como concepto combinado que incluye características individuales y capacidades sociales al mismo tiempo, el envejecimiento exitoso de un individuo está determinado por los servicios sociales públicos, incluido el apoyo psicosocial, económico y fisiológico (SPO, 2007: 1).

La cuarta edad es un concepto bastante nuevo en el campo del envejecimiento. Se refiere a un grupo más limitado de la población y, por lo tanto, a un número más limitado de países. Existen varios estudios para definir el concepto. Como característica común en todas las definiciones, la cuarta edad, que a veces se denomina zona de discapacidad o edad avanzada, se dirige generalmente al grupo de 85 años o más (Johnson y Barer, 1997; National Institute on Aging, 2003). La cuarta edad se caracteriza por la enfermedad, la fragilidad, la dependencia cada vez mayor y la falta de autosuficiencia, así como la inminencia de la muerte (Lamdin y Fugate, 1997: 30–31). Baltes y

Smith (2002: 2) también confirman la incompletud biocultural, la vulnerabilidad y la imprevisibilidad como indicadores esenciales de la cuarta edad. Afirman que casi todas las personas que tienen alrededor de 80 años presentan estos síntomas de la cuarta edad. Teniendo en cuenta los síntomas, la cuarta edad puede comenzar a una edad más temprana y las personas de 70 o incluso 60 años pueden estar viviendo su cuarta edad (Williamson y Asla, 2009: 77). Sin embargo, parece pronto para Turquía hablar de la cuarta edad considerando la distribución de edad actual de la población. Turquía se encuentra todavía en el período de la tercera edad y experimenta los problemas que están relacionados principalmente con él, no con la cuarta edad.

3. Tendencias demográficas recientes en Turquía

Turquía tiene más o menos las mismas características demográficas de las personas mayores que en otros países en desarrollo, con algunos aspectos únicos (Cankurtaran y Eker, 2007: 67) Turquía, como país que tiene alrededor de 77 millones de personas en total, tiene aproximadamente 6 millones de habitantes. 65 años o más, lo que equivale al 7,5 por ciento de la población total. La distribución de los 65 años y más cambia entre las áreas rurales y urbanas, que es 4.86 y 2.65 por ciento, respectivamente (TYDYUEP, 2013: 8). Esta diferencia puede atribuirse a los flujos migratorios internos orientados al empleo entre la población joven.

Desde una perspectiva histórica, por otro lado, es evidente una fluctuación en la proporción de la población anciana en Turquía. Para ello, primero se midió una disminución de 3.9 a 3.3 entre 1935 y 1950, pero luego se inició un período de aumento constante y regular. Se produjo un gran salto en la proporción de la población anciana en la década de 1990. En resumen, desde 1935 hasta hoy, la proporción de la población anciana en la población total se ha duplicado en Turquía (TurkStat, 2016a). En pocas palabras, es posible llamar a la estructura de la población general de Turquía “envejecida” desde 2009.

Dependiendo de los cálculos y estimaciones, se espera que tanto el número como la tasa de ancianos en Turquía aumenten continuamente durante el siglo XXI. Si se considera la Tabla 1 en su conjunto, se puede observar al mismo tiempo tanto una tendencia a la baja en el grupo de edad de 0 a 14 años como una tendencia al aumento en la población anciana. Con este fin, se estima que los grupos de edad de 0-14 y 15-19 años serán fijos y el grupo de edad de 25-54 comenzará a disminuir rápidamente en Turquía a partir de 2025 (SPO, 2007: 49) En otras palabras, un grupo de edad relativamente más sobresaliente El aumento de la población anciana que otros grupos de edad se destaca sobre la base de la evaluación de los datos estadísticos medidos desde 1935. La proporción

de ciudadanos de 65 años o más, en este sentido, es ahora del 7,7 por ciento y se espera que aumente al 10,2 por ciento para 2023 , 20,8 por ciento para 2050 y 27,7 por ciento para 2075. Estos porcentajes indican un claro aumento de 3,8 millones en 2000 a 8,6 millones en 2023 y alrededor de 19,5 millones para 2050 (TurkStat, 2016b; State Planning Organization, 2007: 7).

Table 1. *Proportion of Age Groups within the Overall Population*

Year	0-14(%)	15-64(%)	65+ years(%)	1990	35.0	60.7	4.3
1935	41.4	54.7	3.9	2000	29.8	64.5	6.7
1940	42.1	54.3	3.6	2007	26.5	66.6	6.9
1945	39.5	57.1	3.4	2008	26.3	66.8	6.9
1950	38.3	58.4	3.3	2009	26.0	67.0	7.0
1955	39.3	57.3	3.4	2010	25.6	67.2	7.2
1960	41.2	55.2	3.6	2011	25.3	67.4	7.3
1965	41.9	54.1	4.0	2012	24.9	67.6	7.5
1970	41.8	53.8	4.4	2013	24.6	67.7	7.7
1975	40.6	54.8	4.6	2023	21.2	68.6	10.2
1980	39.1	56.1	4.8	2050	15.7	63.5	20.8
1985	37.6	58.2	4.2	2075	14.6	57.7	27.7

Source: TurkStat, Censuses and Projections.

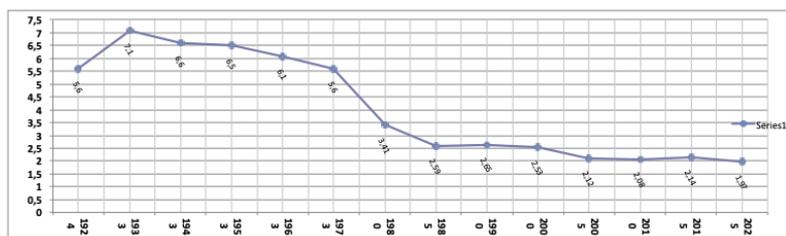
Teniendo en cuenta los cálculos y previsiones anteriores, Turquía es uno de los países del mundo que envejece más rápidamente. Es por eso que Turquía debería estimular de inmediato los estudios y debates sobre un período de envejecimiento saludable, funcional y eficaz y cuestiones de cuidado. De lo contrario, los gobiernos será sorprendido por los problemas socioeconómicos, psicológicos, culturales y fisiológicos relacionados con el proceso de envejecimiento.

Más importante aún, como parte del período de transición demográfica que ha atravesado Turquía, se espera que la tasa de fecundidad total caiga al nivel de reemplazo en un futuro próximo. De hecho, en Turquía se ha producido una tendencia descendente continua en la tasa de fecundidad desde la década de 1950 debido al abandono de las políticas pronatalistas que se inició con la proclamación de la República. En consecuencia, la tasa de fecundidad, que estaba por encima del 6 por ciento en la década de 1950, descendió aproximadamente al 2,2 por ciento en la actualidad. La velocidad de la disminución aumentó notablemente en la década de 1970 y, desde entonces, se ha producido una reducción del 61 por ciento en total en Turquía (TYDYUEP, 2013: 7).

4. Atención a los ancianos en Turquía

El equilibrio adecuado entre la solidaridad familiar y el apoyo público en Turquía ha sido un centro de preocupación entre los investigadores durante mucho tiempo. Sin embargo, como no es fácil diseñar un estándar universal para este equilibrio, lo mejor sería decidir la combinación correcta entre estos dos mecanismos de atención de acuerdo con el nivel de necesidad de las personas mayores. Por lo tanto, revelar el estado existente y las necesidades de las personas mayores, así como sus características socioeconómicas, culturales y demográficas, es fundamental para planificar los servicios de cuidado requeridos e incluirlos socialmente.

Graph 1. Total Fertility Rate



Source: TurkStat, Basic Fertility Indicators.

A diferencia de muchos países de ingresos altos, donde comúnmente se considera que la vejez comienza con los 65 años, los 60 se definen como el comienzo de la vejez en Turquía (SHCEK, 2006). Esta discriminación es importante por ser el umbral de admisión a las instalaciones residenciales de cuidados a largo plazo. Sin embargo, según el informe "Una investigación de la estructura familiar turca: pruebas, recomendaciones (AITFS)" del Ministerio de Política Familiar y Social, el 66 por ciento de los ancianos viven solos o con sus cónyuges. Teniendo en cuenta que solo 20 mil personas mayores de 6 millones residen en un centro de atención residencial a partir de

2012, la insuficiencia del número de centros de atención para satisfacer las necesidades de atención institucional de los ancianos es indiscutible (AITFS, 2014: 103-109).

Incluso si los lazos de solidaridad de parentesco tradicionales han sido fuertes en Turquía durante siglos, no es posible clasificar a Turquía ni como individualista ni comunitaria basándose únicamente en varias razones. Se afirma que el “modelo de interdependencia” del desarrollo humano es la clasificación correcta para el caso turco. Las tendencias comunitarias e individualistas se dan en este modelo con una síntesis y equilibrio especiales. En una sociedad así, que muestra características tanto individualistas como comunitarias al mismo tiempo, las familias tienen un lugar central en la satisfacción de las necesidades de los ancianos y el nivel de los ancianos que no reciben ningún apoyo de sus familias sería realmente bajo. Un aspecto relativamente desventajoso de esta situación es que las familias pueden actuar de mala gana para buscar y aceptar el conjunto de asistencia institucional para los ancianos (İmamoğlu, 1987).

A falta de un modelo de seguro de cuidado formal eficaz en Turquía, la cuestión del cuidado de los ancianos sigue siendo un problema que debe resolverse dentro de la familia y depende en gran medida de la buena voluntad de los miembros de la familia. Se espera que el papel principal en el cuidado de los ancianos pertenezca primero al cónyuge y, dado que las mujeres viven más que los hombres en general, los ancianos cuyos cónyuges fallecen son en su mayoría mujeres (Cankurtaran y Eker, 2007: 67). Pero a medida que la esposa también crece con el tiempo, los hijos adultos asumen esta responsabilidad. Estos hijos adultos actúan como fuente esencial de apoyo y medio de comunicación para las personas mayores.

Sin embargo, el tipo de familia importa de manera significativa al brindar asistencia social a las personas mayores en general. Dicho de otra manera, existe una relación directa entre tener un diseño de tipo familiar tradicional o moderno y la implementación de la asistencia social para las personas mayores (Taşçı, 2012: 137). Como se describe en muchos estudios y se observa en términos generales, las personas mayores en las áreas rurales todavía disfrutaban de un estilo de vida tradicional al vivir en familias numerosas, al contrario que las personas mayores que viven en las grandes ciudades. En términos estadísticos, mientras que cada 2 familias de cada 10 en las áreas rurales tienen la composición de familias numerosas, este porcentaje es solo 1 de cada 10 en las áreas urbanas. Como resultado, la proporción de ancianos por familia en Turquía aumentó un 20 por ciento entre 2008 y 2011 (AITFS, 2014: 31-45).

Debido a los lazos tradicionales y claramente fuertes entre los miembros de la familia en la sociedad turca, una parte sustancial de la población anciana todavía vive en el mismo apartamento, edificio o vecindario con sus hijos bajo su estrecha supervisión y preocupación. Una encuesta realizada por la Organización Estatal de Planificación indica que 7 de cada 10 personas mayores viven en la misma casa, edificio, calle o barrio con sus hijos (SPO, 2007: 11). Esto, a su vez, permite apoyar a las personas mayores tanto social como económicamente y funciona como un mecanismo informal para complementar el deber de protección social del Estado. Además, puede crear una situación social y económica tan ventajosa tanto para los ancianos como para sus hijos.

De hecho, como una tradición de larga data desde los tiempos de los antiguos turcos, los ancianos son tratados con respeto y sus necesidades se satisfacen plenamente como consecuencia de ser los más experimentados y los más sabios de la familia, independientemente de que sean mujeres o hombres (Altan, 2006: 270). También existe una división del trabajo no escrita basada en el género entre los ancianos. El anciano, en este sentido, es el que toma las decisiones y la anciana es la principal autoridad en los asuntos de la familia doméstica dentro del modelo de familia numerosa en las áreas urbanas donde vive más de una generación en total (Demirbilek, 2005: 217-218).

La posición privilegiada de los ancianos continuó y, de hecho, se consolidó con la aceptación del Islam. "Fitre" (limosna) y "Zakat" (diezmo) son los medios clave para ayudar a los ancianos que fortalecen esta tradición más en el tiempo. Además, hay numerosos versículos en el Corán, así como el "hadiz" que ordena y aconseja cuidar y apoyar a los ancianos en cualquier caso. En resumen, gracias a esta combinación de prácticas culturales y religiosas, las personas mayores siempre han sido respetadas y asistidas en todos los períodos de la historia turca.

Resultados similares, que revelan cuán fuerte es este mecanismo informal de protección social en Turquía, se pueden obtener de otros estudios. El Plan Nacional de Acción sobre el Envejecimiento, por ejemplo, establece que el 56 por ciento de las mujeres mayores atribuyen la responsabilidad primordial de satisfacer las necesidades de cuidado de sus hijos, mientras que esto es solo el 27 por ciento para los hombres mayores. La tasa para los ancianos que creen tener la responsabilidad de cuidarse a sí mismos se calcula en un 43 por ciento en el mismo plan de acción. La proporción para esto nuevamente cambia según el género y es igual al 27 por ciento para las mujeres y al 66 por ciento para los hombres (SPO, 2007: 12).

Incluso si estas proporciones aún revelan los fuertes lazos de cuidado familiar en Turquía, comenzando con el período de la República, los cambios internos y externos en la vida social y

familiar, como la creciente industrialización y la rápida urbanización, ejercen cierta presión sobre la solidaridad familiar. Esto es especialmente un gran problema en las grandes ciudades donde la vida social fluye mucho más rápido. Las instituciones sociales, el comportamiento y los valores, incluido el estatus y las funciones de los ancianos, son transformados significativamente al final por los cambios dados. Como resultado, la demanda de servicios de cuidado formal para reemplazar los insuficientes servicios de cuidado informal se ha expandido cada vez más.

Los cambios demográficos se encuentran entre los otros factores clave que afectan las relaciones sociales y el nivel de servicios formales. Las personas han comenzado a vivir más tiempo, por ejemplo, esencialmente como resultado de los avances en la medicina y el nivel de bienestar. El aumento del número de divorcios y de las familias monoparentales, el paso de una familia numerosa a una familia inmediata, y el aumento del número de mujeres en la fuerza laboral en conjunto debilitaron las antiguas posiciones fuertes de los ancianos en la familia y desafiaron los mecanismos de apoyo informal (Akgeyik, 2006: 59; Bayoğlu, 2011:

125). Además, la migración de los niños de las zonas rurales a las zonas urbanas, el cambio de cultura y los valores cada vez más conflictivos entre las generaciones jóvenes y mayores, y las privaciones sociales y económicas desafiaron las antiguas posiciones fuertes de los ancianos en las familias (Saka y Varol, 2007:

20). Sin embargo, hay varios estudios que indican que los ancianos todavía prefieren el cuidado interno en lugar del institucional, incluso si el cuidado interno y el apoyo a los ancianos por parte de los miembros de la familia disminuyó significativamente como resultado de estos desarrollos (Karahana y Güven, 2002).

Recientemente, ha aparecido un contradiscurso sobre los roles internos de los ancianos dentro de la familia debido a ciertos desarrollos socioeconómicos. El deseo de permanecer más tiempo en la educación entre la población joven, el aumento de la tasa de desempleo juvenil, la migración, el deterioro de la distribución del ingreso, la disminución de los niveles de ingresos relativos, el estilo moderno de consumo y el aumento general de los gastos de vivienda y vida, etc., llevaron a los ancianos asumir roles diferentes a los tradicionales. Es posible seguir los rastros de esos nuevos roles a partir de las Encuestas de ingresos y empleo de los hogares. Los ancianos en las familias proporcionan cada vez más ingresos y apoyo de estipendio para sus hijos adultos y nietos en lugar de aceptar su ayuda. Los ancianos asumen nuevos roles, como cumplir total o parcialmente la boda y organizar los gastos de casa de sus hijos adultos, hacer las tareas del hogar, cocinar, cuidar a los

nietos mientras la madre está en el trabajo, sufragar los gastos de educación de sus nietos o simplemente guardar silencio sin cualquier queja cuando sus hijos no pasan suficiente tiempo con ellos, etc. (Dülger, 2012: 36). En resumen, los ancianos en Turquía se adaptaron a las nuevas condiciones sociales y familiares y encontraron nuevas formas de seguir siendo eficaces en los asuntos familiares.

En conclusión, a pesar de las transformaciones mencionadas anteriormente y la tasa de familia inmediata del 87,7 por ciento en comparación con solo el 12,3 por ciento del tipo de familia numerosa tradicional (AITFS, 2014: 29) en Turquía, las relaciones de familia numerosa y de parentesco aún mantienen su presencia funcionalmente. En este sentido, aunque los miembros de la familia vivan en diferentes residencias, se mantiene la asistencia y el apoyo mutuos entre ellos. Como resultado, la protección de los ancianos tanto financiera como físicamente por parte de la familia sigue siendo el caso común en Turquía en comparación con el mundo occidental (SPO, 2007: 103; Cankurtaran y Eker, 2007: 66). Además, los ancianos también intentan mantener la estructura tradicional de familia numerosa. De hecho, una gran parte de la población anciana prefiere guardar silencio aunque se enfrente a negligencias y abusos por las presiones sociales, como la estigmatización. Además, siempre existe el riesgo de que los saquen de sus hogares y los dejen en un hogar de ancianos. En Turquía, todavía se considera una fuente de deshonra que una persona mayor resida en un hogar de ancianos si sus hijos todavía están vivos.

5. Cuidado formal

La protección social de las personas mayores no se limita solo a los lazos de solidaridad informal en Turquía, incluso si todavía parece el primordial. Las últimas dos décadas en Turquía fueron testigos de un aumento dramático en las instituciones de cuidado del gobierno debido al rápido aumento en el número de ancianos. Sin embargo, la estructura administrativa, así como la clasificación de las instituciones de atención, es significativamente diferente en Turquía. En este sentido, las residencias de ancianos y los servicios de atención y rehabilitación de personas mayores son los principales servicios de atención institucional gestionados por las autoridades del gobierno central o local. La estructura legal del cuidado de personas mayores se remonta a principios del período republicano. La primera ley sobre el cuidado de los ancianos, a este respecto, se promulgó en 1930, y en 1963, 1982 y 1997 se implementaron algunas revisiones y nuevas adiciones a la ley.

En Turquía, como en muchos países, el elemento principal del sistema de protección formal para las personas de edad es el servicio de seguridad social, que se declara como un derecho esencial en la Constitución de 1982. Para tener derecho a este servicio, las personas mayores deben haber trabajado durante un período determinado y haber cotizado al sistema de pensiones con regularidad. El sistema de seguridad social proporciona ingresos mensuales y ayuda sanitaria a las personas mayores con sus dependientes durante el período de trabajo y de jubilación.

Las personas mayores de 65 años o más que no están incluidas en ningún tipo de seguro formal basado en un trabajo registrado en el mercado laboral reciben un salario de vejez y prestaciones de "ayuda a las personas mayores" del gobierno. Como mecanismo de protección social basado en derechos sin considerar ningún pre-aporte, este apoyo se inició en 1976 a través de la Ley de Fomento de la Ayuda Social y la Solidaridad y se dirigió a los sectores más pobres de la población. Como ejemplo sólido de estado social, esta ley parece adecuada para ampliar la cobertura de protección social y hacer que las personas mayores sean independientes del mercado laboral, que no es lo suficientemente dinámico como para crear suficientes puestos de trabajo para todos. Sin embargo, existen algunos problemas en la práctica. Las formalidades burocráticas, por ejemplo, impiden que muchas personas mayores alcancen estos salarios y otros mecanismos de apoyo. Incluso si tienen derecho a recibir el salario, esta vez, el monto de la pensión es extremadamente insuficiente para proporcionar una vida de jubilación digna a los ancianos. Considerando las estimaciones sobre el rápido aumento de la población anciana en el futuro cercano, este sistema debe ser reformado y desburocratizado con el fin de brindar una vida cómoda a las personas mayores de acuerdo con las pretensiones de ser un estado social (Cankurtaran y Eker, 2007: 68).

En cuanto a la cobertura de protección de las personas mayores en Turquía, el Plan de acción nacional sobre el envejecimiento ofrece información valiosa relacionada con el bienestar de las personas mayores. Este plan de acción se centra básicamente en mejorar la calidad de vida y el estado general de salud de las personas mayores a través de las políticas y programas diseñados directamente para ellos. Según este plan, el 56 por ciento de la población anciana tiene derecho a algún tipo de ingreso en Turquía al variar significativamente según el género. El 75 por ciento de los hombres mayores, en este sentido, tiene derecho a algún tipo de ingreso, pero el porcentaje de las mujeres mayores es casi la mitad de los hombres y apenas el 38 por ciento. En cuanto a la fuente de ingresos, la pensión es el ingreso principal del 46 por ciento de los hombres mayores. Otras fuentes son los ingresos por concepto de ingresos por concepto de ingresos por concepto de rentas e intereses por antigüedad. La proporción de ancianos activos que trabajan es solo del 6 por ciento. Los porcentajes de las mujeres mayores, por otro lado, son bastante decepcionantes. Solo el 6 por

ciento de las mujeres mayores tiene sus propias pensiones. El porcentaje de mujeres que reciben una pensión indirecta como dependientes de sus maridos autorizados es del 16 por ciento. El 10 por ciento de las mujeres mayores tienen derecho a una pensión de vejez y solo el 1 por ciento todavía trabaja (SPO, 2007: 12; AITFS, 2014: 99) Claramente, todas las estadísticas para las mujeres están bastante por detrás de las de los hombres.

Al igual que en otros aspectos de la legislación de seguridad social turca, las condiciones diseñadas para las personas mayores también son muy complicadas. Tres leyes diferentes -la Ley del Fondo de Pensiones para los Funcionarios Públicos, la Ley de Instituciones de Seguridad Social y la Ley de Comerciantes y Artesanos y Otros Trabajadores Independientes- daban derecho a las personas de edad durante mucho tiempo antes de que se iniciara la reforma de la seguridad social en 2006. Incluso si estas leyes e instituciones fueron abolidas y la reforma estableció una sola institución para todos, la discriminación entre los ancianos aún continúa en la práctica bajo las regulaciones del estado de jubilación 4A, 4B y 4C.

El desequilibrio entre los beneficiarios y los contribuyentes activos, por lo tanto, aparece como otro problema importante del sistema de seguridad social en Turquía. Si bien la esperanza de vida promedio aumenta de año en año debido principalmente a los avances en los servicios de salud y al nivel relativo de bienestar, el número de fuerza laboral activa que contribuye regularmente al sistema no se expande con la misma velocidad a pesar del largo período de ventana de oportunidad demográfica. Con este fin, hoy en día, la proporción de cotizantes activos y beneficiarios pasivos en el sistema de seguridad social en Turquía es de solo 1,90, lo cual es muy bajo para permitir que el sistema se cubra a sí mismo (SGK, 2016) Considerando que esta proporción es de casi 4 o 5 asegurados activos para una persona jubilada en muchos países desarrollados, la gravedad del problema se puede ver claramente.

En Turquía, los servicios de atención social para las personas mayores son proporcionados básicamente por la Dirección General de Servicios Sociales y la Agencia de Protección de la Infancia. Esta dirección fue fundada en 1983 y opera residencias de ancianos, servicios de atención domiciliaria, guarderías y servicios de rehabilitación en todo el país. Hay dos tipos principales de apoyo: apoyo financiero y prestación de servicios sociales. Por lo tanto, los servicios sociales sistematizados tenían como objetivo eliminar no solo la miseria económica y social, sino también la física y psicológica. El objetivo central de la dirección se definió como contar con diversos servicios de seguridad y asistencia social que funcionen en consonancia entre sí, coordinando los servicios de atención, vivienda y rehabilitación en conjunto para los ancianos, niños y

discapitados necesitados y sujetos de privación socioeconómica. El propósito final era mejorar la calidad de vida de estos grupos al pasar más allá de la eliminación de estos problemas (Karagel, 2011: 62; Saka y Varol, 2007: 20). Tras la fundación de la dirección, se fundó el primer centro para personas mayores en 1966 en Turquía, relevante para los objetivos de establecimiento de la dirección.

Las administraciones locales también son actores importantes en la prestación de asistencia social y protección a las personas mayores necesitadas. Los municipios, en este sentido, son los proveedores primordiales y están obligados por ley a establecer pensiones, casas de beneficencia o residencias para personas necesitadas e indefensas, incluidas las personas mayores, desde 1930. Además, como se ve en el Cuadro 2, Numerosas instituciones de atención privadas operadas por diversas ONG, minorías y personas reales también brindan atención social a los ancianos (Karagel, 2011: 62; TYDYUEP, 2013: 12).

Por supuesto, existen algunas condiciones previas para la admisión en estas residencias. Por ejemplo, los hogares de ancianos financiados con fondos públicos estipulan la indigencia social y / o económica a través de una prueba de recursos y un informe de análisis social en lugar de una mala salud. De hecho, estar sano es el primer criterio para conseguir la admisión. Dicho claramente, una persona debe estar lo suficientemente sana como para emprender las actividades de la vida diaria de forma independiente, no tener una discapacidad o enfermedad grave que requiera atención médica continua, y no debe tener problemas de adicción a las drogas o el alcohol (Saka y Varol, 2007: 20).

6. Prácticas de las TIC y el gobierno electrónico en Turquía

La herramienta competitiva más importante en la sociedad de la información es la adquisición de información y el intercambio entre las instituciones. La contribución más importante de la sociedad de la información a las reformas de la administración pública es el gobierno electrónico, que ofrece ventajas en términos de tiempo y costes laborales. Las prácticas de gobierno electrónico fortalecen la comunicación entre los ciudadanos y las instituciones administrativas. El gobierno electrónico está acelerando la comunicación mutua entre instituciones públicas y aumenta las posibilidades de comunicación. Hace que los administradores públicos rindan cuentas directamente al público. Previene la corrupción administrativa. Incrementa la participación ciudadana en los procesos administrativos y prácticas políticas de manera democrática. La ehealth, que se refiere a las prácticas del e-gobierno en el sector de la salud, asegura que los servicios prestados a todas las partes interesadas se entreguen rápida y fácilmente en el campo de la salud. Turquía se encuentra

todavía en su primera fase en aplicaciones de ciber salud. Desde el anuncio del programa de transformación de la salud en 2003, se han desarrollado y puesto en práctica muchos proyectos de ciber salud.

El gobierno electrónico es uno de los instrumentos de reforma administrativa orientados a incrementar la satisfacción ciudadana en los servicios públicos. Con las aplicaciones de administración electrónica, los trámites burocráticos se pueden realizar de forma sencilla y económica. Uno de los indicadores más importantes de la sociedad de la información es el aumento del uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Con las políticas de gobierno electrónico, cualquier servicio público se puede ofrecer al ciudadano en forma electrónica. Los servicios de salud son servicios públicos que los ciudadanos utilizan principalmente como un servicio semipúblico. La presentación efectiva de los servicios de salud es un requisito para convertirse en un estado social en el marco constitucional. En este sentido, se están difundiendo aplicaciones de ciber salud para que las instituciones públicas puedan intercambiar información entre sí y entre instituciones; facilitar el acceso del personal de salud y los ciudadanos a la información sobre el sector de la salud, y procesar y almacenar los registros de datos nacionales de salud de los ciudadanos. Las aplicaciones de ciber salud tienen como objetivo proporcionar servicios de salud modernos y de calidad basados en sistemas de conocimiento e información.

El Ministerio de Salud ha llevado a cabo una serie de proyectos para transformar la sociedad de la información y ha actuado como un líder político activo en aplicaciones de e-salud. El uso generalizado de aplicaciones de e-salud por parte de los ciudadanos, al margen de las políticas del Ministerio de Salud. a nivel central, aumentará las posibilidades de éxito de estos proyectos.

7. Prácticas de ciber salud en Turquía

La e-salud es el uso de todas las funciones de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la salud de los ciudadanos y los pacientes y aumentar el acceso a los servicios de atención médica (T.C. Sağlık Bakanlığı, 24.12.2016). Las aplicaciones de ciber salud aportan muchos beneficios a la prestación de servicios de salud. Por ejemplo; Los costos de la atención médica están cayendo. Se proporciona eficiencia en la prestación de servicios de salud y la distribución de recursos. La comunicación entre el personal de salud está aumentando. Los ciudadanos que tienen dificultades para acceder a los servicios de salud, como vivir en zonas rurales o tener dificultades con el transporte, pueden beneficiarse de los servicios de salud. El personal sanitario y los ciudadanos pueden acceder a la información con mayor facilidad. Gracias a las

nuevas tecnologías, el enfoque basado en relaciones se ha vuelto más eficaz. El enfoque centrado en las relaciones se refiere a un enfoque más sensible a las necesidades de los pacientes de acuerdo con las perspectivas de los médicos y los pacientes. Incluye compartir situaciones relacionadas con el tratamiento con pacientes y sus familiares (Williams, et al., 2000: 80).

Además, los pacientes de hoy tienen un papel más activo en el proceso de toma de decisiones para informarse sobre los problemas médicos relacionados con su enfermedad antes de ir a ver a sus médicos (Díaz, et al. 2002: 180). En este sentido, la e-salud proporciona la mejora de la calidad de los servicios de salud al asumir el papel de internet y tecnologías similares en la adquisición, transferencia y desarrollo de los datos relacionados con el servicio. Requiere el uso de tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo de servicios de salud locales y generales (Sivil Dayanışma Platformu, sdplatform.com, 22.12.2016). Por lo tanto, los servicios de salud se pueden brindar con la más alta calidad y de la manera más rápida a grandes masas. Las aplicaciones de e-salud son un sistema de presentación de la salud basado en sistemas de conocimiento e información. El sistema se preocupa por la vida humana. Busca nuevos métodos en el tratamiento de enfermedades. Crea metas para el futuro. Brinda un servicio de calidad a las partes interesadas (Asesor de TI, itadvisor.com.tr, 22.12.2016) .www.e-saglik.gov.tr

Los objetivos básicos de los proyectos de ciber salud son (TC Sağlık Bakanlığı, 24.12.2016): establecimiento de sistemas de apoyo al análisis de datos y de apoyo a la toma de decisiones, aceleración del flujo de datos entre las partes interesadas en cib -procesos de iniciativas de salud, para apoyar estudios científicos, adopción del concepto de e-salud a nivel nacional.
www.e.saglik.gov.tr

Hay cinco etapas diferentes de transición al sistema de e-salud (Tan, 2005):

Nivel 1: En esta etapa, los registros de los pacientes todavía se mantienen en papel en el sistema de servicios al paciente. Algunas de las informaciones de los pacientes se transfirieron a la computadora. Algunos de los procedimientos (como registro de pacientes, citas, resultados, etc.) requeridos por los servicios de salud pueden automatizarse.

Nivel 2: Los registros de los pacientes se digitalizan y se colocan en el sistema de seguimiento de documentos. La información del paciente se escanea y se transfiere al sistema como una imagen óptica. Sin embargo, la transferencia de información al sistema no brinda la oportunidad de actualizar y analizar la información del usuario a los usuarios del sistema.

Nivel 3: en este nivel, los registros médicos sirven como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones para los médicos usuarios. Los registros pueden alertar a los usuarios del servicio.

Nivel 4: Los registros médicos electrónicos conservan solo la información del paciente. El servicio electrónico para pacientes, así como los registros de información del paciente, incluyen información sobre todos los servicios para pacientes y de otras instituciones públicas a las que está conectado el paciente. Es posible ver la información en el hospital donde el paciente aplicó en el pasado, qué tratamientos se aplicaron y qué tipo de resultados dieron los tratamientos.

Nivel 5: en este nivel, la información se obtiene de una audiencia más amplia. Se detecta la información que dará lugar a conclusiones generales. Por ejemplo; Se recopila información sobre los hábitos alimentarios de los individuos, la frecuencia de consumo de cigarrillos y alcohol y se elaboran informes de acuerdo con los resultados. En este nivel, los registros se mantienen como registros de servicios de bienestar (Wager y et al., 2009).

En mayo de 2003 se preparó el Plan de acción del sistema de información sanitaria de Turquía. Los estudios de e-salud en el Ministerio de Salud comenzaron en 2004 y se completaron en enero de 2005. El trabajo necesario para la infraestructura de e-salud en Turquía se realizó el 09.10.2016. Además, desde el año 2014, el Ministerio de Salud ha establecido almacenes de datos de salud que cubren todo el país y planea utilizar las aplicaciones informáticas a través de los datos obtenidos del centro y las provincias a través de la Red Especial de Salud (SB.net). En 2015, el Ministerio de Salud decidió realizar la transición a una arquitectura basada en la web con aplicaciones como Sistemas de gestión de información hospitalaria y Sistemas de información de medicina familiar con la circular núm. 2013/14 "Tecnologías de la información y las comunicaciones". Establecida en 1996 y reorganizada en 2011, la Dirección General de Sistemas de Información en Salud se ha llevado a una estructura contemporánea.

A través de los cambios tecnológicos y administrativos, la Dirección General de Sistemas de Información en Salud desarrolló estrategias nuevas y efectivas para implementar el programa de transformación de la e-salud (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2013). En el contexto del Programa de Transformación de la Salud y el alcance de la gestión estratégica, el Ministerio de Salud ha elaborado el primer plan estratégico para los años 2010-2014. En consecuencia, el ministerio debe establecer estaciones de salud móviles que aumenten el acceso a los servicios de salud, capacitar a

profesionales de la salud educados en el estándar de la UE para mejorar la gestión de la salud electrónica y respaldar los sistemas de información de salud con instalaciones, equipos y tecnología.

Telemedicina

La telemedicina es la provisión de tecnología de la comunicación y el uso de información en los servicios de atención médica a las personas que están lejos de los proveedores de servicios de salud. Por lo tanto, los trabajadores de la salud intercambian puntos de vista. Pueden compartir datos. Utilizan sistemas de información y tecnologías de la comunicación para realizar investigaciones relacionadas con la salud (Demirel, 2013: 73; Wallace, 1998: 777; Blackwell et al., 1997: 583). Los inicios de las aplicaciones de la telemedicina se remontan a la década de 1960. Primero, en 1964, se estableció un sistema de televisión de circuito cerrado de 180 kilómetros entre el Instituto de Psiquiatría de Nebraska en Omaha y el Hospital Mental del Estado en Norfolk. En nuestro país, la telemedicina se utilizó por primera vez en los servicios de salud en el campo de la radiología y la patología. El proyecto cubre los hospitales estatales, educativos y de investigación en varias partes de Turquía (Işık y Güler, 2010: 2).

Los objetivos del proyecto Tele-Medicine son (T.C. Sağlık Bakanlığı, www.e-saglik.gov.tr, 24.12.2016):

- 1- Todas las imágenes e informaciones sobre el paciente se recogen en el área electrónica para el establecimiento hospitalario digital y sin papel.
- 2- Brindar calidad y certeza en la evaluación del paciente, para reducir costos.
- 3- Intercambio de conocimientos y experiencias entre médicos.
- 4- Consulta en casos complejos.

Sistema de información de medicina familiar

El Sistema de Información del Médico de Familia se comunica con la Base de Datos Central del Ministerio de Salud a través de Internet y puede enviar los datos desde la base local al centro. El sistema permite la comunicación entre el médico y el Ministerio de Salud y la Dirección Provincial

de Salud Pública. Con el Sistema de Información del Médico de Familia, los médicos de familia pueden registrar el servicio de salud que ofrecen en formato electrónico. Los conjuntos de datos solicitados por el Ministerio de Salud a partir de estos datos registrados se transmiten directamente al Ministerio en el entorno electrónico (Ministerio de Salud, 2005: 6). Primero, este programa comenzó a implementarse en Düzce.

Sistema de gestión de recursos básicos

La implementación del Sistema Básico de Gestión de Recursos se inició en 1997. Los sistemas se establecieron para registrar, monitorear y planificar todos los recursos del sistema de salud del país. Edificios, herramientas y equipos, dispositivos y materiales médicos, recursos financieros; Los edificios, instalaciones, servicios y recursos humanos pertenecientes al sector privado se registran en los establecimientos de salud pública con el sistema. Con el Sistema de Gestión de Recursos Básicos, el Ministerio de Salud puede hacer un seguimiento y planificar la situación de todo el personal público. Es un sistema que se utiliza para administrar, monitorear y apoyar la planificación de recursos del Ministerio de Salud. El sistema consta de cinco módulos: El módulo del Sistema de Gestión de Recursos Humanos permite el seguimiento de los movimientos de personal, los trámites de nómina y devengo a realizar en el Ministerio de Salud. Con el módulo básico de salud, el seguimiento estadístico de las enfermedades que se pueden encontrar en las instituciones de salud se registran como datos y se evalúan como datos estadísticos.

Con el sistema de seguimiento de inversiones; Se están siguiendo las inversiones del Ministerio de Salud. El sistema incluye información como código, sustitución y registro de la propiedad, controles de incendios y análisis de terremotos de todos los edificios conectados al Ministerio. El sistema de gestión de recursos materiales registra todos los materiales necesarios. El sistema busca la respuesta a las preguntas sobre qué material se utiliza, qué institución y organización, y cuánto se utiliza. El sistema de gestión de las instituciones de salud privadas monitorea el establecimiento y los movimientos de personal de las instituciones de salud privadas. Proporciona todo tipo de flujos de información y documentos al incluir estas instituciones en la red privada de salud (T.C. Sağlık Bakanlığı, 24.12.2016).

Receta electrónica

Es la regulación, corrección, observación y transferencia a la persona o farmacéutico de las recetas farmacéuticas utilizando tecnologías de la información y la comunicación. Bajo la receta electrónica, los médicos transfieren la receta electrónicamente a los farmacéuticos o personas en el entorno electrónico (eHealth Initiative, 2010). Es posible almacenar la receta de forma electrónica sin la necesidad de transferir las recetas al entorno de papel. La prescripción electrónica minimiza los errores inducidos por humanos. Actualiza y mejora constantemente el sistema de salud. Proporciona un servicio rápido y repetible. Proporciona seguimiento al paciente y controla los usos innecesarios de medicamentos (T.C. Sağlık Bakanlığı, 22.12.2016). Teniendo en cuenta que en Turquía se utilizan diariamente 1,5 millones de papeles de prescripción médica, se entiende que el sistema proporciona un gran ahorro incluso en términos de ahorro de papel (Demirel, 2013: 88) .www.saglik.gov.tr

Sistema de monitoreo de drogas

El sistema de monitorización de fármacos es la adaptación del sistema de seguimiento y monitorización que se aplica en todo el mundo al sector farmacéutico. Gracias al código de producto electrónico, es un sistema para seguir los medicamentos durante la compra y distribución. El propósito más importante del sistema es garantizar la seguridad del paciente. Las entradas y salidas se informan y almacenan en una base de datos con el sistema desde la producción o importación de medicamentos. Recibir un informe sobre medicamentos es importante tanto para garantizar la seguridad de los medicamentos como para detectar el engaño de los medicamentos (T.C. Sağlık Bakanlığı, itsportal.saglik.gov.tr, 24.12.2016).

Medula (seguro médico general)

Su objetivo es registrar todo el personal y los gastos de salud como el brazo informático del seguro general de salud. El seguro de salud general recopila la información de facturación de forma electrónica entre las instituciones de salud. Es un sistema integrado diseñado para realizar pagos de servicios (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, www.sgk.gov.tr, 24.12.2016).

Con el Sistema Medula se previenen las discapacidades de los servicios de salud. Ha aumentado la calidad de los servicios de salud prestados. Los servicios de salud ahora están disponibles en un formato más rápido. Toda la información utilizada en el servicio de salud se registra en una base de datos electrónica con el Sistema Medula. Con el sistema, las solicitudes de créditos monetarios de personas e instituciones se han resuelto de manera oportuna (SGK, 2013: 40).

Sistema de citas del hospital central

El sistema de citas del hospital central ha facilitado que todos los ciudadanos del país accedan a los servicios de salud dentro del alcance del programa de transformación de la salud. Es un proyecto desarrollado para que los hospitales públicos brinden servicios de manera más efectiva y eficiente. Con el proyecto se ha facilitado la aplicación de los servicios de salud desde cualquier lugar y todo tipo de herramientas de comunicación de información. Los ciudadanos también pueden elegir médicos según sus deseos. El proyecto se implementó por primera vez en las regiones piloto de Erzurum y Kayseri en 2010. En 2011, este servicio se extendió por todo el país (www.mhrs182.net, 24.12.2016).

Salud-NET

Los ciudadanos con un portal de e-salud llamado Health.NET pueden conocer su propio médico de familia y comunicarse con él. También programan citas a través del sistema de citas del hospital central. Pueden ver sus registros médicos. El personal de atención médica también puede mantener actualizada la información y las regulaciones sobre su área. Pueden reportar datos a través de aplicaciones en el portal. Pueden acceder a informes de salud y estadísticas detalladas (Kırıcı, 2008). En este sentido, Health.NET ayuda a identificar problemas y prioridades y a tomar medidas en el sector de la salud. El sector contribuye a la planificación de recursos, trabajos e inversiones, y la evaluación de la calidad de los servicios de salud. Recopila y procesa los datos necesarios para investigaciones y estudios científicos (T.C. Sağlık Bakanlığı, www.e-saglik.gov.tr, 24.12.2016). Health-NET ha aportado calidad y estándar a los servicios de salud. Con Health-NET, solo se han recopilado los datos recopilados en forma estadística e impresa para cubrir toda la información de salud desde el nacimiento hasta la muerte del paciente. Las historias clínicas electrónicas de los ciudadanos se han compartido entre diferentes instituciones de salud (Yıldız, Ertuna y Uçar, 2009: 108).

Sistema de soporte de decisiones

El sistema de apoyo a las decisiones garantiza que los datos del proceso de toma de decisiones se recopilen, almacenen, analicen y se acceda a ellos fácilmente. Los datos obtenidos se utilizan en la planificación de los servicios de salud, en la determinación de las estrategias y en la toma de

decisiones críticas de gestión. El Ministerio de Salud tiene como objetivo, a través del sistema, informar los datos en aplicaciones como e-health, el sistema de gestión de recursos básicos para cada nivel de usuario a través de la plataforma del sistema de información geográfica del sistema de apoyo a las decisiones. En este sentido, el sistema de apoyo a la decisión tiene como objetivo apoyar a los usuarios en el proceso de toma de decisiones. Así, el sistema ayuda a resolver problemas semiestructurales y no estructurales (Demirel, 2013: 71).

Sistema de contabilidad de un solo pedido

Se ha determinado que los estados financieros y fiscales de los proveedores de atención médica son diferentes en la contabilidad, los negocios y el Ministerio de Salud. En este sentido, es necesario tabular las tablas financieras y fiscales en las cuentas en un estándar uniforme y adecuado. Para ello, se pretende procesar los registros contables y la información con software estándar en un sistema de contabilidad de un solo pedido (T.C. Sağlık Bakanlığı,, 24.12.2016) .www.tdms.saglik.gov.tr

Centro de Comunicación del Ministerio de Salud

El Centro de Comunicación del Ministerio de Salud ha estado activo desde el 1.1.2004. El centro tiene como objetivo hacer efectiva la gestión interactiva con la participación del personal del ministerio y de la ciudadanía. El centro contribuye a la resolución de problemas derivados de la falta de comunicación entre el público y los administradores. Atiende a los ciudadanos durante siete días y 24 horas a través del número de teléfono 184. Cada Director Provincial de Salud y los asistentes del director fueron designados como la autoridad del centro de comunicación del Ministerio de Salud (TC Sağlık Bakanlığı, sabim.saglik.gov.tr, 24.12.2018). 2016).

Sistema de transferencia electrónica

Con la implementación del sistema de citas del hospital central, los pacientes pudieron programar citas en un hospital diferente a través de la infraestructura Health.NET. En este contexto, la información de los pacientes que han concertado una cita desde otro hospital con sistema de transferencia electrónica se envía en un entorno electrónico y se realiza la transferencia del paciente (TC Sağlık Bakanlığı, 24.12.2016) .www.e-saglik.gov.tr

Diccionario nacional de datos de salud

Es un trabajo de diccionario al que hacen referencia los sistemas de información hospitalaria utilizados por las instituciones de salud en Turquía. El diccionario contiene relaciones jerárquicas entre términos que son de diferentes conjuntos de datos. El diccionario de datos simplemente proporciona la recopilación, el análisis y la evaluación de datos de las instituciones de salud de acuerdo con los estándares establecidos. La primera versión del Diccionario Nacional de Datos de Salud fue creada en 2007 por el Departamento de Procesamiento de Datos del Ministerio de Salud (T.C. Sağlık Bakanlığı, 24.12.2016) .[www.e-saglik.gov.tr / TR7141 / usvs.html](http://www.e-saglik.gov.tr/TR7141/usvs.html)

E-Pulse

Es un sistema de registro de salud personal en el que se gestiona toda la información de salud y se puede acceder desde un solo lugar a los antecedentes médicos. Se puede obtener información detallada sobre todos los exámenes y tratamientos con e-pulse. Los exámenes se evalúan en términos de calidad de servicio. Puede comentar sobre los servicios de salud que recibió. Todos los resultados de las pruebas de laboratorio y las vistas radiológicas se registran en e-pulse. En la aplicación e-pulse, todos los datos están encriptados y almacenados. El proyecto ha estado en funcionamiento desde el 1 de marzo de 2015. El sistema ha sido utilizado por todos los médicos de familia y otros proveedores de atención médica a través de un canal común. El proyecto proporciona acceso a toda la información y documentos sanitarios de todas partes de la forma más económica (T.C. Sağlık Bakanlığı, enabiz.gov.tr/Yardim.html/#url13, 24.12.2016).

Aplicaciones del Fondo de Pensiones y SSK E-Health

Con el proyecto de supervisión del gasto en salud del fondo de pensiones, mientras las farmacias actúan sobre el proceso de prescripción, se conectan al centro de cómputo del fondo de pensiones y realizan el ingreso de datos desde sus computadoras. Así, es evidente si la persona tiene derecho a beneficiarse del servicio de salud, si se pagarán los medicamentos ingresados al sistema o cuánto se pagará. Además, los pagos de participación del paciente y la cantidad que el fondo de pensiones pagará a la farmacia se reflejan en la computadora de la farmacia. Las pruebas y tratamientos que realizan los centros de salud se evalúan según el sistema de codificación y los precios de la orden de ejecución presupuestaria y se llevan a registros informáticos de forma personal.

En el marco de la Institución de Seguro Social (SSK), se ha renovado la infraestructura de las unidades de seguros centrales y provinciales y se ha transmitido un proyecto de seguro electrónico para el seguimiento de los ingresos y gastos de la institución. Con el proyecto de seguro electrónico,

toda la información del empleador, las cuentas de acumulación y cobranza en la provincia se pueden monitorear desde el centro en Ankara. Las instituciones afiliadas al Ministerio de Salud requieren una provisión para los miembros de SSK que se postulan. Durante el proceso de aprovisionamiento, se verifica si el miembro de SSK tiene derecho a recibir servicios de salud o no. Se denomina "derecho" para que un asegurado SSK o un pensionista califique para recibir atención médica. El servicio web de control de adquisición de derechos realiza este trámite. (Güleş ve Özata, 2005: 159-163).

Aunque Turquía se encuentra en la primera etapa de transición al sistema de salud electrónica; Turquía ha logrado un hito importante en la última década, junto con un programa de transformación de la salud. El Ministerio de Salud, que ha llevado a cabo muchos proyectos exitosos en el campo de la cibermedicina, ha incrementado los efectos del desarrollo tecnológico en el sector salud apoyando sus políticas de salud con tecnologías de la información. Ha sido posible intercambiar opiniones entre el personal de salud con la telemedicina. El sistema de información de medicina familiar permite a los médicos de familia registrar la información de los pacientes y, si es necesario, transferir esta información al Ministerio de Salud.

El sistema de gestión de recursos básicos permite al Ministerio de Salud gestionar, supervisar y planificar sus propios recursos. Las prácticas de prescripción electrónica han reducido la burocracia y los procesos burocráticos innecesarios. El sistema de control de drogas registra las entradas y salidas de medicamentos. Garantiza la seguridad de los medicamentos. El sistema Medula se proporciona para almacenar información de los servicios de salud en una base de datos electrónica.

El sistema de citas del hospital central facilitó a los ciudadanos la solicitud de servicios de salud. El portal Health.NET proporciona control de calidad de los servicios de salud y estandarización de los servicios ofrecidos. El sistema de apoyo a la toma de decisiones adoptó un enfoque centrado en el usuario y facilitó el proceso de toma de decisiones.

El sistema de contabilidad de un solo orden asegura que los asientos contables se registren en un orden estandarizado, evitando la fragmentación en los registros financieros en el campo de la salud. El sistema de transferencia electrónica ha realizado el traslado de pacientes de un hospital a otro sin necesidad de trámites burocráticos. El diccionario nacional de datos de salud es un recurso esencial para los sistemas de información hospitalaria. El proyecto e-pulse permite a los pacientes recibir información detallada sobre sus exámenes y tratamientos.

8. Infraestructuras de TIC de Turquía en la atención de la salud

El Programa de Transformación de la Salud [1] del Ministerio de Salud de Turquía se publicó en 2013. Uno de los componentes principales de este programa es lograr la ciber salud, con los siguientes objetivos:

- Garantizar la estandarización de los datos utilizados en la atención médica.
- Creación de la historia clínica electrónica de los ciudadanos
- Soporte de análisis de datos para gerentes (Sistema de Soporte de Decisiones)
- Acelerar el flujo de información entre las partes interesadas
- Ahorro de recursos y aumento de la eficiencia del sistema sanitario.

Siguiendo el Programa de Transformación de la Salud, se han desarrollado varias infraestructuras de TIC para el cuidado de la salud en Turquía. En esta producción intelectual, hemos descrito algunos de ellos, incluido Sağlık-Net, junto con sus dos componentes principales, a saber, el Sistema Nacional de Información de Salud (NHIS) [2] y el Sistema de Información de Medicina Familiar (FMIS) [3]. Las demás infraestructuras incluyen el Sistema Centralizado de Citas Hospitalarias (CHAS) [4], el Módulo de Estadísticas Básicas de Salud (BHSM), el Sistema de Gestión de Recursos Básicos (CRMS) y el sistema de prescripción electrónica de la Seguridad Social. La Figura 1 muestra la arquitectura general de Sağlık-Net. Además de los componentes principales, también contiene el Diccionario Nacional de Datos de Salud (NHDD) [5], el Servidor de Referencia de Codificación de Salud (HCRS) [6] y los Sistemas de Apoyo a la Decisión. Sağlık-Net también está integrado con la infraestructura nacional de recetas electrónicas mantenida por la Institución de Seguridad Social. El proyecto piloto de identidad electrónica de Turquía ha concluido con éxito y la distribución de tarjetas de identidad electrónicas a los ciudadanos turcos comenzó en enero de 2014.

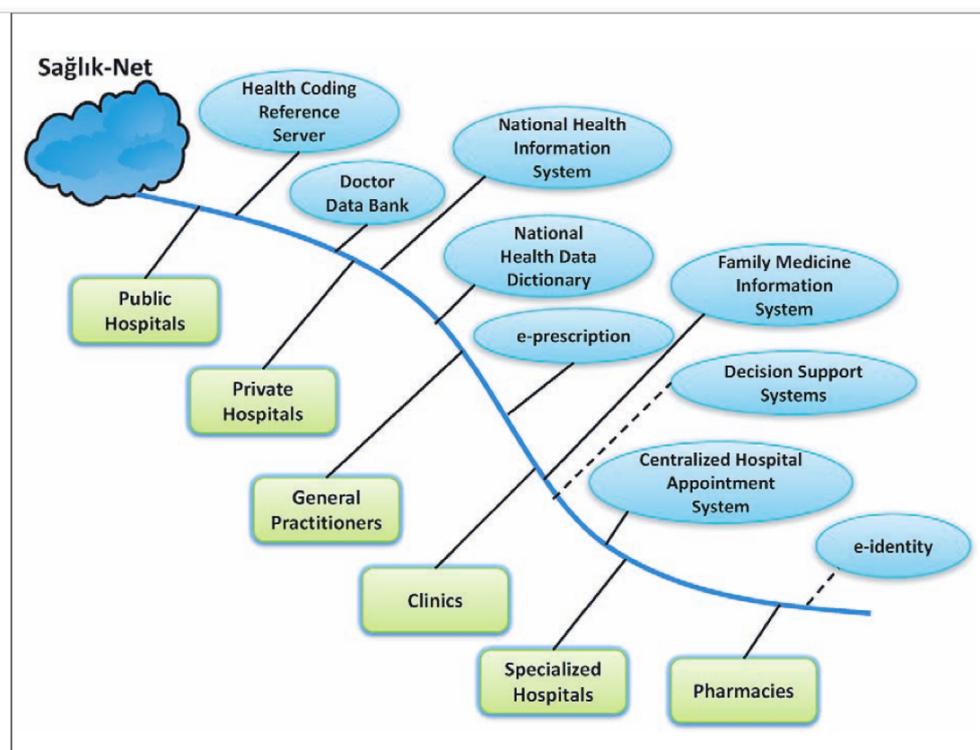


Fig. 1 Sağlık-Net

Las siguientes secciones están organizadas de la siguiente manera: la Sección 2 resume brevemente el Servidor de referencia de codificación de salud y la Sección 3 describe el Diccionario nacional de datos de salud. La sección 4 presenta el NHIS que ya se describió en detalle en [2] y se explicó brevemente aquí en aras de la integridad al destacar también las actualizaciones en la versión lanzada en 2012. La sección 5 describe el Sistema de información de medicina familiar. La sección 6 presenta el sistema centralizado de citas hospitalarias. El Módulo de Estadísticas Básicas de Salud se resume en la Sección 7 y el Sistema de Gestión de Recursos Básicos en la Sección 8. La Sección 9 presenta la infraestructura de recetas electrónicas. Los proyectos de colaboración internacional de Turquía que se integran a Sağlık-Net se dan en la Sección 10. Finalmente, la Sección 11 concluye el artículo.

2. El servidor de referencia de codificación de estado

El servidor de referencia de codificación sanitaria encapsula todos los sistemas de codificación nacionales e internacionales utilizados en Turquía dentro de un servidor de acceso público.

Algunos de los sistemas de codificación disponibles en Health Coding Reference Server son internacionales, como ICD-10 [7] o Sistema de clasificación química terapéutica anatómica [8] y la mayoría se definen localmente para determinados conjuntos de información, como clínicas, tipo de

alta del paciente, resultado del embarazo. , o Calendario de Monitoreo del Bebé. Actualmente, hay 329 sistemas de codificación mantenidos en el servidor.

3. El Diccionario Nacional de Datos de Salud

El Diccionario Nacional de Datos Sanitarios [5] contiene los elementos de datos sanitarios más utilizados, como “Dirección”, “Nombre”, “Diagnóstico principal”, “Vacunación” y “Método de tratamiento”. El formato de estos elementos de datos se define de acuerdo con las reglas y directrices dadas en la Norma ISO / IEC 11179-4 [9]. La primera versión del diccionario que estuvo activa desde 2008 hasta mediados de 2012 tenía 261 elementos de datos, mientras que la versión actual, que es una actualización de la primera versión basada en los comentarios de los usuarios y tomadores de decisiones, tiene 464 elementos de datos.

Los “Componentes básicos agregados”, que se denominan Conjuntos mínimos de datos de salud (MHDS), se forman utilizando estos elementos de datos [2]. Los Conjuntos Mínimos de Datos de Salud definen los datos que surgen en el momento de presentar un servicio de salud específico, p. Ej. conjunto de datos de seguimiento de bebés o conjunto de datos de seguimiento de embarazadas. Había 46 Conjuntos Mínimos de Datos de Salud en la primera versión del Diccionario Nacional de Datos de Salud, y ahora hay 65 de ellos.

Los elementos de datos dentro de los conjuntos mínimos de datos de salud se codifican en su mayoría utilizando sistemas de codificación que están disponibles en el servidor de referencia de codificación de salud.

4. Sistema Nacional de Información Sanitaria (NHIS)

El Sistema Nacional de Información Sanitaria de Turquía (NHIS) [2] es una infraestructura nacional para recopilar y, hasta cierto punto, compartir los registros médicos electrónicos de los pacientes (EHR). La implementación actual de NHIS apoya la transferencia de HCE episódicos de los sistemas de información de proveedores de atención médica secundarios y terciarios a los servidores de NHIS en el Ministerio de Salud. Sin embargo, solo los médicos generales (GP) pueden acceder a los HCE de sus propios pacientes, a través de sus aplicaciones de cliente del Sistema de información de medicina familiar (FMIS).

En la primera versión del NHIS, que entró en funcionamiento en enero de 2009, el NHIS y el FMIS eran dos sistemas separados con sus propias bases de datos y servicios web en el lado del servidor, lo que creaba problemas al vincular los datos de la HCE entre la atención primaria y la atención secundaria / terciaria. Este problema se resuelve en agosto de 2012 con la versión 2.0 del NHIS, que es una remodelación mejorada, compatible con los estándares y técnicamente más capaz de la primera versión, basada en las experiencias adquiridas con su primera versión. En la nueva versión, los datos recopilados a través de los sistemas NHIS y FMIS anteriores se combinan y conservan. Con NHIS 2.0, todas las aplicaciones del lado del cliente de los proveedores de atención primaria, secundaria y terciaria interactúan con el sistema nacional único.

Los EHR episódicos recopilados a través del NHIS, también llamados Conjuntos de datos de transmisión, se agregan de los Conjuntos mínimos de datos de salud. En la versión anterior de la implementación de NHIS, había 41 conjuntos de datos de transmisión; cada uno dedicado a un conjunto mínimo de datos de salud, como “Observación de mujeres de 15 a 49 años”, “Examen de boca y dientes”, “Notificación de vacunas”, “Nutrición infantil” y “Diabetes”. En la versión actual de NHIS, solo hay siete conjuntos de datos de transmisión más amplios, a saber, "Registro de ciudadanos", "Examen", "Datos demográficos del paciente", "Resultados de las pruebas", "Pacientes hospitalizados", "VIH" y "Notificación de defunción", que son capaces de recopilar los 65 conjuntos de datos mínimos de salud en varias combinaciones.

Los conjuntos de datos de transmisión se asignan a la versión 2 de HL7 CDA para crear los “esquemas de transmisión” como se describe en [2]. En resumen, los conjuntos mínimos de datos de salud se asignan a las secciones de CDA y los elementos de datos de los MHDS se asignan a las clases de entrada de CDA y sus atributos. Una instancia de "Esquema de transmisión" constituye la carga útil de un mensaje de intercambio NHIS EHR y el perfil de servicios web HL7 v3 [10] se utiliza en la capa de transporte.

Cabe señalar que los datos requeridos por el NHIS son generados automáticamente por los sistemas de información del proveedor de atención médica y se envían invocando los servicios web del NHIS; por lo tanto, el proceso es transparente para los profesionales de la salud que crean el contenido de los documentos de HCE. Los profesionales de la salud continúan utilizando los sistemas de información de los proveedores de atención médica como antes; Los proveedores de estos sistemas han desarrollado aplicaciones contenedoras que completan los mensajes de conformidad con NHIS a partir de los datos recopilados de sus propios sistemas y los envían invocando los servicios web de NHIS.

NHIS está abierto a extensiones: cuando surge la necesidad de un nuevo documento EHR, los conjuntos de datos mínimos de salud existentes se reutilizan si es posible; de lo contrario, los nuevos conjuntos mínimos de datos de salud se construyen utilizando los elementos de datos existentes y el diccionario nacional de datos de salud se amplía definiendo nuevos elementos de datos cuando sea necesario. Estas actualizaciones luego se reflejan en los servicios electrónicos operativos. Hasta ahora, se han realizado una actualización importante y una serie de actualizaciones menores.

5. Sistema de información de medicina familiar (FMIS)

En comparación con muchos otros países, Turquía tardó en migrar a la práctica de la medicina familiar. Anteriormente, la atención primaria de la salud se prestaba a través de puestos de salud distribuidos por todo el país o por hospitales que tradicionalmente son responsables de los servicios de atención secundaria y terciaria. Sin embargo, con la introducción del Programa de Transformación de la Salud en 2003, ha habido un progreso considerable en la realización de la medicina familiar en Turquía.

5.1 Implementación del SIAF

El Sistema de Información de Medicina Familiar es un sistema nacional para el intercambio de registros de atención primaria entre médicos generales y el Ministerio de Salud. El contenido de los datos de atención médica bajo la responsabilidad de los médicos de cabecera también se define a través de los Conjuntos mínimos de datos de salud, que están disponibles en el Diccionario nacional de datos de salud.

El FMIS tiene una arquitectura basada en cliente-servidor. La parte centralizada está alojada en el Ministerio de Salud en Ankara y los médicos de cabecera utilizan las aplicaciones cliente de escritorio en sus propias oficinas. Las aplicaciones cliente pueden almacenar y recuperar datos de los servidores del Ministerio. La comunicación se basa en los Servicios Web expuestos en el lado del Ministerio. Antes de agosto de 2012, FMIS tenía su base de datos central dedicada y servicios web patentados para comunicarse con las aplicaciones cliente de FMIS. Con NHIS 2.0, estas aplicaciones cliente utilizan los servicios web compatibles con HL7 del NHIS armonizado, que también son utilizados por proveedores de atención médica secundaria y terciaria, como se explica en la sección anterior.

Hasta hace un año, el Ministerio de Salud solía distribuir gratuitamente a los médicos de cabecera una simple solicitud de cliente FMIS. Incluso entonces, muchos médicos de cabecera optaron por utilizar aplicaciones cliente FMIS más capaces y fáciles de usar de otros proveedores.

Las aplicaciones cliente que utilizan los médicos de cabecera pueden funcionar tanto en modo en línea como fuera de línea. Pueden registrar las observaciones de los pacientes localmente y sincronizarse con los servicios web del Ministerio de Salud de inmediato, o sincronizar los datos locales más tarde. El segundo enfoque es especialmente útil cuando los médicos de cabecera visitan a sus pacientes en las zonas rurales junto con sus ordenadores portátiles. Como se mencionó anteriormente, también es posible recuperar datos de los servidores centrales de MoH. Por ejemplo, cuando un ciudadano se muda a una nueva ciudad o distrito, el nuevo médico de cabecera que se le asignó puede recuperar todos sus registros anteriores en su aplicación cliente FMIS a través de los servicios web.

Los conjuntos mínimos de datos de salud que se definen en el dominio de la medicina familiar y se intercambian a través de los servicios web son (algunos se aplican también al dominio de atención secundaria y terciaria):

- Observación infantil
- Observación infantil
- Seguimiento de vacunas
- Observación de mujeres de 15 a 49 años
- Observación del embarazo
- Observación puerperal
- Notificación de muerte
- Examen genérico del paciente
- Notificación de consulta

El diagrama de arquitectura del SIAF se presenta en la Figura 2.

5.2 Evaluación del desempeño de los médicos de cabecera a través del SIAF

El SIAF también se utiliza para evaluar el desempeño de los médicos de cabecera, lo que afecta sus salarios. Los médicos de cabecera tienen un salario base que puede aumentar o disminuir según sus puntajes de desempeño calculados por el FMIS. Cuando completan todas las observaciones esperadas de los pacientes, sus salarios aumentan. En el caso contrario, sus salarios pueden disminuir por debajo de sus salarios de referencia.

Los criterios de desempeño de los médicos de cabecera se componen de cinco medidas que se calculan cada mes:

1. Tasa de éxito de la vacuna: División del número de vacunas aplicadas por el número de vacunas que deberían haberse aplicado. Este último se calcula en función del calendario de vacunas para los bebés que están registrados en el médico de cabecera. El sistema central mantiene una instancia de este calendario de vacunas para cada bebé por médico de cabecera y la tasa de éxito de un médico de cabecera se calcula automáticamente de acuerdo con el número esperado frente al número de vacunas realizado.

2. Tasa de éxito de la observación de bebés: División del número de observaciones de bebés realizadas por el número de observaciones de bebés que deberían haberse realizado. Esto es similar a la tasa de éxito de la vacuna; esta vez hay un calendario de observación infantil que requiere siete observaciones distintas hasta que el bebé tenga diez meses de edad.

3. Tasa de éxito de la observación del embarazo: División del número de observaciones del embarazo realizadas por el número de observaciones del embarazo que deberían haberse realizado. Existe un calendario de observación del embarazo que divide el proceso completo del embarazo en cuatro períodos, y en cada uno de estos períodos el médico de cabecera responsable debe realizar al menos una observación del embarazo.

4. Tasa de derivaciones: se calcula en función del número de derivaciones que realizó el médico de cabecera, el número total de pacientes registrados en el médico de cabecera y el número promedio de visitas de pacientes a un proveedor de atención médica en Turquía. Con este cálculo, se anima a

los médicos de cabecera a derivar a sus pacientes a los servicios sanitarios secundarios cuando sea necesario.

5. El número de ciudadanos que necesitan un servicio móvil: los médicos de cabecera tienen que visitar a sus pacientes que están físicamente discapacitados o que viven en zonas rurales de difícil acceso. Estas visitas están dentro del alcance de los servicios móviles y este trabajo adicional genera ingresos adicionales para los médicos de cabecera.

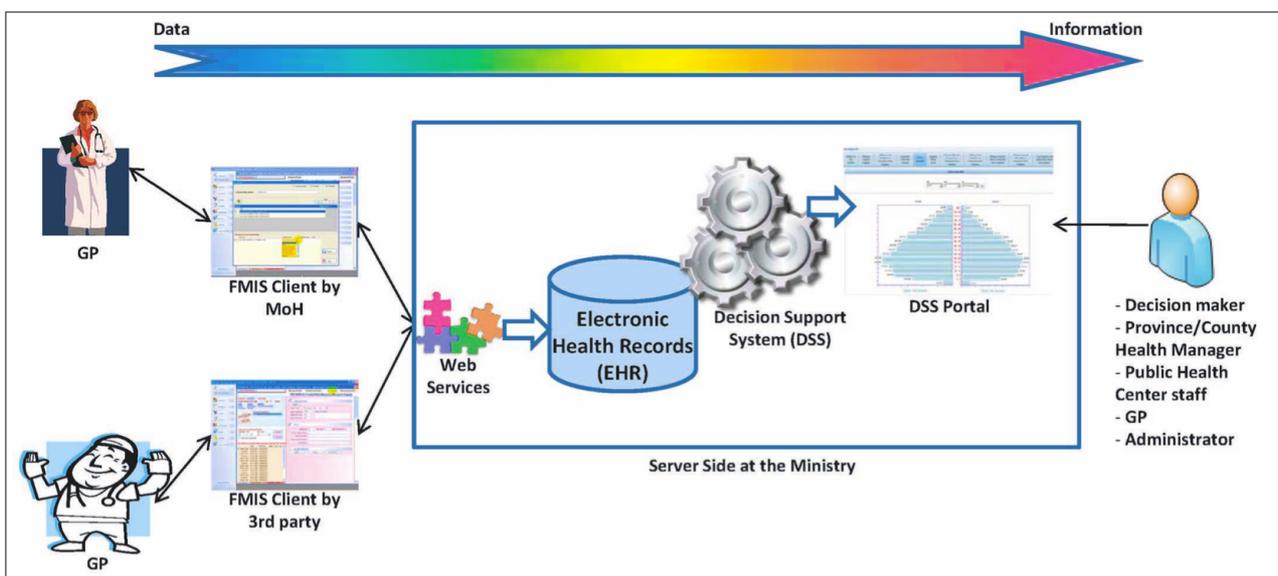


Fig. 2 FMIS Architecture

5.3 Sistema de apoyo a la toma de decisiones del SIAF

El sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS) del FMIS proporciona una vista general de los registros de los pacientes de atención primaria en varios niveles, p. Ej. en el país en su conjunto, o estadísticas por provincia / comarca o por médico de cabecera. Además, los registros de los pacientes se pueden agrupar según los temas mientras se muestran datos estadísticos. Por ejemplo, con un solo clic, es posible enumerar a todas las mujeres que están en el último mes de su embarazo y luego buscar en sus registros individuales, encontrar el médico de cabecera responsable, etc.

DSS se basa en soluciones de Oracle Business Intelligence (BI) [11] y proporciona interfaces personalizadas para varios roles a los que se puede acceder a través de la Web:

- Los responsables de la formulación de políticas (es decir, los responsables de la toma de decisiones), incluido el Ministro de Salud: pueden ver todos los datos de atención primaria en Turquía.
- Administradores: pueden ver todos los datos y manejar las tareas administrativas del portal web. También pueden crear nuevas interfaces / consultas.
- Administradores de salud de provincia / condado: pueden ver todos los datos de la provincia / condado en el que son responsables.
- Personal del Centro de Salud Pública: Hay un Centro de Salud Pública por cada 100,000

población. El personal de estos centros tiene las mismas capacidades que los administradores de salud de provincia / condado. • Médicos generales: Los médicos de cabecera pueden ver todos los datos que pertenecen a los pacientes registrados a ellos.

6. Sistema centralizado de citas hospitalarias (CHAS)

El Sistema Centralizado de Citas Hospitalarias (CHAS) permite a los ciudadanos concertar citas en cualquier proveedor público de atención médica secundaria y terciaria llamando al número de teléfono del centro de atención telefónica de CHAS "182" o en línea a través del portal web de CHAS [12] y aplicaciones móviles en todas las principales operaciones móviles. sistemas (es decir, Android, iOS, Windows Phone, Blackberry). Los ciudadanos son asistidos por operadores en línea durante las llamadas telefónicas. Todos los profesionales de la salud que trabajan en los proveedores de salud pública comparten sus calendarios de al menos 15 días con el Ministerio a través de CHAS Web Services para que los ciudadanos puedan concertar citas de acuerdo con estos calendarios. CHAS, que se introdujo en 2009 en algunas provincias, comenzó a funcionar en todo el país en 2011.

7. Módulo de estadísticas básicas de salud (BHSM)

El Módulo de Estadísticas Básicas de Salud (BHSM) se utiliza para recopilar información sobre el estado de salud, riesgos e indicadores de salud en todo el país para orientar los recursos y programas de las Direcciones Centrales y Provinciales del Ministerio de Salud. Hay alrededor de 70

formularios de estadísticas de salud básicas y algunos de ellos también se informan a la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, la mayoría de estos formularios se completan manualmente.

Un análisis del Ministerio de Salud reveló que algunos de los datos de los formularios ya están disponibles en el Sistema de Información de Medicina Familiar, como el Seguimiento de Lactante / Niño o el Seguimiento del Embarazo. Por lo tanto, actualmente se está trabajando para mejorar el Sistema de Soporte de Decisiones SIAF para obtener estos informes automáticamente en reemplazo de los informes BHSM manuales.

Para la automatización de los otros formularios, existen planes para la generación automática de estos informes desde el Sistema Nacional de Información en Salud en la medida de lo posible.

8. Sistema de gestión de recursos básicos (CRMS)

El Sistema de Gestión de Recursos Básicos (CRMS) es un sistema desarrollado para monitorear al personal, instituciones, equipos del Ministerio de Salud y consta de los siguientes componentes:

- Sistema de gestión de recursos humanos (HRMS)
- Sistema de gestión de recursos de equipos (ERMS)
- Sistema de seguimiento de inversiones (ITS)
- Sistema de Gestión de Organizaciones de Salud Privadas (HOMS)

8.1 Sistema de gestión de recursos humanos (HRMS)

El HRMS se utiliza para monitorear la información y las actividades del personal, incluido el procesamiento de nómina y devengo. Cubre las siguientes aplicaciones: Sistema de información de citas, Sistema de información de registro, Sistema de información del personal, Sistema de información de ascensos, Sistema de información de salarios y devengos, Facturación de medicina familiar, Registro de especialización / titulación (Banco de datos de médicos - DDB), Capacitación en servicio, Disciplina Sistema de Información, Sistema de Información Normativa Legal, Gestión de Práctica HRMS, Departamentos de Personal, Actuaciones de Personal Contratado, Informes del

Servicio Médico de Emergencia 112, Seguimiento de Personal del Equipo Nacional de Rescate Médico, Automatización de Movilización.

Este sistema ha alcanzado las metas de acelerar el flujo de información entre la Sede del Ministerio de Salud y las 81 Direcciones Provinciales de Salud, ayudando a determinar rápidamente las necesidades mediante el seguimiento de las fuentes, obteniendo estadísticas e informes destinados a la planificación, logrando la coordinación y estandarización entre Ministerio de la Jefatura de Salud y Direcciones Provinciales de Salud.

8.2 Sistema de gestión de recursos de equipos (ERMS)

El ERMS permite monitorear el equipo en stock de todas las instituciones dependientes del Ministerio de Salud, determinar el equipo excedente y dar seguimiento a las responsabilidades. Se compone de un sistema de información de inventario, un sistema de registro de equipos, un sistema de información de almacenamiento, un sistema de información de activos fijos, un sistema de información de vehículos de transporte, un sistema de información de dispositivos médicos, un sistema de información de reparación y mantenimiento y la información de la empresa. Sistema.

Utilizando ERMS, es posible determinar el exceso de existencias en los hospitales. Los hospitales pueden consultar ERMS para sus necesidades para evitar compras innecesarias. Además, el sistema puede consultar los precios de los artículos para comparar los precios de compras iguales o similares.

Los sistemas de información del hospital también pueden transferir datos a ERMS. Esta comunicación se logra a través de Web Services.

8.3 Sistema de seguimiento de inversiones (ITS)

El ITS se utiliza para planificar los recursos financieros del Ministerio de Salud de acuerdo con las necesidades, distribuir los recursos entre las unidades del ministerio y monitorearlos. Contiene los siguientes módulos: el Sistema de Información de Inversiones y el Sistema de Información Inmobiliaria.

A través del Sistema de Información de Inversiones, se pueden monitorear las propuestas de inversión, el nivel de construcción, las reparaciones del edificio, los procesos de revisión de la

construcción. Con la ayuda del Sistema de Información de Inversiones, es posible monitorear el progreso de una construcción hasta que esté terminada.

El Sistema de Información Inmobiliaria contiene información sobre los inmuebles que posee o alquila el Ministerio; su nombre, ciudad, dirección, edad, el resultado de su prueba de resistencia a terremotos, propiedades físicas del edificio, su alquiler e información de propiedad.

8.4 Sistema de gestión de organizaciones de salud privadas (HOMS)

El Sistema de Gestión de Organizaciones de Salud Privadas (HOMS) permite monitorear el hardware de las organizaciones de salud privadas, sus licencias, su personal y la capacidad de servicio. HOMS está integrado con los demás componentes de CRMS. Por ejemplo, el registro de los médicos de un hospital privado.

9. Sistema de prescripción electrónica

La Institución de Seguridad Social ha desarrollado una infraestructura de recetas electrónicas basada en la web como parte de su sistema Medula, que se desarrolló originalmente para automatizar el reembolso de los gastos médicos de los ciudadanos cubiertos por la seguridad social. Después de algunos años de pruebas piloto regionales, el sistema de recetas electrónicas comenzó a funcionar en todo el país en julio de 2012.

El sistema de prescripción electrónica está vinculado con Sağlık-Net y se integra perfectamente con los sistemas de información del proveedor de atención médica a través de Medula Web Services, de modo que los profesionales de la salud continúan prescribiendo medicamentos a través de sus interfaces habituales. Los profesionales de la salud proporcionan detalles de la medicación junto con los códigos ICD-10 de los diagnósticos del paciente en una receta electrónica. El sistema de recetas electrónicas asigna un identificador único a cada receta electrónica. Los profesionales de la salud también pueden ver los medicamentos en curso de los pacientes y la cantidad que aún no han consumido. Las mismas facilidades se ofrecen a los profesionales de la salud también a través de una aplicación basada en la web proporcionada por la Institución de Seguridad Social [13].

Los pacientes solicitan la dispensación en las farmacias con sus identificaciones de ciudadanos e identificadores únicos de recetas electrónicas proporcionados por el profesional de la salud. Con el software de farmacia Medula, las farmacias pueden consultar, ver y dispensar las recetas

electrónicas. El sistema también realiza un seguimiento de todos los medicamentos proporcionados al paciente hasta el momento, evita la dispensación innecesaria y ofrece reemplazos cuando un producto específico no está disponible. Finalmente, el sistema es utilizado por la Institución de Seguridad Social para el reembolso de las farmacias.

10. Colaboración internacional

El Ministerio de Salud de Turquía ha colaborado con varios países europeos mediante su participación en proyectos apoyados por la Comisión Europea.

10.1 ICT-PSP epSOS: servicios abiertos inteligentes para pacientes europeos

El objetivo del proyecto epSOS [14] es proporcionar una plataforma de interoperabilidad transfronteriza a nivel europeo para compartir datos sanitarios. A través de esta plataforma, se realiza el intercambio de resúmenes electrónicos de pacientes y documentos de prescripción entre los países europeos. epSOS cuenta con el apoyo de la Comisión Europea y los ministerios de salud de los países europeos, y su consorcio está compuesto por 48 socios de 23 países europeos.

Las contribuciones de Turquía al proyecto epSOS se pueden resumir de la siguiente manera: Primero, Turquía proporcionó una implementación de código abierto de la plataforma de interoperabilidad transfronteriza epSOS. Esta implementación desencadenó una comunidad de código abierto con la participación de varios beneficiarios de epSOS para un mayor desarrollo [15]. Otras contribuciones incluyen la participación en la especificación y el diseño de algunos servicios a nivel europeo, como la interoperabilidad semántica; exponer a Europa los datos clínicos que se recopilan en el Sistema Nacional de Información Sanitaria de Turquía a través de interfaces epSOS basadas en estándares; y procesamiento de datos de pacientes que provienen de países europeos. Turquía también lidera las actividades de validación en las que la conformidad de las implementaciones de los países con las especificaciones epSOS y la interoperabilidad entre las implementaciones se prueban continuamente.

10.2 FP7-TIC EMPOWER: Apoyo al empoderamiento del paciente mediante una vía de autogestión inteligente para los pacientes

El Proyecto EMPOWER [16] desarrolla un Marco de Empoderamiento del Paciente modular y basado en estándares, que facilita el autocontrol de los pacientes diabéticos basado en Registros

Médicos Personales (PHR) y Vías de Autocontrol a través de servicios personalizados y sensibles al contexto. Los servicios incluyen:

- Servicios para la especificación y ejecución de acciones para cambiar el comportamiento de acuerdo con las necesidades sanitarias específicas de la diabetes. Los pacientes pueden desarrollar una acción personalizada

planes, que incluyen recomendaciones de los médicos tratantes y las preferencias de los pacientes. • Servicios de seguimiento de parámetros vitales, físicos, mentales así como de actividades físicas y de estilo de vida basados en estándares de salud.

EMPOWER integra semánticamente múltiples fuentes de información (HCE / PHR, pautas de diabetes, dispositivos / aplicaciones móviles para patrones de la vida diaria) utilizando un modelo de conocimiento compartido y basado en estándares. Las Vías de Autogestión facilitan la especificación de recomendaciones por parte de los profesionales de la salud y estas recomendaciones permiten especificar objetivos individuales para los pacientes.

Las aplicaciones piloto se están realizando en Alemania y Turquía para demostrar que el enfoque centrado en el paciente de EMPOWER puede mejorar la gestión de enfermedades mediante servicios de autogestión personalizados que ayudan a los pacientes con diabetes a afrontar mejor sus enfermedades. Para este propósito, a través de sus interfaces basadas en estándares, el Sistema Nacional de Información de Salud ya está integrado con el Marco de Empoderamiento del Paciente EMPOWER dentro del alcance del piloto turco.

10.3 ICT-PSP PALANTE: Liderazgo y gestión del paciente a través de la salud

El Proyecto PALANTE [17] tiene como objetivo capacitar a los pacientes para que lideren y gestionen su atención médica al informar a los pacientes sobre sus problemas de salud con la ayuda de un sistema de Historial Médico Personal (PHR). También apoya el manejo de enfermedades crónicas y ayuda a reducir costos con la ayuda de la telemedicina.

Hay siete aplicaciones piloto en seis países diferentes. El piloto turco se centra en pacientes que padecen artritis grave. El Servicio de Clínica Virtual de Artritis del piloto es un sistema de gestión de enfermedades de artritis compartido médico-paciente basado en la web, que ya está integrado

tanto con el Sistema Nacional de Información de Salud como con los sistemas de información de hospitales locales de los hospitales en dos regiones piloto diferentes.

Los usuarios finales (tanto profesionales de la salud como pacientes) proporcionados por el Ministerio de Salud de Turquía participan en el piloto desde el comienzo del proyecto, con el fin de orientar el análisis de requisitos y las fases de diseño.

Una de las principales infraestructuras de TI para el cuidado de la salud, el NHIS, entró en funcionamiento en enero de 2009, y luego se actualizó en agosto de 2012 en función de las experiencias y lecciones aprendidas durante el funcionamiento de la primera versión. En su primera versión, NHIS y FMIS eran dos infraestructuras diferentes y los intentos de fusionarlas fracasaron varias veces porque; i) estos dos sistemas similares pero desconectados tenían datos e interfaces de conexión diferentes para recopilar los mismos datos médicos, y ii) se estaban utilizando mucho, lo que dificultaba la interrupción de uno durante un período de tiempo para la operación de fusión. La segunda versión de NHIS implementó un único sistema de HCE para servir para toda la atención primaria, secundaria y terciaria integrando (ex) datos de NHIS y FMIS. Otra desventaja de la primera versión de NHIS fue que los esquemas de transmisión cumplían con los servicios web HL7 v3 y el esquema HL7 CDA R2 reutilizado; sin embargo, no eran totalmente compatibles con CDA debido al cambio de nombre de los atributos, como se explicó anteriormente en detalle en [18]. Aunque esto se hizo para facilitar la interpretación de los esquemas del servicio web por parte de los desarrolladores; A largo plazo, causó problemas de mantenimiento tanto para el Ministerio como para los proveedores: las actualizaciones de los esquemas, incluso los menores, eran difíciles de lograr. En la segunda versión de NHIS, con su total conformidad con el esquema CDA genérico, es posible agregar nuevos elementos de datos o conjuntos de datos mínimos de salud a los servicios web existentes con un esfuerzo mínimo.

En noviembre de 2013, el 98% de los hospitales públicos y el 80% de los hospitales privados y universitarios estaban conectados al NHIS enviando los HCE de sus pacientes a diario. El número medio de documentos de HCE que envían los sistemas de información de los proveedores de atención médica y que se conservan con éxito en el NHIS puede llegar a 4,6 millones por día. En noviembre de 2013, había más de 2 mil millones de documentos EHR en el NHIS. El número de proveedores de atención médica conectados es de 3573, y este número sigue aumentando mientras los proveedores de atención médica restantes completan su integración al NHIS. Desde agosto de 2012, todos los médicos de cabecera también están conectados al NHIS; por lo tanto, el número

total de nodos conectados es 24,918. Hasta ahora, se han creado registros de salud electrónicos de 78,9 millones de personas en el NHIS.

Aunque NHIS es un sistema exitoso, en la actualidad, solo los médicos generales pueden acceder a las HCE de sus pacientes. Para que los HCE sean accesibles a los profesionales sanitarios autorizados de los sistemas sanitarios secundario y terciario, así como a los propios pacientes, es necesario un marco legal y un mecanismo adecuado de consentimiento del paciente. El trabajo está avanzando en esta dirección y se planea una aplicación piloto.

Otra contribución del Programa de Transformación de la Salud de Turquía fue la introducción de la medicina familiar en Turquía. La medicina familiar juega un papel importante en el sistema de salud al prevenir derivaciones inapropiadas que pueden causar pérdida de tiempo a las personas y proveedores de servicios, irregularidades y gastos sanitarios innecesarios. Actualmente, la medicina familiar está disponible en las 81 provincias de Turquía con el apoyo de FMIS. En noviembre de 2013, había 21.345 médicos de cabecera de servicio en Turquía y todos estaban conectados al SIAF.

El Sistema Centralizado de Citas Hospitalarias permite a los ciudadanos concertar citas en cualquier proveedor público de atención médica secundaria y terciaria junto con los Centros de Salud Bucal y Dental llamando al Centro de Llamadas de CHAS o en línea a través del Portal Web de CHAS y aplicaciones móviles. Hasta el momento, se han realizado 111 millones de nombramientos a través de CHAS. Como ejemplo del uso diario, en la segunda semana de noviembre de 2013 el promedio de citas por día fue de 281 mil y el número máximo de citas por día fue de 331 mil.

El Módulo de Estadísticas Básicas de Salud es un sistema de recolección de información a través de formularios sobre el estado de salud, riesgos e indicadores de salud en todo el país para orientar los recursos y programas de las Direcciones Centrales y Provinciales del Ministerio de Salud. Sin embargo, la mayoría de estos formularios se completan manualmente. Por lo tanto, actualmente se está trabajando para la generación automática de estos informes desde el NHIS en la medida de lo posible.

El Sistema de Gestión de Recursos Básicos permite realizar un seguimiento de la mano de obra, el equipo y la gestión de los recursos financieros entre la Organización Central del Ministerio de Salud y los organismos de 81 Direcciones Provinciales de Salud.

El sistema de prescripción electrónica junto con Medula, el sistema de reembolso médico subyacente de la Institución de la Seguridad Social, es otra infraestructura de TI de atención médica exitosa en Turquía. El sistema procesó y reembolsó 171 millones de recetas con un valor total de 7.400 millones de liras turcas (~ 3.700 millones de dólares) en los primeros seis meses de 2013 [19]. El sistema de recetas electrónicas ha retirado las recetas en papel en Turquía al integrarse sin problemas con los sistemas de información existentes de los profesionales de la salud y los farmacéuticos. Contribuye en gran medida al presupuesto general evitando dispensas fraudulentas o innecesarias.

Por último, las autoridades turcas creen en los beneficios mutuos del intercambio de experiencias y la colaboración abierta, y ejecutan esta visión a través de su participación en una serie de proyectos de colaboración internacional. Las mejores prácticas en otros países se tienen en cuenta al iniciar o mejorar un proyecto nacional.

Conceptos de ciber salud de la UE

La investigación muestra que desde principios de la década de 2000, varias organizaciones internacionales han comenzado a centrarse en la salud electrónica. Este tema se debatió en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información de la ONU en diciembre de 2003 y en la 58ª sesión de la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2005 y se adoptó una resolución sobre salud electrónica. Desde entonces, las TIC han desempeñado un papel importante en la protección de la salud, la prestación de servicios de salud y la mejora del sistema de salud en el mundo. La OMS ha puesto en marcha una serie de iniciativas en el campo de la eSalud. Por ejemplo, la Iniciativa Mundial de Observación de la Salud de la OMS destinada a "presentar las directrices y la información estratégica sobre prácticas, políticas y normas efectivas en la ciber salud a los Estados miembros" se lanzó en 2005 [2].

En noviembre de 2005, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en Túnez, a la que asistieron 175 países, discutió algunos temas importantes como la expansión del acceso a los servicios de salud y telemedicina, la integración de la red de especialistas, particularmente para la mejora de la salud y el bienestar. el ser y la cooperación global en situaciones de emergencia [2].

En general, la protección de la salud de las madres y los niños en la atención médica es uno de los temas más importantes. En 2010, el Secretario General de la ONU inició la Estrategia global para la protección de la salud de la mujer y el niño. La iniciativa tiene como objetivo reducir las muertes de

mujeres y niños. La estrategia específica apoyar las políticas nacionales de salud, brindar los servicios integrales de prevención y tratamiento de mujeres y niños, tomar medidas para salvar vidas, aumentar el número de personal especializado para fortalecer los sistemas de salud, brindar los enfoques innovadores de financiamiento, financiar la mejora del seguimiento y la evaluación para asegurar la responsabilidad de todas las partes participantes, y la importancia de fortalecer la política y mejorar los servicios. Sobre la base de la Iniciativa mundial de observación de la salud en línea de la OMS, 64 de los 75 países con la mortalidad materna e infantil más alta han asistido a la elaboración del documento. Más de 300 profesionales de la ciber salud en la protección de la salud maternoinfantil han contribuido al desarrollo de este documento [7].

La salud electrónica es un componente clave del plan de acción E-Europa de la Comisión Europea. En 2006, se identificaron los planes para definir los estándares de uso conjunto de datos sanitarios para los estados miembros de la UE. En 2008, la UE comenzó a ejecutar los planes para la introducción de redes de información sanitaria y servicios en línea como la teleconsulta, la receta electrónica, el correo electrónico, la televigilancia y el diagnóstico remoto [4, 5].

En mayo de 2011, la Comisión Europea adoptó el Plan de acción de ciber salud para 2012-2020. Los principales objetivos de este plan son ampliar las capacidades de los pacientes y los proveedores de atención médica, coordinar las instalaciones y tecnologías, invertir en investigación en medicina y desarrollar la atención médica móvil [8].

Este plan de acción se basa en una serie de iniciativas innovadoras, como epSOS (Servicios abiertos inteligentes para pacientes europeos). El principal objetivo de este proyecto, en el que participan 23 países europeos, es lograr los vínculos transfronterizos entre los sistemas de historiales médicos electrónicos europeos. Este proyecto, que se completó en 2013, ya ha dado su contribución. Gracias a epSOS, los turistas, residentes o estudiantes podrán acceder de forma segura a datos de salud de alta calidad fuera del país. La ciber salud ha permitido que las nueve regiones líderes unan sus esfuerzos en el campo de las enfermedades crónicas. Los pacientes con diabetes y enfermedades cardíacas pueden preocuparse por la recuperación de su salud sin tener que salir de casa [8, 9].

La red Health-e-Child, que es otro ejemplo de la plataforma de colaboración, proporciona el uso conjunto de información clínica básica sobre enfermedades cardíacas e inflamatorias y tumores cerebrales en niños por parte de todos los médicos europeos y su diagnóstico precoz [8].

La Comisión Europea también financia los proyectos destinados al estudio de enfermedades mortales. O, por ejemplo, el proyecto HAMAM cubre la detección precoz y el diagnóstico preciso del cáncer de mama, euHeart, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, y PASSPORT, la cirugía del hígado [8].

Hay muchos ejemplos de aplicación de las TIC en el sector de la salud en la actualidad. Así, los programas nacionales de informatización de la salud se implementan en varios países europeos, Estados Unidos y Canadá. Las implementaciones en el campo de la ciber salud en Europa parecen más atractivas.

Política de salud electrónica de los países de la UE

En los países de la UE, se está implementando un determinado programa de "e-salud" [2, 10, 11]. El programa tiene como objetivo proporcionar el procesamiento de la información de salud del paciente con la aplicación de las TIC, y brindar el seguro independientemente de la ubicación del paciente. El programa incluye algunos proyectos sobre el uso de historias clínicas electrónicas, personalización de los servicios de salud, desarrollo de la infraestructura de TIC en el sistema de salud, construcción de los centros regionales de datos de salud, organización del intercambio electrónico de datos de salud, creación de registros únicos, libros de referencia, y telesalud. La UE asignó 317 millones de euros a la ejecución del programa de ciber salud (excluidos los programas nacionales de la UE) [2, 11].

Para aumentar la eficiencia y la rentabilidad de la atención médica, se requiere garantizar la confiabilidad y confidencialidad del intercambio de datos de salud sin la difusión de información personal de los pacientes. Por tanto, los profesionales sanitarios suelen utilizar historias clínicas electrónicas [12].

En muchos casos, las relaciones entre los pacientes y el sistema sanitario parten de pequeñas instituciones sanitarias. Las ventajas de utilizar historias clínicas electrónicas surgen en estas circunstancias. El 59% de los estados miembros de la Unión Europea cuentan con un sistema de seguro médico electrónico, mientras que el 69% de estos países (31 países) han adoptado los actos legislativos que regulan el uso de estos registros. Estos registros son los elementos clave de las estrategias nacionales de ciber salud. Los registros de salud de electrones brindan acceso a información completa y relevante cuando se brindan primeros auxilios. Sin embargo, la necesidad de grandes gastos en TIC y la falta de experiencia de los profesionales sanitarios dificultan la

aplicación de tales sistemas [10, 12]. En la actualidad, el 66% de los estados miembros utilizan para enseñar a los estudiantes el comportamiento médico y sanitario, y el 71% utiliza capacitaciones electrónicas para preparar a los profesionales de la salud. La realización de capacitaciones electrónicas en el marco de las estrategias nacionales de salud puede aumentar los conocimientos y las habilidades de los profesionales de la salud [10].

En muchos países europeos, los historiales médicos electrónicos combinados son el elemento central del concepto de ciber salud. El objetivo principal de fusionar los registros de salud electrónicos y los registros de enfermedades electrónicos es garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos, y lograr el consentimiento del paciente para el acceso a los datos. Sin embargo, la complejidad de la arquitectura de seguridad moderna y su integración con los sistemas de tecnología de la información sanitaria requiere una gran cantidad de fondos [9].

La disponibilidad del marco legal es un factor clave para la aplicación exitosa de la ciber salud. El marco legal para la protección de la privacidad de los datos electrónicos de salud promueve el uso eficiente de la salud electrónica y mejora la confianza del paciente en los servicios médicos. El 80% de los estados miembros cuentan con legislación nacional en este campo [10].

La escala de la ciber salud en Europa está en constante expansión. Los servicios nacionales se han establecido sobre la base de muchos programas en esta área. El 70% de los países europeos han desarrollado políticas o estrategias nacionales de e-salud. Las estrategias en el campo de la ciber salud, incluidos los principios éticos, las estrategias de financiación y educación, garantizan su desarrollo sostenible. El 62% de los Estados miembros tienen políticas o estrategias nacionales de telesalud y el 49% cuenta con programas de asistencia sanitaria móvil financiados por el presupuesto estatal [10].

Los datos analíticos de salud y Big Data tienen un gran potencial en la atención médica. Numerosos informes y hojas informativas relacionados con la salud muestran que los macrodatos pueden utilizarse para la prestación de servicios de salud pública, la identificación y realización de los métodos de tratamiento adecuados para los pacientes, el apoyo al desarrollo clínico y la gestión de la seguridad del sistema sanitario [13]. En la actualidad, solo el 13% de los países europeos tienen políticas o estrategias nacionales que rigen el uso de Big Data en el sector de la salud, mientras que el uso de Big Data en el 9% de los países está regulado por empresas privadas [1, 10].

Recientemente, la analítica de Big Data se ha utilizado ampliamente para detectar mejor las enfermedades y realizar investigaciones en el campo de la salud. Por ejemplo, los investigadores que se ocupan del "virus de la inmunodeficiencia humana" en la UE utilizaron el conjunto de herramientas Big Data de IBM para el análisis clínico del genoma. En el marco del proyecto EuResist destinado a la optimización del tratamiento, el conjunto de herramientas Big Data de IBM ha jugado un papel clave en la comprensión de los datos clínicos de diferentes países por parte de los investigadores que estudian el "virus de la inmunodeficiencia humana" durante su tratamiento a partir de los datos empíricos [13].

Una breve reseña de las prácticas de ciber salud de algunos países europeos:

La Electronic Health Record Association, que incorpora hospitales y clínicas austriacas básicos, asociaciones sanitarias locales y redes sanitarias regionales, ha desarrollado un nuevo concepto mejorado de tecnología de registros sanitarios electrónicos [12]. Este enfoque permite a los profesionales de la salud y a los diseñadores de sistemas centrarse en el negocio, ya que proporciona la seguridad y privacidad de los registros médicos electrónicos. Este enfoque permite a los usuarios acceder a la red sanitaria regional y también facilita la participación de nuevos actores en la asistencia sanitaria [11, 14].

Debido a la transición a la salud electrónica en Austria, se prevé que el costo de la atención médica existente se reduzca hasta en un 30%. En particular, el uso de la tecnología de prescripción electrónica permitirá ahorrar unos 200 millones de euros al año. También puede reducir el coste de los métodos de tratamiento, los procedimientos adicionales y los diagnósticos erróneos de los medicamentos, lo que permite ahorrar unos 500 millones de euros al año. Además, la detección y prevención de fraudes de seguros puede ahorrar hasta mil millones de euros al año [11].

En 2002, se desarrolló el Programa Nacional de Desarrollo de las Tecnologías de la Información para mejorar la calidad de todos los servicios, incluidos los servicios para pacientes en España. Se asignó un total de 11 400 millones de euros de financiación a la ejecución del programa. Los principales objetivos del programa eran proporcionar los estándares nacionales para la calidad de los datos y su intercambio, proporcionar los sistemas más adecuados para su aplicación y garantizar el acceso de cada paciente a los registros médicos personales.

El Servicio Nacional de Salud español proporciona salud pública a todos los ciudadanos (aproximadamente 58 millones de personas). En España se gastan en salud aproximadamente

189.840 millones de euros. Sin embargo, en este país, el Servicio Nacional de Salud sigue siendo el principal proveedor de atención médica, y la mayoría de la población paga la atención médica a expensas del seguro médico personal [13].

El Parlamento español ha emitido un briefing sobre la necesidad del uso de los datos (historiales de salud y tratamiento de los pacientes, estado del sistema nacional de salud, datos de diagnóstico y tratamiento), la digitalización de las historias clínicas, la gestión de la salud pública y la realización de investigación científica [15].

España está implementando actualmente el programa NHS Connecting for Health. Se han asignado \$ 25 mil millones para la implementación de este programa. Estos programas se ejecutan en todos los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) [11].

En 2014, se asignaron más de 30 millones de euros al sistema regional de información sanitaria, que se construyó en el territorio administrativo de Dinamarca Meridional. La tendencia del gobierno danés a establecer una única infraestructura electrónica de los territorios administrativos existentes (desde 2007) también se refiere a la informatización de la asistencia sanitaria. En el marco de la implementación del proyecto, se planea coordinar todos los sistemas de información en salud. Según el programa, cada residente de la región de Dinamarca del Sur puede obtener la asistencia necesaria de la institución de salud regional. Al mismo tiempo, los hospitales podrán intercambiar información sobre los pacientes, independientemente de su ubicación. Además, el gobierno danés ha implementado un programa que utiliza análisis de Big Data para mejorar la calidad y cobertura de la atención brindada a los pacientes con enfermedades crónicas, incluidas la diabetes y las enfermedades cardíacas [11, 15].

En Suecia, se ha creado un centro nacional para la informatización de la asistencia sanitaria. Este centro está prácticamente tomando decisiones para diferentes regiones del país uniendo las distintas organizaciones regionales y estructuras de gobierno. Además, se han establecido organizaciones especiales para la gestión de proyectos, incluida la prescripción electrónica, dentro de la estrategia nacional de ciber salud de Suecia. En general, alrededor del 2-3% del gasto del país se destina al uso de tecnologías de la información. En un futuro próximo, se prevé que esta cifra aumente al 7-8% [4, 15].

El gobierno sueco tiene una alta tasa de uso de análisis de Big Data. Los sistemas de informes del sector de la salud del país están recopilando los flujos de datos de los resultados de laboratorio,

primeros auxilios y centros de salud. Además, la alta calidad de la investigación aplicada permite que los actores de la industria utilicen conjuntamente una gran recopilación de datos en colaboración con los institutos de investigación y los círculos académicos. Por ejemplo, los estudios se llevan a cabo para garantizar que se tomen decisiones eficientes y efectivas para la investigación médica y farmacéutica en el área de análisis de la salud. Estos estudios incluyen el desarrollo de métodos y herramientas que apoyan el estudio de los efectos de las drogas y el proceso de toma de decisiones a través del análisis de datos [15].

El sistema sanitario de Estonia es uno de los sistemas europeos más avanzados. Desde 2008, Estonia ha comenzado a introducir un sistema de salud electrónico. Estonia es el primer estado en adoptar los sistemas nacionales de salud. En 2009, Estonia utilizó un mecanismo de intercambio de datos sanitarios para descargar todos los registros sanitarios al sistema. El uso de la ciber salud en este país se rige por la "Ley sobre el sistema de información sanitaria de Estonia" y la "Legislación estatal sobre el intercambio de información sanitaria" [16]. Desde 2010, el país utiliza una receta electrónica. Más del 98% de todas las recetas en Estonia son ahora electrónicas. Además, los hospitales ya han comenzado a emitir los certificados digitales de nacimientos y seguros de salud automatizados. Además, se han incluido en el sistema los registros de salud de 1,35 millones de personas (98% de la población). El sistema de tarjeta electrónica es un elemento del sistema e-Estonia más grande que proporciona servicios de gobierno electrónico como impuestos electrónicos, escuela electrónica, registro estatal electrónico único de entidades legales y sistema de elección electrónica [15, 16].

En Estonia se ha establecido el Health Data Center, que interactúa con diversas aplicaciones móviles y prácticamente recopila información basada en la tarjeta de identificación de cada residente. La base de datos cubre todo el país y registra todos los datos sobre la enfermedad de los ciudadanos "desde el nacimiento hasta la muerte". Los datos de los dispositivos móviles como el pulsómetro y el podómetro también se pueden incluir voluntariamente en esta base de datos [11].

La tarjeta de identificación garantiza el acceso seguro a todos los datos de salud de los pacientes locales a través de los portales públicos eesti.ee o digilugu.ee. Todos los servicios de ciber salud prestados a los ciudadanos de Estonia están integrados en el sistema de ciber servicio. Este sistema también incorpora 4 servicios, que son historia clínica electrónica, registro electrónico de clínicas, imágenes de rayos X y servicios de prescripción. Las recetas electrónicas digitales eliminan fácilmente la necesidad de recetas en papel. Este servicio se utiliza en todas las farmacias de Estonia [12].

Recomendaciones de política

Es evidente que Turquía está atravesando una nueva era demográficamente. La duración media de la vida, en este sentido, está aumentando debido a los avances en las condiciones de nutrición y salud o en el nivel de bienestar en general, así como a la disminución de las tasas de fecundidad. Como resultado, la proporción de ancianos en la población total está aumentando más rápidamente en comparación con otros grupos de edad. Este rápido aumento de la población anciana es muy posible que genere serios problemas relacionados con el cuidado y su nivel de vida en las próximas décadas.

Sin embargo, la solidaridad familiar tradicional todavía se considera la agencia central en la provisión de atención social y protección para los ancianos en Turquía, en lugar de llevar a cabo suficientes soluciones sistemáticas e institucionales por parte del estado. En este sistema centrado en la familia, especialmente el cónyuge o la hija de los ancianos tiene la responsabilidad principal de cuidar debido a la autoridad paterna y la cultura tradicional que todavía es efectiva hasta cierto punto en la sociedad turca. Aunque este mecanismo de atención centrado en la familia no es tan poderoso como antes debido a numerosos factores internos y externos, como la migración de las zonas rurales a las urbanas, el aumento de los niveles de educación y la participación de las mujeres y las niñas en la fuerza laboral en las familias, la rápida urbanización, el deterioro en niveles de ingresos y estructuras familiares cambiantes, etc., los esfuerzos institucionales en Turquía todavía parecen insuficientes para llenar este vacío familiar en el cuidado de los ancianos.

Como resultado de estas importantes transformaciones sociales y culturales mencionadas anteriormente, las personas mayores ya no tienen sus antiguas posiciones fuertes en las relaciones de poder en las familias. La vejez y la experiencia de vida no otorgan tanto prestigio como antes y el cuidado de los mayores ya no es un acto voluntario en las familias. En este sentido, definitivamente se requiere más rehabilitación o residencias de ancianos. Los centros de atención existentes, de hecho, necesitan una revisión y mejora en términos de capacidad y calidad, así como el número de personal. Los proyectos y programas que permitan la inclusión social, cultural, económica y política de las personas mayores también deben ser rediseñados y alentados.

Además, como se establece en el Décimo Plan de Desarrollo, se debe fomentar y apoyar un sistema nacional de atención domiciliar que funcione bien, especialmente en lugares donde las instituciones de atención son difíciles de construir y / o administrar debido a diversas razones. Además de diseñar procedimientos simples para beneficiarse de estos servicios, la provisión de un

estándar de vida digno y confortable debe ser el principio rector en el diseño de todos estos servicios.

A pesar de tener una población que envejece rápidamente, Turquía todavía parece muy lenta a la hora de tomar las medidas necesarias contra los problemas socioeconómicos relacionados con el envejecimiento. Las soluciones tradicionales basadas en la familia pueden ser efectivas hasta cierto punto y definitivamente existe la necesidad de una solución más sistemática, institucional y nacional. Como se aplica fuertemente en los últimos tiempos, en este sentido, las soluciones locales pueden ser útiles y racionales solo si brindan la uniformidad y calidad requeridas en los servicios sociales a nivel nacional. De lo contrario, pueden surgir impactos clientelistas y populistas en lugar de las soluciones basadas en los derechos en los problemas del cuidado.

Recomendaciones sobre la digitalización de los servicios sanitarios y asistenciales;

Si bien varios tipos de proyectos que involucran síntesis novedosas de datos, el uso de la teleasistencia y la infraestructura de Internet de las cosas para comunicarse directamente con las personas en sus propios hogares de una manera altamente personalizada puede mejorar los resultados de salud y reducir el uso de servicios de cuidados intensivos en mano de obra y el costo total de la atención, también plantean cuestiones importantes sobre el papel de los servicios de atención en la vida de los ciudadanos. ¿Hasta qué punto los servicios de atención deberían generar nuevos datos sobre los ciudadanos agregando múltiples formas de datos entre departamentos, con o sin el consentimiento de los ciudadanos individuales, y potencialmente sin transparencia cuando este proceso se subcontrata a empresas de tecnología con fuertes intereses comerciales? Con la intención de investigar, analizando e interviniendo en sus vidas y estilos de vida?

La caracterización de los sistemas de atención de la salud de Turquía como "subdesarrollados" ha sido un motivo común durante la última década, reforzada por los continuos recortes en términos reales de los presupuestos de los servicios de atención. En particular, el sistema de Turquía se ha vuelto cada vez más precario, con muchas empresas de residencias de ancianos en administración o al borde del colapso, una fuerza laboral precaria con una alta tasa de deserción que trabaja por un salario mínimo y algunas personas mayores que tienen que vender casi todos sus activos a financiar su propio cuidado. Es probable que el impacto de COVID-19 exacerbe estos problemas, ya que las tasas de ocupación de las residencias de ancianos cayeron, al igual que el uso de la atención domiciliaria. En ausencia de un liderazgo político de arriba hacia abajo para proponer soluciones a los problemas relacionados con la financiación, la prestación de servicios y la fuerza laboral de la

atención social, la tecnología se está convirtiendo rápidamente en la estrategia de facto más importante entre los hogares de ancianos para el futuro de la atención social para adultos. Dependiendo de la tecnología, el futuro de la atención conlleva tanto oportunidades como riesgos.

La transformación digital en curso en la atención social y sanitaria, así como en la economía en general, crea oportunidades atractivas para recopilar y compartir datos para impulsar mejores resultados para las personas mayores. Al mismo tiempo, muchos documentos de políticas e informes de literatura gris identifican problemas de costo, falta de evidencia de beneficios, falta de interoperabilidad entre sistemas nuevos y heredados en la atención médica y social, y problemas complejos de gobernanza de datos, incluida la privacidad y la seguridad de los datos. como barreras para una adopción más amplia de nuevas tecnologías de TIC (por ejemplo, Derya Öz et al, 2018). Por el lado tanto de los hogares de ancianos como de los usuarios con pagos directos o presupuestos personales que pueden ser elegibles para comprar dispositivos de asistencia, existe una falta de conocimiento de las tecnologías disponibles y lo que pueden hacer; el mercado en sí ya está muy fragmentado y cada vez lo está más.

Esta fragmentación es un reflejo de la falta de financiación y estrategia a nivel nacional para impulsar nuevas tecnologías a la misma escala que la implementación generalizada de la teleasistencia a principios de la década de 2000. La implementación de muchas nuevas TIC para la atención social se ha dejado en manos de los hogares de ancianos, que tienen una capacidad técnica, capacidad y recursos limitados para evaluar estas tecnologías y tomar decisiones de puesta en servicio, lo que crea cuellos de botella que pueden impedir su uso. Los ensayos de nuevas tecnologías relativamente caras, como los robots o la realidad virtual, han sido a pequeña escala y no han sido concluyentes en cuanto a beneficios y ahorros de costes. El peligro de un enfoque basado en hogares de ancianos para las nuevas tecnologías sofisticadas es que esto contribuirá a una distribución desigual: los hogares de ancianos tienen diferentes niveles de experiencia en áreas especializadas como la ciencia de datos o la gestión de datos, así como habilidades para obtener financiación para la innovación o traer juntos consorcios público-privados, como asociaciones con algunas empresas privadas. Existe un desajuste fundamental entre las responsabilidades de los hogares de ancianos para brindar atención social en silos locales discretos y la creciente necesidad de planificar e implementar sistemas interoperables y altamente complejos en Turquía para recopilar, analizar y procesar grandes conjuntos de datos en tiempo real. Una estrategia nacional de tecnología en la atención social puede tener el potencial de tener más éxito en la prueba y ampliación de tecnologías que resulten eficaces.

En parte como respuesta a estos problemas, hemos visto una tendencia creciente entre los consejos hacia el uso de tecnologías de consumo “genéricas” cotidianas como Amazon Echo, iPads, Facebook, Skype, Whatsapp, etc. Estas tecnologías son baratas, potentes, familiares para muchas personas y, a menudo, están diseñadas con cierto grado de accesibilidad en mente. También evitan el estigma y el rechazo del usuario tradicionalmente asociados con los dispositivos de teleasistencia, como las alarmas colgantes “beige” (Allen, 2018). Sin embargo, a pesar de la omnipresente retórica de la “coproducción” en el discurso de la atención social, no está claro si tal enfoque implica una verdadera coproducción participativa por parte de los usuarios finales u otras partes interesadas, ya que se trata del producto terminado comercializado y puede tener una influencia limitada sobre el proceso de desarrollo corporativo de una aplicación relevante o, por ejemplo, “Alexa Skill”. Hacer un uso generalizado de los productos de consumo parecería, de hecho, ir directamente en contra del espíritu y la práctica de la coproducción. También puede ser política y éticamente problemático utilizar el dinero de los contribuyentes para encargar efectivamente servicios de atención social a corporaciones tecnológicas como Amazon, una empresa ampliamente criticada por pagar solo el 2% de los ingresos por ventas en 2018 (Hammond, T et al, 2020).

La aplicación de nuevos productos de TIC para el consumidor también conlleva otro riesgo, ejemplificado por el caso de Jibo, un robot social introducido en 2017 y menos de dos años después, en residencias de ancianos en los EE. UU., Jibo anunció abruptamente a sus propietarios que sus servidores estaban a punto de ser apagados. La mayoría del personal de la empresa fue despedido, y la empresa, que había recaudado 73 millones de dólares en fondos de capital de riesgo desde una exitosa ronda de crowdfunding en 2014, vendió su propiedad intelectual y recopiló datos a SQN Venture Partners. Este evento demuestra la fragilidad de los nuevos servicios de TIC que brindan productos que dependen para su funcionamiento continuo del día a día del soporte continuo o la solvencia de su fabricante. Dos de los beneficios de la teleasistencia tradicional han sido su confiabilidad técnica y largos períodos de contrato, a pesar de las mejoras técnicas incrementales relativamente lentas que han caracterizado en gran medida a la industria hasta la fecha.

Sin embargo, el uso de productos genéricos vincula los servicios de atención social a largo plazo con los ciclos de vida relativamente cortos de las tecnologías de consumo. Por ejemplo, el robot Pepper, a pesar de haber sido introducido en Turquía recientemente y promocionado como lo último en tecnología robótica, puede resultar de corta duración según la evidencia de que el 85% de las empresas que usan Pepper en Japón, donde ha estado disponibles desde 2015, no renovaron sus contratos de arrendamiento cuando comenzaron a vencer en 2018.

El uso cada vez mayor de dispositivos electrónicos de consumo cotidiano no diseñados específicamente para la atención ya está desplazando a la tecnología de atención especializada más cara. Durante esta transición a productos genéricos y tecnologías digitales más accesibles, la introducción generalizada de una gama de productos digitales corre el riesgo de conducir a un panorama tecnológico de atención altamente fragmentado, inestable y precario.

Además, es importante señalar que el giro digital hacia sitios web, aplicaciones y dispositivos en red que dependen de una conexión a Internet de banda ancha probablemente exacerbe una brecha digital en la aplicación de las TIC, ya que alrededor de la mitad de los adultos mayores no utilizan Internet (Özgür G et al., 2019). Las diferencias entre las zonas rurales y urbanas en la calidad de la banda ancha y el suministro de 4G y 5G también podrían generar desigualdad en la adopción de servicios de atención cada vez más basados en Internet. Si bien las nuevas tecnologías se están defendiendo para los adultos mayores, como hemos visto, pueden ser los miembros de la sociedad menos dispuestos o capaces de usarlas. A medida que los servicios cambian cada vez más en línea, también es probable que aumente la vulnerabilidad a las interrupciones de Internet, la ralentización de la red y las fallas de los equipos de Internet o Wi-Fi.

Otra recomendación de política que pensamos sería el enfoque central de la política y la inversión en las personas mayores que aún pueden vivir de forma independiente. La mayoría de las tecnologías mencionadas en los documentos de políticas intentan extender durante el mayor tiempo posible el período de tiempo antes de que las personas mayores comiencen a requerir atención institucional. Este grupo de adultos mayores representa el principal objetivo de los productos y las innovaciones de las TIC, en particular las telecomunicaciones, los asistentes virtuales, los dispositivos de monitorización, los robots acompañantes, etc.

Esto tiene el doble beneficio de satisfacer un deseo generalizado entre las personas mayores de poder permanecer en su propia casa y ayudar a reducir los costos al reducir el número de personas mayores que se trasladan a una atención residencial u hospitalaria costosa. Sin embargo, concentrar recursos en este único grupo de usuarios corre el riesgo de crear una nueva brecha tecnológica basada en una forma de capacidad digital entre aquellos que pueden vivir de forma independiente y tienen la mayor parte de los recursos tecnológicos disponibles y la financiación gastada en su nombre para permitirles mantenerse independientes, y aquellos que requieren cuidados residenciales más intensivos. Esto puede constituir un acantilado del gasto en tecnologías antes de la institucionalización, con poco gasto en aquellos que ya no pueden vivir de forma independiente. También existe el riesgo de que las personas sean tratadas como independientes simplemente

porque tienen tecnología en su hogar, o que la independencia se combine con el bienestar, porque esto se adapta a una agenda de reducción de costos. Las TIC para la vida independiente, en particular en forma de aumento de los servicios prestados de forma remota o digital, pueden institucionalizar esencialmente a algunas personas mayores en sus propios hogares y llevar a una reducción del contacto de persona a persona en la vida diaria (Aydın K. Et al, 2014) .

La tecnología que se ha desarrollado en el sector de la atención influye y está influenciada por el panorama de la atención y la situación de la política y la financiación de la atención en Turquía. La reducción en la financiación de la atención social se refleja en el enfoque principal en las tecnologías para reducir los costos apoyando la vida independiente, aplicando productos electrónicos genéricos de consumo baratos a la atención y desarrollando aplicaciones y dispositivos para alentar a los cuidadores no remunerados a proporcionar más mano de obra en forma de la atención, la gestión de la atención y, de hecho, la gestión de las tecnologías de la atención. El paso hacia una mayor atención domiciliar se ha visto facilitado por el paso hacia la vida independiente y la introducción de más infraestructura de teleasistencia, así como por las políticas nacionales que permiten una mayor flexibilización del mercado laboral en general, lo que a su vez ha permitido el surgimiento de plataformas digitales para trabajadores de cuidado.

Por último, pero no menos importante, es importante ver las nuevas tecnologías no simplemente como widgets discretos en una caja para lanzarse en paracaídas a un contexto de atención existente, sino más bien como parte de un conjunto más amplio de atención: ambos reflejan cambios en el sistema de atención y contribuyen a cambios en el sistema en su conjunto, a menudo de forma inesperada. Para encontrar soluciones efectivas y sostenibles a la crisis de la asistencia social en Turquía, las nuevas tecnologías por sí solas no son la respuesta: necesitamos un enfoque holístico que no solo se centre en los dispositivos individuales, sino que abarque todo el sistema del hogar de ancianos.

ESPAÑOL

The El gobierno español ha publicado recientemente una serie de políticas para acelerar el desarrollo de modelos nuevos y más eficientes de uso de las TIC en la atención sanitaria y social. Las políticas de mayor relevancia para el sector de residencias de ancianos son la "Visión a futuro de cinco años" del NHS, la creación de la Junta Nacional de Información y Servicios de Atención habilitados con tecnología, y la Ley de Atención de 2014.

¿Cuál es el plan a futuro de cinco años?

En octubre, España publicó su 'Visión a futuro de cinco años'. Este documento de orientación describió los siete nuevos modelos de atención que el NHS de España cree que deberán generalizarse en los próximos cinco años para garantizar que se puedan satisfacer las futuras demandas de atención médica pública en España. Uno de estos modelos es 'Atención mejorada en hogares de ancianos: ofrecer a las personas mayores mejores servicios de salud, atención y rehabilitación combinados', que se describe como: "El NHS trabajará en asociación con los proveedores de hogares de ancianos y los departamentos de servicios sociales de las autoridades locales para Desarrollar nuevos modelos compartidos de atención y apoyo, incluidas revisiones médicas, revisiones de medicamentos y servicios de rehabilitación. Estos se basarán en modelos que se ha demostrado que mejoran la calidad de vida, reducen el uso de camas de hospital y producen importantes ahorros de costos ". En enero de 2015, el NHS invitó a los proveedores de atención a convertirse en sitios "de vanguardia" para tres de los siete nuevos modelos de atención, incluida la "Atención mejorada en hogares de ancianos". Desde abril de 2015, el equipo de Nuevos modelos de atención de NHS España ha diseñado y entregado paquetes de apoyo a medida a cada uno de los 6 hogares de atención de vanguardia elegidos para implementar sus nuevos modelos, incluido el proyecto Andalusian Care Home, que tiene como objetivo alinear las prácticas de médicos de cabecera y los equipos de enfermería de la comunidad con residencias de ancianos co-comisionando toda la atención domiciliaria y en camas comunitarias, introduciendo un sistema de pago por capitación basado en la necesidad y desarrollando contratos basados en resultados. Airedale and Partners equiparán a los hogares de ancianos con servicios de telemedicina, proporcionando a sus residentes un único punto de acceso a todos los aspectos del asesoramiento especializado en salud y atención. Se espera que los conocimientos adquiridos por estas vanguardias se utilicen para desarrollar nuevos estándares e inspirar a las otras 17.500 residencias de ancianos del país. En una iniciativa separada, en enero de 2016, el NHS anunció los sitios ganadores de 'banco de pruebas' que comprenden asociaciones de NHS y proveedores de atención y empresas innovadoras

encargadas de implementar y evaluar nuevas tecnologías y servicios que permitan una mejor integración de la atención médica y social, y digital. innovaciones en salud que mejoran los resultados, la experiencia y la rentabilidad de los pacientes.

Varios de los 7 bancos de pruebas ganadores abordan la agenda del envejecimiento saludable y la oportunidad para TECS, como el banco de pruebas de Barcelona y Valencia Innovation Alliance. La Junta Nacional de Información (NIB) El propósito de la NIB es 'hacer que los datos y la tecnología funcionen de manera segura para los pacientes, los usuarios de servicios, los ciudadanos y los profesionales que los atienden, para ayudar a garantizar que la salud y la atención en este país estén mejorando y mejorando sostenible'. En el documento de política del NIB 'Salud y atención personalizada 2020: un marco de acción' publicado en noviembre de 2014, hay 7 propuestas que tienen como objetivo generar un cambio, incluso para que los ciudadanos puedan acceder a sus registros de atención digitalizados, colocando a España como líder economía de la salud digital y apoyo a los profesionales de la salud para hacer un mejor uso de los datos y la tecnología.

Technology Enabled Care Services NHS y el proyecto de Technology Enabled Care Services (TECS) de España han sido desarrollados por los comisionados del NHS para ayudar a maximizar el valor de TECS para los pacientes, cuidadores, comisionados y toda la economía de la salud. Es una colección de herramientas y recursos prácticos que ayudan a crear conciencia sobre cómo la amplia gama de TECS puede respaldar las intenciones de la puesta en servicio y beneficiar a los pacientes, los comisionados, las familias, los profesionales de la salud y la atención social y los administradores de proveedores. También aborda la demanda de los comisionados de información sobre cómo encargar, adquirir, implementar y evaluar este tipo de soluciones de manera efectiva.

La Ley de atención de 2014 La Ley de atención otorga una mayor responsabilidad a las autoridades locales para la atención, lo que les otorga un mayor poder para influir en sus servicios locales.

El CQC inspecciona todos los hogares de ancianos al menos una vez cada dos años, y los hogares que funcionan mal se inspeccionan hasta cada 6 meses. TECS tiene el potencial de mantener, si no mejorar, la calificación de un hogar de ancianos, al respaldar directamente la prestación de la atención que brindan y al generar evidencia sólida de las cinco preguntas clave evaluadas por los inspectores de CQC ("Líneas clave de investigación" - KLOE)

Los cinco KLOE:

1. ¿Seguro? ¿Están los residentes protegidos de abusos y daños evitables?

2. ¿Efectivo? ¿Se apoya a los residentes para que vivan la vida que elijan y experimenten los mejores resultados de salud y calidad de vida?
3. ¿Te preocupas? ¿El personal es amable, compasivo y respetuoso?
4. ¿Responde? ¿Están bien organizados los servicios?
5. ¿Bien dirigido?

¿La administración inspira una atención de alta calidad y centrada en la persona y promueve una cultura abierta y justa? Existe presión de CQC para impulsar las residencias de ancianos hacia la mejora; esto significa que aquellos con recursos suficientes tienen un fuerte incentivo para mejorar su estado de Bueno a Sobresaliente, brindándoles la oportunidad de cobrar más por sus servicios. Para que una pregunta clave sea calificada como sobresaliente, un hogar de ancianos debe demostrar instalaciones, servicios y sistemas imaginativos e innovadores que se adhieran a las mejores prácticas y demuestren un pensamiento creativo, es decir, que superen las expectativas. Los otros requisitos para lograr una calificación sobresaliente que podrían beneficiarse directamente de la tecnología son:

- sistemas para impulsar mejoras continuamente, p. Ej. programación automática de reuniones entre el personal y la dirección en respuesta a quejas e incidentes,
- Se buscan activamente oportunidades para posibilitar la atención autónoma, p. Ej. detectores de caídas y alarmas GPS,
- el personal se considera excelente, p. Ej. personal capacitado por registros de atención electrónicos, tecnologías de comunicación y tecnologías de seguridad para trabajadores solitarios.

Por supuesto, existe una proporción significativa de residencias que deben mejorar, de lo contrario corren el riesgo de perder su registro, lo que hace ilegal que continúen operando. Estos hogares de ancianos son los que más se benefician de la adopción de tecnología. Esto se debe a que las preguntas clave a menudo se califican como Requiere Mejoramiento debido a inconsistencias en los estándares de los servicios, o porque no se dispone de evidencia formal de buena atención (como tasas bajas de error de medicación). La tecnología tiene un potencial evidente para remediar estos problemas; Las inconsistencias se pueden reducir en gran medida mediante alertas automáticas y recordatorios de las mejores prácticas, y la grabación electrónica puede generar un cuerpo de evidencia que cumpla con los estándares regulatorios. A pesar de estos atributos positivos para la adopción de la tecnología, siempre se debe considerar que cualquier tecnología utilizada para brindar una atención segura, eficaz y receptiva no socava la atención del cuidado, es decir, los hogares de ancianos no deben volverse tan dependientes de las tecnologías que terminen proporcionando tareas. -Liderado en lugar de un cuidado cariñoso. De nuestra encuesta de

propietarios de residencias de ancianos, queda claro que se debe aumentar la confianza en que el CQC realmente respalda el uso de la tecnología para mejorar la atención.

Los inspectores de CQC considerarán favorablemente a aquellos proveedores que puedan demostrar mecanismos y sistemas sólidos que se esfuercen por lograr las mejores prácticas en sus Devoluciones de información de proveedores. Ejemplos de estos mecanismos y sistemas son:

- mecanismos para asegurar la revisión continua de salvaguardas, accidentes, úlceras por presión, etc.
- sistemas para garantizar que las orientaciones sobre la gestión de medicamentos (almacenamiento, administración oportuna, garantía de calidad, eliminación, etc.) se sigan estrictamente y se revisen periódicamente
- Mecanismos para la revisión y auditoría regulares del plan de atención, interactuando proactivamente con otros especialistas en salud cuando sea necesario y facilitando la transferencia de información efectiva.
- mecanismos para garantizar que se cumplan los planes de atención, p. Ej. cambio regular de residentes postrados en cama, revisión regular de heridas, programación de citas, etc.
- mecanismos para garantizar que se minimice la angustia y el malestar de los residentes, y que sus preferencias (historia, intereses y aspiraciones) se tengan en cuenta de la forma más completa posible.
- sistemas para proteger las instalaciones, los residentes, los visitantes y el personal
- sistemas para garantizar que los residentes reciban una dieta equilibrada de acuerdo con sus preferencias, consejos nutricionales, evaluación de la deglución y tablas de alimentos y líquidos, y que consuman los alimentos que se sirven a la temperatura correcta y en horarios adecuadamente espaciados
- mecanismos para ayudar al personal a rendir cuentas de sus decisiones, comportamientos y acciones, p. Ej. buscar consentimiento para usar moderación y reportar estos eventos
- mecanismos para compartir y escalar los informes de eventos, incluida la presentación de notificaciones legales obligatorias al CQC y las autoridades locales
- métodos formales para capturar y responder de manera transparente a los comentarios, quejas y denuncias de los residentes, la familia y el personal
- sistemas para evaluar los niveles de personal (buena combinación de habilidades, competencias, calificaciones y conocimientos) e iniciar cualquier cambio necesario (es decir, gestión inteligente del flujo de trabajo utilizando registros de actividad del personal)
- mecanismos para apoyar la contratación segura y la supervisión y disciplina efectivas del personal

- Procesos que garantizan que el personal reciba continuamente un excelente apoyo, capacitación, educación sobre las últimas investigaciones y orientación y desarrollo profesional.
- sistemas para garantizar que las instalaciones y el equipo estén limpios, higiénicos y seguros
- Mecanismos que garantizan el establecimiento y la ejecución regulares del plan de acción por parte de la dirección.

COSTOS Y BENEFICIOS

El dinero es el problema fundamental detrás de muchas de las barreras para la adopción de TECS, incluidos los costos iniciales de compra y configuración, y la falta de fondos para capacitar al personal y luego permitirle adaptarse a las nuevas formas de trabajo. Por lo tanto, los administradores de hogares de cuidados deben estar seguros de los favorables costos-beneficios de una nueva tecnología antes de considerar comprarla. Los beneficios que TECS debería aportar a las residencias de ancianos tienen una cosa en común: deberían permitir su sostenibilidad a largo plazo. Hay tres formas en las que esto puede suceder:

- Mejorar la eficiencia de los recursos, p. Ej. - Mejorar el flujo de trabajo del personal, p. Ej. sin tareas duplicadas evitables y minimización del tiempo dedicado a moverse entre residentes, equipos y consumibles. - Permitir una asignación óptima del personal, p. Ej. ubicación del personal y seguimiento de la actividad y necesidades de los clientes y estratificaciones de riesgo. - Permitir una asignación óptima de gastos generales y consumibles, p. Ej. edificio de gestión energética y suministro de medicamentos. - Reducir la carga de trabajo del personal al reducir la incidencia de caídas y exacerbaciones de la salud y mejorar los resultados.
- Mejorar las tasas de referencias, p. Ej. - Mejorar la reputación sobresaliendo en inspecciones de CQC y de las autoridades locales, p. Ej. mejorar el cumplimiento de los estándares de atención y generar evidencia de apoyo, y reducir la incidencia de caídas y exacerbaciones de la salud. - Mejorar la reputación mejorando la experiencia del cliente, p. Ej. Apoyar la socialización del cliente, atender la independencia del cliente con gestión de riesgos, permitir que amigos y familiares accedan a los registros de atención y reducir la incidencia de caídas y exacerbaciones de salud. - Mejorar el marketing a través de publicidad de mayor calidad y recomendaciones y testimonios más sólidos.
- Reducir su factura de seguro, p. Ej. - Se han implementado sistemas robustos para reducir el número de incidentes de clientes, personal y visitantes. - Procesos de respuesta más efectivos que reducen las consecuencias negativas de estos incidentes cuando ocurren, p. Ej. canales de comunicación más accesibles y eficaces. - La formación del personal. - Mecanismos que mejoran el cumplimiento por parte del personal de las normas de atención y otros procedimientos

reglamentarios, p. Ej. pruebas periódicas del equipo. Como ya se mencionó, pocas residencias han adoptado más que tecnología básica, es decir, computadoras de gestión y conectividad de banda ancha. Menos de estos todavía han evaluado estas adopciones, incluidos sus costos-beneficios.

CUÁL ES LA SOLUCIÓN

- Los proveedores de hogares de ancianos ven un valor particular en mejorar la capacidad de un hogar de ancianos para apoyar el bienestar y el ocio, ya que este es un factor clave de diferenciación entre los hogares de ancianos en la actualidad. Las relaciones externas también se consideraron muy importantes, ya que las calificaciones de CQC y las recomendaciones de boca en boca son, con mucho, los determinantes clave para que un hogar de ancianos obtenga negocios privados.
- Las tecnologías específicas que parecieron entusiasmar más a los proveedores de atención fueron:
 - Detección de caídas (e, idealmente, prevención de caídas) - Sistemas de alerta temprana para detectar infecciones - Monitoreo remoto y continuo y asistencia con la hidratación y nutrición - Herramientas electrónicas para acelerar la medicación gestión y reducir el riesgo de errores - Herramientas electrónicas para promover y permitir la independencia del cliente sin comprometer la seguridad - Herramientas de publicidad y marketing electrónico (para atraer tanto a clientes como al personal), como sitios web y redes socialesTodos los proveedores de atención parecían estar de acuerdo, sin embargo, la solución ideal es una plataforma única en la que todas las partes interesadas, sensores y dispositivos individuales puedan alimentar y acceder a los datos (con los permisos adecuados), y que registre y gestione todo en un único entorno.
- El análisis de costo-beneficio es absolutamente crítico: para que una tecnología sea atractiva para los proveedores de atención, debe generar una ganancia de eficiencia. La idea clave derivada del análisis de las respuestas de los comisionados es que los comisionados están más interesados en que los hogares de ancianos adopten tecnologías que:
 - liberen tiempo al personal para brindar una atención más centrada en las personas - mejoren el bienestar de los residentes, como la integración social, el sueño, la hidratación y nutrición.En resumen, el análisis de necesidades de España ha revelado que, una vez que los propietarios de residencias de ancianos son conscientes del potencial de las tecnologías para ayudarlos con los desafíos clave que los mantienen despiertos por la noche y amenazan la sostenibilidad de sus negocios, tienen un gran apetito por ellas.

RECUADRO 6 - GESTIÓN DE MEDICAMENTOS La gestión de medicamentos presenta a los hogares de ancianos una serie de problemas de logística, dotación de personal y calidad de la

atención. Su mala gestión puede tener consecuencias muy graves para un miembro del personal "infractor" o cualquier persona que contribuyó o debería haber evitado la mala gestión. Es por estas razones que la administración de medicamentos merece la atención seria de todos los administradores de hogares de ancianos. Existen innumerables formas en las que la tecnología ya puede ayudar con cada paso del ciclo de administración de medicamentos, que incluyen:

- Gestión inteligente de existencias con solicitudes automáticas de repeticiones enviadas a los sitios web de las farmacias y alertas cuando un medicamento está llegando a su fecha de caducidad.
- dispositivos electrónicos con software de Registros de Administración de Medicamentos (MAR) para que las enfermeras marquen la hora cuando entregan un medicamento a un residente y registran una administración errónea o omitida
- recordatorios automáticos de alarmas para la próxima administración
- herramientas electrónicas para que los médicos se comuniquen con las enfermeras del hogar de cuidados sobre los medicamentos que han recetado a los residentes
- herramientas electrónicas para ayudar a las enfermeras a calcular las dosis de los medicamentos
- dispositivos electrónicos para mantener los medicamentos seguros y protegidos, p. Ej.

Dispensadores de píldoras electrónicas y botiquines inteligentes.

RECUADRO 7 - CAÍDAS Aunque las caídas no ocurren a diario en un hogar de ancianos, ocurren con relativa frecuencia, con aproximadamente un tercio de todas las personas mayores de 65 años cayendo cada año y las tasas de mujeres residentes en hogares de ancianos se estiman en 50.8 fracturas de cadera por año. 1000 personas. Las consecuencias de una caída pueden ser desastrosas para el residente caído, ya que solo la mitad de las personas con fractura de cadera recuperan su nivel anterior de función y uno de cada cinco muere en tres meses. Se estima que las caídas son la causa principal de diez muertes diarias en la población española de 65 y más años. Del mismo modo, los hogares de ancianos no solo deben responder, gestionar y supervisar la respuesta médica inmediata a una caída, que podría absorber fácilmente el tiempo completo de un miembro del personal en turno, sino que también deben proporcionar cuidados mucho más intensivos a largo plazo.

Las tecnologías disponibles de inmediato ayudan a detectar y responder a las caídas. Estas soluciones van desde colgantes que se llevan alrededor del cuello, hasta dispositivos tipo reloj de pulsera, dispositivos que se sujetan a la ropa o se usan como cinturón. Generalmente utilizan acelerómetros para detectar impactos, que a su vez activan canales de comunicación entre la persona que ha caído y un operador de llamada, para evaluar la respuesta más adecuada (personal

de atención en casa, servicios de emergencia o amigos y familiares). La organización benéfica Meath Epilepsy es una organización de atención que ofrece servicios residenciales y diurnos a personas con epilepsia y discapacidades asociadas. La organización benéfica ha instalado micrófonos muy sensibles en sus habitaciones residenciales para alertar al personal sobre convulsiones y caídas. Ahora desean agregar un elemento remoto a este sistema para que puedan detectar convulsiones y caídas en varios otros entornos. Quieren extender este sistema agregando otros sensores funcionales para medir, por ejemplo, los niveles de oxígeno y la frecuencia cardíaca, indicadores clave de que una convulsión es inminente. Continuando con el pensamiento sobre cómo otras tecnologías podrían complementar los detectores de caídas estándar de hoy para ayudar a reducir la incidencia y las consecuencias de las caídas en los hogares de ancianos, debería haber un papel para las tecnologías que ayuden a mitigar o reducir los factores de riesgo de caídas, como la monitorización fisiológica. para la detección temprana de infecciones del tracto urinario y tecnologías para prevenir una mala hidratación y nutrición. La tecnología puede incluso algún día tener un papel que desempeñar en la prevención directa de las caídas o sus consecuencias, por ejemplo, un análisis de riesgo de caídas actualizado continuamente (en análisis continuos de la marcha y mediciones fisiológicas) y la activación inteligente de dispositivos de amortiguación alrededor de las caderas.

RECUADRO 8 - DEMENCIA La demencia es común entre los residentes de hogares de ancianos e, intuitivamente, la tecnología debería poder ayudar a monitorear y manejar a las personas con esta condición desafiante. Sin embargo, la mayoría de las tecnologías de asistencia relevantes se han empleado para permitir que las personas con demencia se manejen en sus propios hogares al brindarles protección y seguridad adicionales; estos no siempre son esenciales en los entornos de hogares de ancianos. En una revisión realizada por la Universidad de Málaga en 2020, los autores registraron que el 71% de las tecnologías fueron utilizadas por personas con demencia en su propio hogar y el 27% en entornos de atención residencial.

La mayoría de las tecnologías estaban destinadas al seguimiento y la vigilancia domiciliarios. Muchos hogares de cuidados residenciales utilizan la tecnología para ofrecer oportunidades de estimulación mental para personas con demencia, como terapia de reminiscencia y salas sensoriales especializadas. Un estudio de 2015 de la Universidad de Madrid demostró los efectos positivos del trabajo de los coordinadores de actividades de los hogares de ancianos con iPads junto con clientes con demencia. La tecnología se utilizó principalmente para mejorar las actividades existentes, como proyectar películas, reproducir canciones y juegos, pero también se utilizaron ordenadores portátiles para permitir la comunicación por vídeo con los miembros de la familia. También hubo beneficios

significativos para el personal del hogar de ancianos que se involucró más con los clientes y se familiarizó más con la tecnología.

LA VISIÓN DE ESPAÑA PARA EL FUTURO

Nuestras observaciones son que los presupuestos de atención seguirán estando restringidos en el futuro inmediato y las prioridades deberán reevaluarse continuamente; el pagador privado será más importante para la sostenibilidad del hogar de ancianos; y el uso de la tecnología, en particular para mantener la inclusión social y las conexiones familiares de los residentes, contribuirá a diferenciar los hogares de ancianos. A pesar de los inmensos obstáculos financieros a los que se enfrentan las autoridades locales que intentan estimular la innovación en sus servicios locales de atención social, la Ley de Atención de 2014 les ha otorgado mayores poderes para dar forma a estos servicios. Está bajo su control, por ejemplo, exigir estándares de atención más altos o nuevos que podrían lograrse más fácilmente utilizando una tecnología específica, para que un hogar de ancianos reciba de ellos negocios financiados por el estado. Este enfoque incentivado para elevar los estándares puede parecer punitivo, pero las autoridades locales tienen el mandato de actuar en el mejor interés de sus ciudadanos y trabajar en estrecha colaboración con los proveedores de atención, ya que son, en última instancia, responsables de garantizar que se realicen los arreglos de atención adecuados para cualquier hogar de ancianos local. residente desplazado por el fracaso de un hogar de ancianos. Son estos intereses complementarios de las autoridades locales, los ciudadanos locales y los proveedores de cuidados los que deberían motivar a las autoridades locales a asumir un papel importante en el desarrollo de nuevas tecnologías para el sector de los hogares de ancianos.

Esto también podría abrir la posibilidad de que las autoridades locales subvencionen nuevos productos y servicios, poniéndolos a disposición de los hogares de ancianos que, de otro modo, no podrían asumir los costos iniciales a corto plazo de compra y configuración para aprovechar los beneficios a largo plazo. Los proveedores también podrían contribuir ofreciendo paquetes de alquiler en lugar de compra de capital. TECS no solo tiene el potencial de brindar beneficios a los proveedores de atención, sus residentes y comisionados, sino también a los reguladores.

Al tener acceso continuo a los registros actualizados de los hogares de ancianos y solo necesitar ver evidencia de que existen mecanismos y sistemas de calidad garantizada, las rutinas de inspección de CQC y de las autoridades locales podrían ser mucho más eficientes. Es más, al hacer que las fuentes de evidencia de inspección sean más sólidas, las autoridades locales tendrán más confianza en las calificaciones de CQC y, por lo tanto, es más probable que basen sus decisiones de puesta en

servicio solo en estas calificaciones, en lugar de llevar a cabo sus propias inspecciones. Esto, a su vez, podría generar ahorros que se aprovechan mejor, p. Ej. para ayudar a los hogares de ancianos a mejorar, o para ampliar el acceso público al apoyo financiero. Se sugiere, por lo tanto, que el CQC fomente más el uso de la tecnología en los hogares de ancianos.

Un mensaje más coherente de los reguladores y comisionados sobre el uso de la tecnología por los hogares de ancianos será aún más importante a medida que los hogares de ancianos brinden atención en salas virtuales escalonadas en respuesta al objetivo del NHS 'Five Year Forward View' de un cambio en la inversión. desde cuidados intensivos reactivos costosos hasta servicios comunitarios y primarios preventivos más rentables. La atención virtual puede sacar más provecho de la tecnología que las formas tradicionales de atención, ya que los sistemas que permiten evaluar y gestionar el riesgo de forma remota tienen el potencial de optimizar enormemente la carga de trabajo del personal. Lo haría reduciendo los chequeos presenciales innecesarios y liberando tiempo de los profesionales para aquellos que más lo necesitan. Para los hogares de ancianos que eligen brindar atención en salas virtuales además de la atención residencial estándar, la tecnología proporciona un medio para que disfruten de las recompensas financieras de recibir a pacientes que, de otro modo, bloquearían camas considerablemente más caras del NHS, con un costo adicional mínimo para el personal. línea presupuestaria.

Our discussions with care home owners have revealed that care home owners are generally aware of this opportunity, which will benefit their bottom line as much as the NHS's, and yet they are very frustrated that progress towards achieving it is so slow, because the acute sector does not seem to acknowledge their capacity to deliver this potentially revolutionary service.

En particular, los enfoques se ilustraron tomando en consideración los diferentes actores (actores humanos y no humanos - Latour 2015), y considerando los documentos “como un medio para rastrear la evolución de la política gubernamental y la participación de los actores políticos” (Prior, 2013). Esta forma de análisis reconoce el potencial de estos documentos como actores clave (Latour, 2015) en el proceso de desarrollo de políticas de eSalud. De hecho, en este estudio no enumeramos ni comentamos documentos y actos de acuerdo con el orden cronológico en que fueron producidos y entregados. Intentamos identificar los órganos gubernamentales y organizativos que trabajaron en él y, en la medida de lo posible, investigamos las relaciones existentes entre un documento y los demás producidos antes y también cómo puede afectar a los demás. Destacamos los temas clave en cada documento e intentamos comprender el papel de las TIC en el logro de los objetivos que estos actos políticos pretenden abordar.

A partir de este análisis encontramos que todos los documentos expresan diferentes relaciones y sistemas de jerarquía, que intentamos resaltar. Su circulación y difusión pueden moldear patrones de actividades cotidianas, pueden influir en el proceso de definición de políticas y su implementación. Además, intentamos identificar diferentes enfoques para el desarrollo de la política de ciber salud considerando los diferentes órganos encargados de editar y publicar los actos de política, planes y estrategia, las partes interesadas involucradas en el proceso de definición y desarrollo (como los responsables de la formulación de políticas, los profesionales clínicos). y consultores externos). Nuestro análisis muestra que los diferentes niveles de gobierno tienen diferentes puntos de partida, recursos y objetivos. El gobierno puede desempeñar un papel clave en la definición de políticas o tener un enfoque más pragmático liderado por una sólida comunicación entre los profesionales clínicos y los responsables de la formulación de políticas. El proceso de desarrollo de políticas está estrictamente relacionado con el contexto y las personas que trabajan dentro de la organización. Necesitamos avanzar hacia un enfoque que combine la consulta local con profesionales y estándares y objetivos acordados a nivel local, regional, nacional y supranacional para el intercambio de información a diferentes niveles. El proceso de desarrollo de políticas debe combinar elementos de todos los enfoques anteriores de manera integral, teniendo en cuenta 2 puntos principales: (i) la necesidad de cooperación entre profesionales.

AUSTRIA

Revisión de políticas y recomendaciones

Resumen ejecutivo

No se ha prestado mucha atención al sector de la enfermería y los cuidados en los debates políticos y las propuestas sobre ciber salud en Austria. Si bien se han formulado marcos legales generales en el ámbito de la protección de datos y la regulación de dispositivos médicos, quedan por resolver cuestiones de responsabilidad, responsabilidad, formación adecuada y propiedad de los datos. Los pacientes y médicos austriacos se muestran escépticos con respecto a la telemedicina, a pesar del exitoso despliegue de proyectos piloto por parte de los gobiernos locales. Los avances en telemedicina y teleasistencia deben ir acompañados de aclaraciones legales, campañas de información y capacitaciones para pacientes y profesionales de la salud. Cualquier avance en la teleenfermería también debe tener en cuenta que la atención a largo plazo en Austria se proporciona predominantemente en entornos informales.

Introducción

Austria, como muchos países de Europa, se enfrenta a los desafíos socioeconómicos del envejecimiento de la población. Actualmente, el 19 por ciento de la población austriaca tiene 65 años o más (Statistik Austria, 2021). Se prevé que el porcentaje aumente a 27,6 en 2050 (Statistik Austria, 2020a). Esta tendencia demográfica desencadena debates políticos sobre el aumento de los costos de la atención médica y la atención de las personas mayores.

La telemedicina y la teleasistencia se debaten como soluciones tecnológicas a este problema social. El gobierno federal austriaco respondió creando grupos de trabajo sobre telemedicina y telemonitorización. Los gobiernos locales financian proyectos piloto en áreas específicas de ciber salud.

En comparación con otros países de Europa, Austria se encuentra en el medio del campo en lo que respecta a la digitalización de los servicios de salud. En un estudio comparativo sobre sistemas digitales de atención médica en 17 países de la OCDE¹, Austria ocupó el décimo lugar (Thiel et al., 2018), principalmente debido a la implementación de un sistema de historia clínica electrónica (Elektronische Gesundheitsakte, ELGA). Sin embargo, los servicios de telemedicina se han adoptado principalmente en forma de consultas médicas por teléfono o correo electrónico; este desarrollo se ha visto impulsado aún más debido a la pandemia de COVID-19. La teleasistencia y la teleasistencia en los hogares de ancianos austriacos aún no se han implementado. Esto coloca a Austria en una situación interesante, donde ya se ha completado el trabajo preliminar para la salud electrónica, pero la implementación de la telemedicina y la telemonitorización tardará en llegar.

Las dificultades para implementar servicios de telemedicina y teleasistencia para las personas mayores surgen de las características del sistema nacional de (salud) de Austria. El cuidado de las personas mayores se lleva a cabo principalmente en entornos informales. El sistema de atención austriaco se basa en un sistema mixto, que incluye la atención residencial en hogares de ancianos y la atención en hogares privados por parte de profesionales de la salud y miembros de la familia como cuidadores informales. La mayoría de los adultos mayores (80 por ciento) son cuidados por miembros de la familia en el hogar (91).

Otro obstáculo para el despliegue a nivel nacional de la telemedicina y la teleasistencia es la fragmentación de competencias entre los ministerios y entre el gobierno federal y los gobiernos locales / estatales. La atención a largo plazo suele ser competencia de los gobiernos locales (y sus respectivos departamentos de salud y asuntos sociales), mientras que la atención de la salud (financiación) está regulada por el gobierno federal (Ilinca et al., 2015, p. 6).

Además, la mayoría de los médicos y pacientes austriacos se muestran escépticos o se oponen a la salud electrónica. La principal preocupación entre los pacientes y los profesionales médicos son las cuestiones de privacidad (Haluza et al., 2016). Especialmente los profesionales médicos siguen siendo críticos con la salud electrónica (Haluza y Jungwirth, 2015). Entre los grupos de pacientes y los médicos particulares, las opiniones son contradictorias. En el ámbito de la atención a los pacientes diabéticos, el 58 por ciento de los médicos y el 65 por ciento de los pacientes percibieron que Austria está lista para la telemonitorización. Las preocupaciones predominantes incluyeron problemas de protección de datos, disminución de la comunicación personal, falta de financiamiento y la estructura organizativa del sistema de atención médica austriaco (Muigg et al., 2018).

Esta revisión de políticas presenta las principales políticas e iniciativas gubernamentales en Austria que se han adoptado en los ámbitos de la telemedicina, la teleasistencia y la teleenfermería. Basado en la evaluación de políticas, el documento emite recomendaciones para un desarrollo de políticas responsable, sostenible y ético en la atención basada en las TIC. También se basa en los resultados de un estudio realizado por SYNYO (Bertel et al. 2018), que define una hoja de ruta para las tecnologías de asistencia para la atención hasta 2025.

Políticas austriacas en telemedicina y teleasistencia

El gobierno federal austriaco reconoce los beneficios de la salud electrónica y la telemedicina. El Ministerio de Asuntos Sociales (Sozialministerium, 2019) destacó el potencial de la telemedicina para tratar enfermedades crónicas entre las personas mayores, así como problemas cardiovasculares,

de manera rentable, además del potencial de crear un mejor acceso a la atención la población que vive en áreas remotas. Mientras que el gobierno federal se ocupa de la telemedicina y la telesalud a nivel teórico y político, los gobiernos locales participan en la implementación de la telemedicina y la teleasistencia a través de la realización de proyectos piloto. Sin embargo, en este contexto se ha descuidado el dominio de la teleenfermería y la atención habilitada por las TIC en los hogares de ancianos.

El gobierno austriaco formó una comisión interdisciplinaria sobre telemedicina en marzo de 2013 (TGDK - Telegesundheitsdienste-Kommission), que emitió recomendaciones. Estas recomendaciones fueron desarrolladas por un grupo de trabajo en 2015, que desarrolló una guía para la infraestructura de TI para la telemonitorización y la recopilación de datos (Sauermann, 2018). Como se indica en la directriz, Austria no cuenta con una infraestructura de TI existente que permita actualmente la telemonitorización. La estandarización y la interoperabilidad son cuestiones fundamentales que se abordan en la directriz. Como señaló Sauermann, los proveedores de atención médica en Austria utilizan una variedad de software para almacenar y procesar datos de pacientes. Otro tema es la estandarización del lenguaje para asegurar la interoperabilidad semántica (op.cit. P.13). Además, los datos médicos (de los monitores de frecuencia cardíaca implantados) se envían a las empresas de productos, en lugar de a los proveedores de atención médica (op.cit. P.18), lo que genera dudas sobre la propiedad y la accesibilidad de los datos. La directriz no aborda específicamente el uso de la telemonitorización en el entorno de los hogares de ancianos. La discusión principal se centra en el seguimiento de los pacientes después de su alta hospitalaria o el seguimiento de los pacientes con enfermedades crónicas por parte de los proveedores de atención médica.

Si bien no hay un despliegue general de los servicios de telemedicina, se han implementado con éxito algunos proyectos piloto, como "Herzmobil Tirol", "Herzmobil Steiermark", que monitorean a pacientes con enfermedades cardíacas (financiado por el sistema regional de salud pública), o el proyecto "Gesundheitsdialog Diabetes", que brinda servicio de telemedicina a pacientes con diabetes.

La teleenfermería es un tema que se ha descuidado en el discurso sobre ciber salud en Austria. Esta cuestión se planteó durante un evento en el Ministerio de Asuntos Sociales, Salud, Atención y Protección del Consumidor de Austria, durante el cual la Dra. Hanna Mayer, Directora del Instituto de Ciencias de la Enfermería de la Universidad de Viena, destacó que el discurso político sobre e- salud se centra en la telemedicina, y no en la teleenfermería, a pesar de que ya existen proyectos de investigación implementados sobre este tema. Uno de los problemas, según Mayer, es el bajo nivel de los requisitos educativos para las profesiones asistenciales, que va de la mano con la baja

conveniencia de asumir la profesión (Springer Viena, 2020) y no refleja los conocimientos requeridos y las nuevas responsabilidades de la atención basada en las TIC.

La telemonitorización es lo último en cuidados intensivos, pero no en cuidados a largo plazo en el hogar. El uso de la teleenfermería y la robótica en otros entornos de atención no está bien establecido (Rappold y Juraszovich, 2019, p. 73). Si bien la robótica y los robots de cuidados son un campo de investigación en el que participan empresas e institutos de investigación austriacos, la robótica no se ha incluido lo suficiente en el desarrollo o la implementación de políticas (Čas et al., 2017).

Tecnologías de asistencia en Austria

Además de la teleasistencia y la telemedicina, las tecnologías de asistencia en el contexto de Ambient Assisted Living (AAL) tienen como objetivo mantener o mejorar la calidad de vida de las personas mayores y apoyar su independencia, especialmente dentro de sus propios hogares. Las tecnologías de asistencia inteligente se pueden utilizar en varias áreas, en las que pueden brindar apoyo a las personas mayores y sus familiares que los cuidan; incluyen soluciones de telesalud como se mencionó anteriormente, así como sistemas de llamadas de emergencia en el hogar, sistemas de navegación para peatones y sillas de ruedas con control por voz (Bertel et al. 2018). Con el programa de investigación de beneficios (101), financiado por el Ministerio Federal de Asuntos Digitales y Económicos y el Ministerio Federal de Acción Climática, Medio Ambiente, Energía, Movilidad, Innovación y Tecnología, el gobierno austriaco apoya el desarrollo de soluciones AAL. Se han implementado varias regiones de prueba en Austria, probando la implementación de soluciones AAL durante períodos de tiempo más prolongados. Por ejemplo, la región de prueba de AAL vienesa WAALTe (291), que se desarrolló entre diciembre de 2016 y noviembre de 2019, abordó los desafíos de las políticas demográficas y de salud y combina la digitalización omnipresente de la vida cotidiana con los requisitos de los conceptos vieneses actuales.

Marco legal

El sistema legal austriaco establece regulaciones para aspectos clave de la salud electrónica que son relevantes para la atención basada en las TIC, como las leyes de protección de datos, las regulaciones de dispositivos médicos y las leyes que estipulan las responsabilidades de los profesionales de la salud. Con el marco legal general establecido, el diablo está dentro de los detalles, especialmente cuando se trata de regular las responsabilidades y obligaciones del personal médico y de atención.

La protección de datos está regulada por el Reglamento general europeo de protección de datos (GDPR) y la ley austriaca de protección de datos (DSG). Los datos almacenados en registros de salud electrónicos (ELGA) están en línea con la ley de GDPR. Los aspectos legales de ELGA se especificaron en la ley ELGA (Elektronische Gesundheitsakte-Gesetz - GTelG 2012). Desde entonces, GTelG se ha modificado para incluir cambios relacionados con la pandemia Covid19 y para promover el uso de la infraestructura ELGA en otros aspectos de la salud y la medicina. La última versión de la ley telemática de salud (Republik Österreich, 2020) también servirá como base para la certificación de vacunación electrónica, que actualmente se está probando y se implementará en todo el país. En este contexto, debe tenerse en cuenta que los ciudadanos austriacos pueden optar por no participar en el sistema ELGA.¹ Por lo tanto, la participación de toda la población en el sistema centralizado de datos de atención médica no puede

Los dispositivos médicos están regulados en la Ley de dispositivos médicos de Austria (Medizinproduktegesetz, MPG), que incluye requisitos generales para los estándares de calidad de los productos médicos y legislación específica para el diagnóstico in vitro y los dispositivos médicos implantados. La legislación austriaca se basa en el Reglamento de la UE sobre dispositivos médicos (Parlamento Europeo, 2017) ¹, que incluye una regulación estricta para la tecnología portátil.² Los dispositivos médicos deben estar registrados y aprobados por la Oficina Federal de Austria para la Seguridad en la Atención de la Salud.

Las regulaciones sobre las responsabilidades y obligaciones de los profesionales de la salud no son claras con respecto a la administración de servicios de telesalud. La Ley de médicos (ÄrzteG 1998) (Republik Österreich, 1998) no proporciona detalles legales sobre los servicios de telemedicina. En el párrafo 49 de la Ley de médicos se establece que los médicos deben ejercer la medicina de manera directa / sin mediación (“unmittelbar”), término que provocó incertidumbre entre los médicos y asesores legales (Raabe-Stuppig y Söllner, 2020). Si bien la ley no prohíbe los servicios de telemedicina, establece que los médicos deben respetar la debida diligencia. Esto significa que los médicos deben evaluar caso por caso si la telemedicina es adecuada para tratar a un paciente. Durante la pandemia de Covid-19, un reglamento preliminar especificó los honorarios que los médicos del sistema público de salud pueden cobrar por la prestación de servicios de telemedicina, que incluían principalmente consultas por teléfono o correo electrónico (Tremel y Schwabl, 2020). Otras incertidumbres se refirieron a las responsabilidades de las enfermeras, los cuidadores y otro personal médico. La enmienda a la Ley de Salud y Enfermería (Gesundheits- und Krankenpflegegesetz, GuKG 2016), que regula la confidencialidad, la documentación obligatoria y el acceso a la información médica, amplió las competencias de los profesionales de la atención. En el párrafo § 15 (4) ¹⁸ se establece que los profesionales de la atención pueden administrar el

seguimiento de los pacientes utilizando dispositivos médicos técnicos, si recibieron la formación pertinente (Republik Österreich, 2016), sin especificar qué tipo de formación se consideraría adecuada. .

Temas clave en el despliegue nacional de telemedicina y teleasistencia

Las políticas y los marcos legales existentes deben desarrollarse más para abordar cuestiones clave y preguntas abiertas con respecto a la implementación de la telemedicina y la teleasistencia en Austria. Los problemas identificados resuenan con los hallazgos de Nittari et al. (2020) sobre cuestiones legales y éticas en telemedicina. La siguiente sección analiza cuestiones clave que deben tenerse en cuenta en un despliegue nacional de telemedicina y servicios de teleasistencia en Austria: seguridad de los datos, propiedad de los datos, ética, responsabilidad, facilidad de uso y aceptación del usuario, estandarización, consentimiento informado, financiación y formación en TIC.

Confianza y seguridad de los datos

Los pacientes y los profesionales de la salud austriacos tienen inquietudes con respecto a la protección de datos. Si bien existe una base legal sólida para abordar los problemas de privacidad y protección de datos (según las leyes de protección de datos de la UE), el uso generalizado de los servicios de telesalud proporcionaría vulnerabilidades en términos de seguridad de los datos. Los hackers (Seh et al., 2020) han atacado (con éxito) a hospitales y otros proveedores de atención médica y siguen siendo vulnerables a las filtraciones de datos. Dada la sensibilidad de los datos médicos, el tema de la protección y la seguridad de los datos es crucial para garantizar la confiabilidad de las nuevas tecnologías.

Propiedad de los datos, acceso a los datos y sostenibilidad

La propiedad de los datos médicos sigue siendo un tema complejo. Si bien algunos argumentan que los pacientes deberían ser los propietarios de sus datos médicos personales, los proveedores de atención médica (como los hospitales y los médicos) a menudo siguen siendo los propietarios de facto de los datos médicos (Choi y Walker, 2019). También se están celebrando debates sobre el uso de datos médicos con fines de investigación y en beneficio del público en general. En Austria, esta discusión se lleva a cabo con respecto a los datos almacenados en el sistema ELGA (Die Presse, 2018). La propiedad de los datos en el contexto de la tecnología portátil es aún más controvertida (Kerr et al., 2019), ya que los fabricantes reclaman la propiedad de los datos y la explotación con fines comerciales. Esto genera más incertidumbres con respecto a la confiabilidad del acceso a los datos y, nuevamente, la seguridad de los datos almacenados. Las responsabilidades en el mantenimiento continuo de dispositivos e infraestructura de TI tampoco están claras. Desde una

perspectiva de política, estas cuestiones también deben tenerse en cuenta con respecto a las estrategias de adquisiciones.

Problemas éticos y responsabilidad

Un tema abierto sigue siendo la cuestión de quién es responsable de la recopilación, el uso y la interpretación precisos y éticos de los datos recopilados de forma remota. ¿En qué medida los pacientes son responsables del uso adecuado de los dispositivos? ¿Quién asume la responsabilidad si la telemedicina da lugar a diagnósticos falsos o tratamientos tardíos (por mal funcionamiento de los dispositivos, interpretación incorrecta de los datos, entre otras cuestiones)? Las incertidumbres con respecto a cuestiones legales (como la responsabilidad en casos de negligencia) se mencionaron como una de las cuestiones que los médicos austriacos mencionaron en una encuesta (Hainzl y Juen, 2020). Por lo tanto, una estrategia integral de ciber salud debe basarse en marcos éticos y legales sólidos.

Facilidad de uso y aceptación del usuario

El uso de las TIC emergentes requiere un cierto nivel de conocimiento tecnológico y la capacidad de aprender nuevas habilidades. Los pacientes mayores tienen diferentes niveles de competencia en TI. Esto puede crear problemas entre las personas mayores, que tienen menos experiencia y, a veces, sienten que no están equipadas para aprender a utilizar las nuevas tecnologías. Algunos pacientes sienten que el esfuerzo de aprender el uso de nuevas tecnologías es mayor que los beneficios potenciales. Otros problemas pueden ser dificultades sensoriales, demencia o falta de acceso a Internet (Kratky, 2020). El entorno institucional de las residencias de ancianos puede ofrecer ventajas a este respecto, al proporcionar la infraestructura necesaria y la asistencia del personal de atención. Un estudio realizado en 2018 definió el desarrollo de tecnologías de asistencia para y con los usuarios para aumentar la aceptación y la utilidad como uno de los objetivos clave para el futuro del campo (Bertel et al. 2018).

Estandarización e interoperabilidad

Es necesario formular directrices claras sobre la calidad necesaria de los sensores portátiles (como la precisión, etc.), la robótica y otras herramientas TIC. Esto también se refiere a los posibles estándares europeos en telemedicina. A medida que los pacientes se mueven entre los estados miembros de la Unión Europea, un lenguaje estandarizado permitiría la transferencia fluida de los datos de los pacientes a través de las fronteras. La cooperación con otros países europeos también permitiría a estados como Austria aprovechar los esfuerzos existentes de estandarización de datos. A

partir de ahora, no existe un estándar europeo con respecto a la telemedicina, que podría implementarse en Austria.

La historia clínica electrónica nacional (ELGA) tiene una terminología estandarizada, la cual ha sido evaluada como un éxito (Seerainer y Sabutsch, 2016). Un estudio comparativo sobre los enfoques de la medicación electrónica en Austria, Alemania y Suiza demostró la divergencia entre los enfoques nacionales. Si bien los objetivos son similares, la implementación a través de la infraestructura de e-health varía significativamente en términos de estándares utilizados, arquitecturas elegidas y funcionalidades disponibles (Gall et al., 2016).

Consentimiento informado y abandono

Los pacientes deben dar su consentimiento para participar en la salud electrónica. Además, debe haber una opción para abandonar la telemonitorización o elegir entre consultas personales y telemonitorización. Los pacientes mayores que no dominan el uso de las nuevas tecnologías necesitan opciones alternativas de tratamiento y seguimiento. Especialmente en el contexto austriaco, donde los pacientes y los médicos se muestran escépticos sobre la adopción de las TIC emergentes, es necesaria una opción de abandono. La elección personal en las opciones de tratamiento también debe tener en cuenta los diferentes costos de los tratamientos en línea y fuera de línea, y si se puede pedir a los pacientes que paguen más si eligen el tratamiento más caro.

Financiación

Aparte de la financiación de proyectos piloto y de investigación en telemedicina y TIC para la atención, falta una estrategia nacional para la financiación de la telesalud. En este momento, aún no está claro en qué medida el sistema público de salud cubrirá los costos de la teleasistencia y la telemonitorización. La implementación a nivel nacional de los servicios de telemedicina y teleasistencia debe estar respaldada por una estrategia de financiación nacional, incentivos para la inversión en telemedicina para los proveedores de atención médica y pautas claras sobre quién cubre qué costos.

Formación en TIC de médicos y cuidadores

Los médicos y los cuidadores no son expertos en el uso de las TIC y en la interpretación de los datos generados por los sensores portátiles. El plan de estudios de medicina en Austria no incluye la educación obligatoria en ciber salud. Actualmente, las asignaturas optativas de telemedicina se imparten en las universidades austriacas, que a menudo son teóricas y no proporcionan a los estudiantes las habilidades prácticas necesarias. Los planes de estudio de los estudiantes de medicina deben reformarse para reflejar las tendencias en salud electrónica (Rieder, 2020). La

Universidad Médica de Viena sugirió incluir un módulo sobre informática y ética de la atención médica en el plan de estudios (Task Force Lehre, 2019, p. 26). Brechas similares se refieren a la educación de los profesionales de la atención (Ammenwerth y Kreyer, 2018). Si bien el plan de estudios general en medicina y atención no incluye cursos de telemedicina, existen algunos títulos de maestría especializados en este campo¹.

Perspectivas y recomendaciones de políticas

Las iniciativas políticas y los marcos legales existentes proporcionan un buen punto de partida para el desarrollo de la telemedicina y la telemonitorización en Austria. Las oportunidades residen en la implementación adicional de proyectos piloto exitosos, en la intensificación de los esfuerzos para incluir al sector de la enfermería y la atención en las iniciativas de ciber salud, en la especificación adicional de directrices legales y en la educación de todas las partes interesadas en el uso responsable de las TIC en la salud y la atención. Sobre la base de la revisión de las políticas actuales sobre telemedicina, teleasistencia y e-salud en Austria, se pueden emitir ocho recomendaciones de políticas:

- Fomentar la aceptación y la conveniencia de la salud electrónica a través de la información y la comunicación.

Las ventajas de introducir la telemedicina y la telemonitorización deben comunicarse a los profesionales de la salud, los pacientes y el público en general, para aumentar la conveniencia y aceptación del uso de las TIC en la atención de la salud. Esto significa abordar y tomar en serio los temores y preocupaciones de los grupos involucrados.

- Crear evidencia a través de investigaciones y estudios piloto.

Financiar y promover proyectos de investigación que puedan demostrar en qué contextos el uso de las TIC en la salud y la atención puede ahorrar costos, aumentar la calidad y la accesibilidad de la atención e involucrar a los usuarios - personas mayores, cuidadores informales y profesionales - en el diseño y desarrollo de tecnologías. Los estudios deben demostrar los pros y los contras de las diferentes tecnologías de telemedicina y teleasistencia en entornos hospitalarios, sanitarios y privados. En particular, es necesario avanzar en el uso de las TIC en los hogares de ancianos, que actualmente está poco estudiado. Además, se necesita investigación para comprender los beneficios y los efectos a largo plazo de las tecnologías de asistencia y la telemedicina.

- Financiar la inversión en TIC y cubrir los servicios de telemedicina y teleasistencia dentro del sistema público de salud.

El despliegue generalizado de la telemedicina y la telemonitorización debe contar con el apoyo financiero del gobierno, mediante incentivos para las inversiones en TIC para las instituciones y

mediante la cobertura de los costos de los pacientes mediante el seguro médico público. Las TIC para la atención deben ser asequibles y abordar las brechas socioeconómicas. La creación de nuevas oportunidades de mercado y la financiación para soluciones de mercado cercano garantizarán aún más el desarrollo exitoso de tecnologías novedosas en este sector. Crear un marco legal sólido con respecto a la responsabilidad por decisiones médicas basadas en datos generados por dispositivos portátiles.

Erradicar la incertidumbre entre los profesionales de la salud sobre su responsabilidad y responsabilidades en la calidad del tratamiento y la precisión de los diagnósticos mediados a través de las TIC.

- Planificar servicios de telesalud y teleasistencia para la atención formal e informal.

Cualquier despliegue extenso de servicios de telemedicina en hogares de ancianos debe tener en cuenta el sector de atención informal. Los avances en el uso de la telemedicina y la teleasistencia en hogares de ancianos no deberían crear divisiones entre quienes reciben atención en entornos profesionales y familiares.

- Abordar las brechas en la educación sobre las TIC para los profesionales de la salud y los cuidadores familiares.

Brindar oportunidades de formación y educación adecuadas para los profesionales de la salud e incluir las TIC en el plan de estudios de la educación superior y la educación profesional. Brindar formación especializada a los cuidadores familiares.

- Promover un enfoque centrado en el ser humano para la implementación de las TIC en la atención de la salud.

La telemedicina y la teleasistencia deben adaptarse a las necesidades y derechos del paciente, médicos, enfermeras, profesionales de la atención y cuidadores familiares. Esto incluye una estrategia para desarrollar la telemedicina y la teleenfermería para condiciones, tratamientos y pacientes particulares. Además, la telemedicina debe basarse en el consentimiento informado de los pacientes, que deben tener derecho a optar por no recibir telemedicina o teleasistencia.

-

- Agilizar las políticas nacionales y europeas

Combinar esfuerzos a nivel nacional y garantizar que los esfuerzos no se dupliquen a nivel europeo. Intercambiar información y asesoramiento sobre políticas con otros gobiernos europeos para facilitar la atención transfronteriza y la estandarización de las prácticas de ciber salud.

Los esfuerzos para promover la telemonitorización y la telesalud en entornos médicos pueden y deben trasladarse al sector de la atención. Por lo tanto, la propuesta es adoptar un enfoque inclusivo

y de múltiples partes interesadas para desarrollar el uso de las TIC en la atención (sanitaria) de Austria.

MEDICINA DIGITAL

El impacto de las tecnologías digitales para la salud es más visible a medida que cambian los paradigmas de los sistemas de salud actuales. Este proceso, que está ocurriendo más tarde en Italia que en otros países de Europa Occidental, exige un enfoque más personalizado y holístico a la hora de encontrar soluciones sanitarias. Los sistemas de seguimiento de los parámetros vitales, la prevención y el bienestar del paciente deben estar a la vanguardia de este proceso, y deben lograrse combinando la calidad y los aspectos económicos de la manera más idónea. Teniendo esto en cuenta y analizando una evaluación del mercado digital en un marco de atención médica, se analizaron las variables de Gartner "Ciclo de exageración para la prestación de atención digital que incluye telemedicina y atención virtual, 2020" (Hakkennes et al., 2020). Estas variables consideran elementos de la medicina digital y su implementación a nivel legislativo. Además, la medicina digital aplicada al cuidado de la salud destaca algunos de los aspectos que pueden simplificar la vida de pacientes y cuidadores, como las aplicaciones y la telemedicina, que reduce la distancia entre el hogar del paciente y las instalaciones médicas mediante la recopilación de datos de salud a través de historias clínicas electrónicas. Los registros médicos también pueden desempeñar un papel importante para el reconocimiento y la reconciliación farmacéutica. La Medicina Digital es, por tanto, una transformación cultural de la asistencia sanitaria tradicional: va más allá del uso de las nuevas tecnologías y permite ofrecer servicios y bienes, vivir experiencias y encontrar, definir y poner a disposición grandes cantidades de contenidos, creando nuevas conexiones entre personas, lugares, y cosas (Ministerio de Salud, 2014).

La Medicina Digital se puede aplicar a muchas enfermedades, no siempre clasificadas como "crónicas".

También puede ser un recurso importante para los pacientes afectados por enfermedades raras que enfrentan un gran desafío en la actualidad: la atención de transición. Esto significa hacer la transición de la gestión de los tratamientos de salud de niños a adultos. Este cambio determina la calidad de vida, la seguridad del tratamiento y, por último, pero no menos importante, la concordancia del paciente, el cuidador y el profesional de la salud (Ministerio de Salud, 2013).

-

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) PARA LA ATENCIÓN SANITARIA

La integración de modelos de tratamiento a través de las TIC puede ayudar a desarrollar una red para mejorar la oferta de tratamiento y limitar los costos de las enfermedades crónicas. Este proyecto tiene como objetivo promover la reorganización del manejo de las enfermedades crónicas definiendo, transfiriendo y apoyando el uso de instrumentos metodológicos y operativos a nivel regional. Estos instrumentos deberían ayudar a definir métodos innovadores y locales sobre cómo manejar las enfermedades crónicas. Innovar aquí significa promover, tanto a nivel central como territorial, un enfoque multiprofile y multidisciplinar para apoyar el diálogo organizativo necesario que ayude a las regiones y a las empresas sanitarias a evaluar y planificar acciones e inversiones para apoyar el desafío de gestionar las enfermedades crónicas con el apoyo de las TIC. (Ministerio de Salud, 2020). Esto incluye estrategias, métodos e instrumentos para identificar modelos innovadores de gestión de la salud apoyados en tecnologías digitales (prestando mayor atención a las enfermedades crónicas y al viaje del paciente: desde el diagnóstico hasta el tratamiento), considerando también casos exitosos provenientes de la Estrategia Nacional para el Interior. Áreas y métodos que pueden respaldar la eficiencia y eficacia de las inversiones (planificación y costos) con los Fondos EIE regionales relacionados con las acciones asistidas por las TIC para enfermedades crónicas (también en sinergia con la Estrategia Nacional de Especialización Inteligente) (Presidencia del Consejo de Ministros, 2020). Un ejemplo lo da la actividad llevada a cabo por el Instituto Nacional de Salud y Envejecimiento (INRCA), encargado por el Ministerio de Salud italiano, que participó en varios proyectos de investigación internacionales, promoviendo también las TIC y la Cronicidad PON GOV - "TIC -Apoyo asistido a los desafíos de cuidados crónicos ”.

CRONICIDAD DE PON GOV, ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE AGENAS

El proyecto PON GOV Chronicity (CUP J51H16000170007) se enmarca dentro del PON GOV Institutional Capacity 2014-2020, que tiene como objetivo contribuir de forma eficaz al refuerzo de la gestión pública, concretamente en lo que se refiere a dos de los objetivos del Acuerdo de Asociación y el Reglamento UE 1303/2013 : “Reforzar la capacidad institucional de las autoridades públicas y las partes interesadas y hacer eficiente la administración pública” (Objetivo temático n. 11) y “Mejorar el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, así como su implementación y calidad” (Objetivo temático n. 2) . Invertir simultáneamente en estos dos objetivos acelera la realización del plan de digitalización diseñado para la administración pública, y también ayuda a maximizar la contribución ofrecida por la Comisión Europea. PON GOV

Cronicidad se refiere a la Agencia de Cohesión Territorial - autoridad que gestiona el programa - y el Departamento de Administración Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros - identificado como organismo intermedio. El Ministerio de Salud - Director General de Planificación en Salud (DG PROGS) en colaboración con la Dirección General de Digitalización, Educación para la Salud y Estadística (DG SISS) para la convergencia de muchos temas relacionados con el Pacto de salud digital y otras directrices de gobierno electrónico. - es el beneficiario del proyecto. Los objetivos del proyecto incluyen promover la reorganización de los procesos de gestión de cuidados crónicos con el uso de tecnologías digitales, así como definir estrategias de gestión de cambios adecuadas. El proyecto, iniciado operativamente en 2018, tiene una duración de 5 años y finalizará en septiembre de 2023. Está financiado por el Fondo Social Europeo con un importe de 20.192.469,00 euros para apoyar el reto del cuidado crónico en las políticas de cohesión 2014-2020. El Ministerio de Salud italiano solicitó el apoyo de la Agencia Nacional de Servicios Regionales de Salud (AGENAS) para la gestión (dirección y coordinación) de todas las actividades del proyecto. Para llevar a cabo estas actividades, el Ministerio y AGENAS cerraron un convenio de colaboración específico en el marco de una alianza público-público (AGENAS, 2020). Además, parte de estas actividades es también la introducción de la Terapéutica Digital (DTx) en los procesos de gestión de cuidados crónicos.

TERAPÉUTICA DIGITAL (DTx)

2020 fue un año importante para la Terapéutica Digital (DTx), que fue creada para tratar a los pacientes ajustando su estilo de vida y aplicando intervenciones cognitivo-conductuales digitales. Actualmente, la Terapéutica Digital se enfoca en enfermedades crónicas, enfermedades mentales, rehabilitación y calidad del sueño (Bhavnani et al., 2017). En Italia, es necesario planificar todo el proceso institucional y regulatorio para poder prescribir (y reembolsar) una terapia digital (Instituto Superior de Salud, 2020). En algunos países europeos, ya están disponibles diferentes procedimientos para acceder y reembolsar DTx. Sin embargo, se trata de iniciativas individuales que carecen de coordinación europea en cuanto a legislación, regulación, evaluación tecnológica (ETS), acceso y devolución. Esta evaluación es hoy necesaria para determinar el valor terapéutico y la posición en el proceso de tratamiento de las Tecnologías Digitales para la Salud, con el fin de unificar las decisiones relacionadas con la compra, devolución y uso. El Ministerio de Salud, junto con AIFA, AGENAS y los representantes de las regiones, ha trabajado en un Programa Nacional de ETS muy detallado.

RECOMENDACIÓN DE POLÍTICA Y DTx

Es necesario un marco legislativo y procedimental coherente y compartido en Europa para regular el desarrollo de DTx, los procesos de autorización, los criterios y métodos de evaluación, y los correspondientes procedimientos de acceso y devolución. Estos procedimientos varían dentro de los diferentes sistemas de bienestar europeos; en Italia específicamente, estamos analizando el Servicio Nacional de Salud (SSN) y los Niveles Básicos de Atención (LEA).

Actualmente, DTx en Europa sigue el nuevo Reglamento de la UE de dispositivos médicos 2017/745 del 5 de abril de 2017, que deroga las directivas 90/385 / CE (Dispositivos médicos implantables activos) y 93/42 / CE (Dispositivos médicos). Este reglamento se publicó en el Diario Oficial de la UE el 5/5/2017, entró en vigor el 25/5/2017 y debería haber sido implementado por Italia antes del 25/5/2020, pero se pospuso un año debido al COVID-19 emergencia (Agricola y Di Marzio, 2020).

En Italia, todavía no está claro si el DTx será responsabilidad exclusiva del Ministerio de Salud (Departamento de Farmacia y Productos Sanitarios) o si la Agencia Italiana de Medicamentos (AIFA) también participará en las evaluaciones de ETS y reembolsos de productos sanitarios y telemedicina. .

DIRECTRICES NACIONALES PARA LAS DISPOSICIONES DE SERVICIOS DE TELEMEDICINA

El documento "Directrices nacionales para la prestación de servicios de telemedicina", versión 4.4, redactado por el Ministerio de Salud italiano en 2020, ha identificado oportunidades, como el control de enfermedades que son particularmente relevantes para la gobernanza de la SSN, la accesibilidad a los diagnósticos y la continuidad de la atención. , monitoreo remoto, sistema de ganancias / tarifas, recetas, reservas, contabilidad y campos de implementación de telemedicina. Estos últimos incluyen: televisión, teleconsulta médica, teleasistencia de los profesionales de la salud y teleinforme, que formaliza el telediagnóstico con firma digital validada por el médico responsable. Todos estos instrumentos representan un elemento organizativo innovador y concreto en el proceso asistencial. Sin embargo, los servicios de telemedicina tienen algunos problemas cuando se trata de certificaciones médicas y gobernanza de datos clínicos, como se menciona en el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) 679/2016, que incluyen: transmisión instantánea de datos, adquisición de registros médicos y seguridad y liberación instantánea de certificaciones. Para conectar las actividades de telemedicina con LEA en términos de tarifas, contabilidad, gastos compartidos, es importante aclarar la diferencia entre los tipos de servicios prestados según se indica en las Rutas de atención diagnóstica y terapéutica (PDTA).

PLAN NACIONAL DE CRONICIDAD

En Italia, un área particular y específica de interés para la aplicación y devolución de Tecnologías de Salud Digital está representada por las Rutas de Atención Diagnóstica y Terapéutica (o Ruta de Atención Terapéutica Diagnóstica) (PDTA) como parte de los Planes de Cronicidad Nacional y Regional.

A continuación se enumeran cinco enfermedades crónicas, para las cuales se ha definido un PDTA en el contexto del Plan Nacional de Cronicidad (PNC), que pueden ser áreas de prueba para la implementación, evaluación y devolución de Tecnologías Digitales de Salud: Diabetes, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), insuficiencia cardíaca, cáncer de mama, cáncer colorrectal. Es de interés actual para las Tecnologías Digitales de Salud: la referencia dentro y como parte integral del Plan Nacional de Cronicidad a la telemedicina y Web - Salud (págs. 78-81 de PNC); la implementación del Nuevo Sistema de Garantía (NGS) de los Niveles Básicos de Atención en Salud (LEA), al que se hace referencia en el Pacto de Salud 2019-2021 aprobado por la Conferencia Estado-Regiones: “Para ello es conveniente dar un Impulso operativo al mencionado Nuevo Sistema de Garantías (NGS), concebido como una herramienta de medición que, a través de la asignación de puntajes relacionados con un conjunto de indicadores, es capaz de resaltar las situaciones garantizadas de LEA así como las cuestiones críticas que puedan determinar las deficiencias de una Región en la entrega de niveles esenciales de asistencia, tanto a nivel mundial como a nivel de áreas de asistencia individuales, incluida la presencia de grandes variabilidades intrarregionales entre los desafíos”. En el Decreto Ministerial de 12 de marzo de 2019 publicado en la “Gazzetta Ufficiale” el 14 de junio de 2019 “Nuevo Sistema de Garantía (NGS) para el seguimiento de la Atención en Salud”, se definen diez indicadores para el seguimiento y evaluación de los cinco PDTA incluidos en el NSG de la LEA. Un objetivo de gran interés es incluir tecnologías de salud digital de eficacia probada, seleccionadas en base a un proceso de ETS, dentro de la secuencia PDTA. A nivel operativo, el objetivo es, por tanto, identificar, para cada uno de los nuevos PDTA de renovada construcción relacionados con la patología de interés, el valor terapéutico de las Tecnologías Digitales de Salud. Por último, cabe subrayar que la pandemia de COVID-19 ha aumentado considerablemente el uso de tecnologías digitales en Italia, y esto facilita tanto el acceso como el uso de las tecnologías de salud digital.

PLAN DE CRONICIDAD DE LA REGIÓN DE LOMBARDIA

En la región de Lombardía, la oportunidad de redefinir la red de ofertas, proporcionada por L.R. norte. 23/2015, requiere un replanteamiento enérgico del sistema sanitario en la perspectiva de

respuestas personalizadas a cualquier demanda en salud y diferenciación territorial. El elemento clave introducido por RL 23/2015, que encontró correspondencia en las nuevas configuraciones del sistema (ASST y ATS), es la voluntad del legislador de hacer un cambio de paradigma, evolucionando desde un sistema orientado a la oferta hacia un sistema proactivo orientado a hacerse cargo de diferentes colectivos de usuarios de acuerdo con sus respectivas necesidades de atención y asistencia, y orientado a mejorar la accesibilidad a los servicios de salud y a asegurar la gestión integral de todo el recorrido del paciente. El Consejo Regional ya ha adoptado una serie de medidas para iniciar la implementación de la nueva forma de hacerse cargo: “Directrices regionales para hacerse cargo de la cronicidad y la fragilidad en la Región de Lombardía” (DGR n. X / 4662/2015), y “Lineamientos para la adopción de los Planes Estratégicos de Organización de la Empresa - POAS”(DGR n. X / 5113/2016)” Se confirman los objetivos estratégicos y lo ya iniciado en los diversos ensayos de los Grupos Relacionados Crónicos (CreG) Con esta normativa se quiere ofrecer información operativa a las distintas categorías de sujetos involucrados, analizando el proceso de toma de control especialmente desde el punto de vista de la representación de la solicitud, partiendo de la identificación: de la población objetivo, de los criterios y procedimientos de estratificación, de la nueva vía de tratamiento Se ha enfatizado el modelo de gestión de la cronicidad y la atención geriátrica, con la introducción de la legislación de la Región Lombardía (Deliberación norte. X / 6164 de 30 de enero de 2017), una reevaluación innovadora del sistema sanitario. El modelo organizativo lombardo ha puesto de relieve la necesidad de adoptar un sistema de clasificación para gestionar la complejidad de la atención por categorías, prestando especial atención a las necesidades de las personas mayores con fragilidad y / o enfermedades crónicas y a la demanda asistencial. Las patologías que se considerarán progresivamente son 62 y todas representan patologías que han surgido como las principales.

La estratificación de los niveles de complejidad, a partir del modelo de clasificación CReG, con referencia a la patología principal, la presencia de cualquier elemento de fragilidad socio-sanitaria y al nivel de complejidad se define en función del número de comorbilidades o la presencia de condiciones de fragilidad (Nivel 1-2-3). La herramienta que se utiliza para identificar a los pacientes crónicos en función de la patología principal y el nivel de complejidad es el algoritmo Assisted Database (BDA). Este último divide a los sujetos con la misma patología principal en base a tres niveles de complejidad, de la siguiente manera: Nivel 1, sujetos con una alta fragilidad clínica, que, además de las patologías principales, se ven afectados por otras tres comorbilidades; Nivel 2, sujetos con cronicidad polipatológica y una o dos comorbilidades; Nivel 3, sujetos caracterizados por una etapa temprana de cronicidad, y la presencia de solo la patología principal. Estos niveles de complejidad ya forman parte del modelo de organización Lombard. La

deliberación de la Región Lombardía n. X / 6551 de 05/04/2017 define, además, los principales módulos de aplicación para la toma de responsabilidad, que actualmente se proporcionan como parte del modelo de organización Lombard; se organizan en: formulario para gestionar datos demográficos del paciente crónico; formulario de registro de consentimientos a los tratamientos previstos por el responsable; formulario para crear planes de atención para los diferentes niveles de solicitud y para gestionar el reclutamiento de pacientes crónicos; formulario para redactar planes de cuidados individuales (PAI), que luego se integran con la Historia Clínica Electrónica (HCE), que a su vez se actualiza; formulario para reportar la actividad realizada; y forma relacionada con la telemedicina. Además, todas estas herramientas integran otras tecnologías sanitarias innovadoras, como los dispositivos de tecnología de asistencia (TA) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA Y TIC MÓVILES

La adopción de dispositivos de tecnología asistencial (TA) y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es fundamental, si estos dispositivos consideran el estilo de vida de las personas mayores y sus propias características (como, por ejemplo, condiciones de salud, edad, nivel educativo e interés tecnológico) .

Sobre esta base, como se muestra en la literatura, se pueden utilizar varios modelos de TA y TIC. En Italia, el uso de estos dispositivos se clasifica en cuatro áreas de aplicación: 1. control de la salud y la seguridad; 2. manejo de enfermedades crónicas, tema también discutido en los párrafos anteriores; 3. diagnóstico y tratamiento de patologías; 4. rehabilitación. Proyectos como, por ejemplo, TECH @ HOME, GER-e-TEC TM y UP-TECH, son fundamentales para asegurar la integración de las características constitutivas de los servicios de habilitación tecnológica (TEC), como la telemedicina, la teleasistencia. , y tele-coaching (Chiatti et al., 2013, Chiatti et al., 2017) y la rehabilitación asistida por robot.

El Observatorio de Innovación Digital en Salud presenta ejemplos adicionales de proyectos innovadores y gracias a colaboraciones con universidades, como el “Politecnico di Milano”. La atención asistida por tecnología probablemente será una parte clave del viaje del paciente en los servicios de salud futuros. Además, la implementación de procesos de salud electrónica (E salud), relacionados con las TIC, ofrece oportunidades y desafíos para el rediseño de las estructuras económicas y de servicios en términos de producción e información (Marino, Pariso, 2019, 2020). En Campanella et al. 2016 se muestra la evolución de estos estudios sobre E Salud con especial referencia a la Historia Clínica Electrónica (HCE); este estudio destacó la diferencia entre la

prestación de servicios digitales, el acceso desigual a ellos y la difusión de información a los pacientes (Marino et al., 2020). El elemento clave y central de este proceso será centrar la atención en aspectos tanto del proceso de devolución como del sistema de financiación, para asegurar que las innovaciones digitales se mantengan en el marcador de forma estable y clara, y la innovación tanto de productos como de modelos de organización (Brewer et al., 2020).

Referencias (References)

A

1. Abbott, S., Shaw, S. and Elston, J. (2014) Comparative analysis of health policy implementation: the use of documentary analysis. *Policy Studies*, 25 (4) 259 - 266.
2. Abdelhak, M. (2006) *Health Information Management of a Strategic Resource*. Philadelphia: PA W.B. Saunders Company.
3. Abrahamson, E., (2011) Managerial fads and fashions: the diffusion and rejection of innovations. *Acad. Manage. Rev.* 7, 586–612.
4. Abrahamson, E., Rosenkopf, L. (2018) When do bandwagon diffusions roll? How far do they go? and when do they roll backwards: A computer simulation. *Academy of Management Best Paper Proceedings*: 155-159.
5. Addison Wesley. Ash, J.S. (2019) Cross-site Study of the Implementation of Information Technology Innovations in Health Sciences Centres. *The Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care*: 795-799.
6. Ahmed B.A., Hajjam A., Talha S., et al. (2014) E-care: Ontological evolution and improvement of knowledge for the follow-up of heart failure. *MT*, 20(2):79–86
7. AGENAS (Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali) (2020). PON GOV Cronicità - "Sostenere la sfida alla cronicità con il supporto dell'ICT". Disponibile su: <https://www.agenas.gov.it/ricerca-e-sviluppo/pon-gov-cronicita-2018>
8. Aichholzer, G., Schmutzer, R. (2019) Bericht/Information E-Government. *Elektronische Informationsdienste auf Bundesebene in Österreich*. Wien.
9. Aichholzer, G., Schmutzer, R. (2010) Organizational Challenges to the Development of Electronic Government. *Proceedings of the 11th International Workshop on Database and Expert Systems Application*.
10. Andrès E., Talha S., Benyahia A., et al. (2016) Experimentation of an e-platform to detect situations at risk of cardiac impairment (platform E-care) in an internal medicine unit. *Rev. Med. Interne*, 37:587–593, doi: 10.1016/j.revmed.2016.01.004
11. Aguilar, K. M., Campbell, R. S., Fiester, A., Simpson, R. L., & Hertel, C. (2014). Bringing care home: how telemonitoring can expand population health management beyond the hospital. *Nursing administration quarterly*, 38(2), 166–172.
12. Aikens, J. E., Rosland, A. M., & Piette, J. D. (2015). Improvements in illness self-management and psychological distress associated with telemonitoring support for adults with diabetes. *Primary care diabetes*, 9(2), 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2014.06.003>
13. Allemann, H., & Poli, A. (2020). Designing and evaluating information and communication technology-based interventions? Be aware of the needs of older people. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 19(5), 370–372. <https://doi.org/10.1177/1474515119897398>
14. American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity (2012). Guiding principles for the care of older adults with multimorbidity: an approach for clinicians: American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity. *J Am Geriatr Soc*, 60: E1-E25. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04188.x
15. Alcouffe, S., Berland, N., Levant, Y. (2018) Actor-networks and the diffusion of management accounting innovations: A comparative study. *Management Accounting Research*, Volume 19, Issue 1, March 2008, Pages 1-17
16. Allan, J., Englebright, J. (2010) Patient-centered documentation an effective and efficient use of clinical information systems. *Journal of Nursing Administration* 30(2): 90-95.

17. Althsuler, A., Behn, R.D. (2011) Innovation in American government: challenges, opportunities, and dilemmas. Althsuler and Behn editors.
18. Ammenwerth, E., Mansmann, U., Iller, C., Eichstädter, R. (2013) Factors affecting and affected by user acceptance of computer-based nursing documentation: results of a two-year study. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA*, 10(1): 69-84. 253
19. Ammenwerth, E., Kreyer, C., 2018. Digitale Lernwelten in der Pflege, in: Sahmel, K.-H. (Ed.), *Hochschuldidaktik der Pflege und Gesundheitsfachberufe*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 155–169. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54875-2_14
20. Affisco, John F. and Khalid S. Soliman, 2006, “E-government: A Strategic Operations Management Framework for Service Delivery”, *Business Process Management Journal*, Vol.12, Iss.1, pp-13-21.
21. Asgarkhani, Mehdi, 2015, “Digital Government and its effectiveness in Public Management Reform: A Local Government Perspective”, Vol.7, I. 3, pp.465-487.
22. American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity (2012). Guiding principles for the care of older adults with multimorbidity: an approach for clinicians: American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity. *J Am Geriatr Soc*, 60: E1-E25. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04188.x
23. Anderson, J.G. (2019) Clearing the way for Physicians' Use of Clinical Information Systems. *Communications of the ACM* 40: 83-90.
24. Anderson, J.G., Stephen, J. (2013) Computers and clinical judgement: The role of physician networks. *Social Science & Medicine* Volume 20, Issue 10, 1985, Pages 969-979
25. Anderson, G., Aydin, C.E., Kaplan, B. (2015) An analytical framework for measuring the effectiveness/impacts of computer-based patient record systems. In: J.F. Nunamaker, R.H. Sprague, Jr. (Eds.), *Proceedings of the 28th Hawaii International Conference on Systems Science*, vol. IV, information systems/collaboration systems and technology, organizational systems and technology. IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, 1995, pp. 767–776.
26. Anderson, J. G., Aydin, C.E. et al. (2015) *Evaluating Health Care Information Systems*. Health Informatics Series. Springer. London, Sage.
27. Andrès E., Talha S., Benyahia A., et al. (2016) Experimentation of an e-platform to detect situations at risk of cardiac impairment (platform E-care) in an internal medicine unit. *Rev. Med. Interne*, 37:587–593, doi: 10.1016/j.revmed.2016.01.004
28. Anessi Pessina E., Cantù E., Jommi C. (2014) Phasing out market mechanisms in the Italian National Health Service. *Public Money & Management*, 2004, n. 5: 309-316.
29. Anderson, B. & Tracey, K. (2011). Digital living: the impact (or otherwise) of the Internet on everyday life. *American Behavioral Scientist* 45(3), 456–475.
30. Arthur, B. (2011) Self-reinforcing mechanisms in economics. In P. Anderson, K. Arrow, & D. Pines (Eds.). *The economy as an evolving complex system* 9-31. Redwood City, CA:
31. Ash, J.S., Gorman, P.N. et al. (2013). Perceptions of physician order entry: results of a cross-site qualitative study. *Methods of Information in Medicine* 42: 313-323.
32. Ash, J.S., Gorman, P.N. et al. (2014) Computerized physician order entry in U.S. hospitals: results of a 2002 survey. *Journal of the American Medical Informatics Association. JAMIA*. 11(2): 95.
33. Ash, J.S. Bates, D.W. (2015) Factors and forces affecting EHR system adoption: report of a 2004 ACMI discussion. *Journal Administration Medical Information Association. JAMIA*. 12(1): 8-12.
34. Au, N., Ngai, E.W.T., Cheng T.C.E. (2018) Extending the understanding of end user information systems satisfaction formation: An equitable needs fulfillment model approach. *MIS Quarterly*. (32) 1, pp. 43-66.
35. Au, R., Croll, P. (2018) Consumer-Centric and Privacy-Preserving Identity Management for Distributed E-Health Systems. *Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* pp.234

B

36. B Bacher, I. (2015) Multi-level governance and European Union regional policy. Oxford University Press.
37. Balas, E.A. Boran, S.A. (2010) Managing clinical knowledge for healthcare improvement. Yearbook of Medical Informatics. Bethesda, NLM: 65-70.
38. Baldrige, J.V., Burnham, R.A. (2017) Organizational innovation: Individual, organizational, and environmental impacts. Administrative Science Quarterly. Vol. 20, No. 2, Jun., 1975
39. Baorto, D.M., Cimino, J., Parvin. C.A., Kahn M.G. (2017) Using Logical Observation Identifier Names and Codes (LOINC) to exchange laboratory data among three academic hospitals. Journal of the American Medical Informatics Association; 1997;4 (Suppl):96-100.
40. Barlow, S., Johnson, J., Steck, J. (2014) The economic effect of implementing an EMR in an outpatient clinical setting. J Healthc Inf Manag 2014;18(1):46-51.12.
41. Barnett, G. (2013) Innovation: The Basis of Cultural Change. McGraw-Hill Book Company, New York
42. Bartol, K., Srivastava A. (2012) Encouraging knowledge sharing: The role of organizational reward systems. Journal of Leadership & Organizational.
43. Barton, G. (2010) The Parameters Of Government. Australian Journal of Public Administration Volume 38, Issue 1, pages 23–33, March 2010.
44. Bates, D.W., Teich J.M., et al. (2008) Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. Journal of the American Medical Association 280(15): 1311-1316.
45. Bates, D.W., Teich, J.M. et al. (2019) The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. Journal of American Medical Information Association 6(4): 313-321.
46. Başbakanlık, 2002, E-Türkiye Girişimi Eylem Planı, Ankara.
47. Blackwell Nikki A. M., Graeme J. Kelly and Lee M. Lenton, 1997, “Telemedicine Ophthalmology Consultation in Remote Queensland”, The Medical Journal of Australia, 167 (11-12), pp.583-586.
48. Balez, R. (2007) Retour sur le contexte : les artéfacts liés à l'influence du cadre institutionnel, des attentes du psychologue et des participants. Bulletin de Psychologie, 60. 103-108.
49. Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N. et al. (2016) The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. The Journal of the American Medical Informatics Association. 6:313-321.
50. Bates, D.W., Pappius, E, Kuperman, G.J., Sittig, D., Burstinb, H., Fairchild, D. (2015) Using information systems to measure and improve quality. International Journal of Medical Informatics. Volume 53, Issues 2-3, 1 February 1999, Pages 115-124. 255
51. Bates, D.W. (2010) Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. BMJ. Volume 320, Number 7237 Bates, D.W.,
52. Gawande, A.A. et al. (2013) Improving safety with information technology. New England Journal of Medicine 348(25): 2526-2534.
53. Baum L., Christopher H., Di Maio, A. (2010) Gartner's Four Phases of E-government Model.
54. Baxter, J., Chua, W.F. (2013) Doing field research: practice and meta-theory in counterpoint. J. Manage. Acc. Res. 10 pp. 68–87.
55. Baxter, J., Chua, W.F. (2013) Alternative management accounting research – whence and whither. Accounting, Organizations and Society, 28, 97-126.
55. Bayoğlu, A. S. (2015), “Yaşlanma Sürecinde Sosyal Dışlanmaya Karşı Güçlendirme Temelli Sosyal Hizmet Müdahalesi”, Sosyal Dışlanma ve Aile: Sosyal Hizmet Müdahalelerinde Güçlendirme Yaklaşımı (Edt: Özkan, Y.), Maya Akademi, Ankara, 123-136.
56. Bazzani, M., Conzon, D., Scalera, A., Spirito, M.A., Trainito, C.I.: 2012
57. Benazzouz, Y., Parisis, I., et al.: 2014
58. Bélanger, F., Carter, L. (2018) Trust and risk in e-government adoption. The Journal of Strategic Information Systems Volume 17, Issue 2, June 2008, Pages 165-176.
59. Bentham, J. (2014) An introduction to the principles of morals and legislation. Clarendon Press, Oxford.
60. Benson, T., Naeme, K. (2014) Longman Information and Reference

61. Berner, E., Detmer, D., Simborg, D. (2015). Will the wave finally break? A brief view of the adoption of electronic medical records in the United States. *Journal of the American Medical Informatics Association*.
62. Berg, M., Langenbert, C., et al. (2009). Considerations for sociotechnical design: experiences with an electronic patient record in a clinical context. *International Journal of Medical Informatics* 52: 243 – 251
63. Berg, M. (2009) Patient care information systems and healthcare work: a sociotechnical approach. *International Journal of Medical Informatics* 55, pp. 87– 101.
64. Berg, M., Goorman, E. (2019) The contextual nature of medical information. *International Journal of Medical Informatics* 55: 51-60.
65. Berg, M. (2011) Implementing information systems in health care organizations: myths and challenges. *International Journal Medical Information* 64(2-3): 143- 156.
66. Berg, M. (2013) The search for synergy: interrelating medical work and patient care information systems. *Methods of information in medicine*, 2003, vol 42; part 4, pages 337-344.
67. Berg, M. (2014) *Health information management*. London, Routledge. 256
68. Bergen, C., Berg, M. (2014) Meeting the challenge: Integrating quality improvement and patient care information systems. *Cap.5 di Health Information Management by Marc Berg Publisher: Taylor & Francis In Routledge London*
69. Berner, E.S., Detmer, D.E., et al. (2015) Will the wave finally break? A brief view of the adoption of electronic medical records in the United States. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA* 12(1): 3.
70. Bertel, D., Leitner, P., Geser, G., Hornung-Prähauser, V., Psihoda, S. & Zgud, J. (2018). *AAL Vision 2025 für Österreich unter Einbeziehung relevanter Stakeholder und internationaler Trends*. Studienbericht im Rahmen des Technologieprogramms benefit. Wien. Available at <https://www.aalvision.at/aal-vision-2025/>
71. Borgonovi E., Filetti S., Lopane F., et al. (2021). Condizioni organizzative abilitanti per le terapie digitali in Italia. *Tendenze Nuove Numero Speciale 1*. Pagg. 133-146.
72. Brewer L.C., Fortuna K.L., Jones C., Walker R., Hayes S.N., Patten C.A., Cooper L.A. (2020). Back to the future: achieving health equity through health informatics and digital health. *JMIR Mhealth Uhealth*; 8: e14512. Doi: 10.2196/14512
73. Bijker W.E., Law, J. (2011) *Studies in Sociotechnical Change*, MIT. Press, Cambridge Editors, Shaping Technology-Building Society Bingham,
74. B.D. (2012) Innovation, bureaucracy, and public policy: a study of innovation adoption by local government. *The Western Political Quarterly* 31(2): 178-205
75. Birkmeyer, C.M., Bates, D.W., et al. (2012). Will electronic order entry reduce health care costs?. *Effective Clinical Practice* 5(2): 67-74.
76. Bjørnenak, T., (2013) Diffusion and accounting: the case of ABC in Norway. *Manage. Acc. Res.* 8 (2), 3–17.
77. Bjørnenak, T., Olson, O. (2015) Unbundling management accounting innovations. *Manage. Acc. Res.* (10), 325–338.
78. Blaikie, N. (2010) *Designing social research: the logic of anticipation*. Polity Press, Malden, MA.
79. Boyer, C; Selby, M; Scherrer, J R; Appel, R D. (2019) The Health On the Net Code of Conduct for medical and health Websites. *Comput Biol Med.* Sep;28(5):603–10.
80. Borgonovi, E. (2011) *Strategie dell'innovazione Rivista Italiana Di Comunicazione Pubblica*. Franco Angelini editore.
81. Born, C., Carbajal, M., Smith, P., Wallace, M., Abbott, K., Adyanthaya, S., Boyd, E.A., Keller, C., Liu, J., New, W., (2014) Contract Optimization at Texas Children's Hospital. *Interfaces providence then Maryland Institute Of Management Sciences Then Institute For Operations Research And The Management Sciences*. Vol 34; Part 1, pages 51-58
82. Borzekowski, R. (2013) *Measuring the Cost Impact of Hospital Information Systems: 1987-1994*. Finance and Economics Discussion Series 2002-2042. Board of Governors of the Federal Reserve System. Washington, DC.
83. Bhavnani S.P., Parakh K., Atreja A., Druz R., Graham G.N., Hayek S.S., Krumholz H.M., Maddox T.M., Majmudar M.D., Rumsfeld J.S., Shah B.R. (2017). Roadmap for Innovation-ACC Health Policy Statement on Healthcare Transformation in the Era of Digital Health, Big Data, and Precision Health: A Report of the American College of Cardiology Task Force on Health Policy Statements and Systems of Care. *J Am Coll Cardiol*; 70(21):2696-2718. doi: 10.1016/j.jacc.2017.10.018
84. Bowers, J. (2015) Making it work: a field study of a 'CSCW Network'. *Inf. Soc.* 11, pp. 189–207.

85. Bozeman, B., Bretschneider, S. (2014) The “Publicness Puzzle” in Organization Theory: A Test of Alternative Explanations of Differences between Public and 257 Private Organizations. *Jnl. of Public Admin. Research and Theory* Volume4, Issue2 Pp. 197-224.
86. Brandeberry, A. (2013). Determinants of adoption for organisational innovations approaching saturation. *European Journal of Innovation Management* 6(3): 150- 158
87. Brandyberry, A. (2013) Determinants of adoption for organisational innovations approaching saturation. *European Journal of Innovation Management* Volume 6 . Number 3 . 2003 . pp. 150-158.
88. Brennan TA, Gawande A, Thomas E, Studdert D. (2015) Accidental Deaths, Saved Lives, and Improved Quality. *N Engl J Med* ;353:1405–1409.
89. Bradford, M.G., Kent, W.A. (2012) *Human Geography . Theories and Their Applications*. Oxford University Press.
90. B. Cherry, M. Carter, D. Owen, C. Lockhart, Factors affecting electronic health record adoption in longterm care facilities, *J. Qual. Assur.* 30 (2) (2018) 37-47.
91. Bradley, E.H. (2017) *Qualitative data analysis for health services research: developing taxonomy, themes, and theory*. Health Services Research 2007
92. Braithwaite, R.L. (2019) *Health Issues in the Black Community*, John Wiley and Sons, 2009.
93. Bretschneider , Stuart , and D. Wittmer. (2013) Organizational Adoption of Microcomputer Technology: Th e Role of Sector. *Information Systems Research* 4 (1): 88 – 108 .
94. Briers, M. and Chua, W.F. (2012) The role of actor-networks and boundary objects in management accounting change: a field study of an implementation of activity-based costing. *Acc. Organ. Society* 26 (2002), pp. 237–269.
95. Brown John Seely and Duguid Paul (2011) Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective. *Organization Science* Vol. 12, No. 2 (Mar. - Apr., 2001), pp. 198-213
96. Brown J. S. ,Paul Duguid (2012) *The social life of information*. Harvard Bussiness School Press
97. Brown, W.H. (2014) Innovation in the Machine Tool Industr. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 71 pp. 406-425.
98. Brudney J.L. and Selden S. Coleman (2018). The adoption of innovation by smaller local governments: the case of computer tecnology. *American Review of Public Administration* 25(1): 71-86.
99. Bryan S.; Parry D. (2012) Structural reliability of conjoint measurement in health care: an empirical investigation. *Applied Economics*, Volume 34, Number 5, 20 March 2002 , pp. 561-567(7). Routledge, part of the Taylor & Francis Group. 258
100. Bryan C, Boren SA (2018) The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature. *Inform Prim Care* 16: 79–91.
101. Bryman, A. (2011) *Social Research Methods*, Oxford: Oxford University Press.
102. Bryman, A. (2018) *Social Research Methods*. 2th ediction Oxford:Oxford University Press,
103. Brynjolfsson, E., Yang, S. (2011), *Information Technology and Productivity: a Review of the Literature in Advances in Computers*. MIT Academic Press, vol. 43, 179-214.
104. Buccoliero, L., Caccia, C., Nasi, G. (2012) *Il sistema informativo dell'azienda sanitaria*. Milan: McGraw-Hill Italia. Burns, F. (2019) *Information for Health*. Leeds NHS Executive, A1103.
105. Burke, D.E., Wan, T.T. H. (2012) Exploring Hospitals' Adoption of Information Technology. *Journal of Medical Systems* 2012, Volume 26, Number 4, 349-355.
106. Byars, L.L. (2016) Legal challenges created by computerized medical records. *Top Health Inf Manage.* May;16(4):61-5
107. Byars, L.L. (2019) *Strategic management: Planning and implementation:concepts and cases*. Harper & Row (New York, NY)
108. Bygholm, A. (2011) End-user support: a necessary issue in the implementation and use of EPR systems. *Stud Health Technol Inform.* 2001;84(Pt 1):604-8.
109. Blythe, M., Wright, P., Bowers, J., et al. Age and experience: ludic engagement in a residential care setting. *Proceedings of the 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems*, ACM (2010), 161-170.
110. Bohlmeijer, E. Reminiscence and depression in later life (Dissertation).2007. http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/1871/12886/2/proefschrift_reminiscence_and_depression_in_later_life.pdf (15.09.2011)
111. B. J. Lutz, N. R. Chumbler, T. Lyles, N. Hoffman, and R. Kobb, “Testing a home-telehealth programme for US veterans recovering from stroke and their family caregivers,” *Disability and Rehabilitation*, vol. 31, no. 5, pp. 402–409, 2009.

C

112. Caccia, C. (2010) *Management dei sistemi informativi in sanità*. Milano, Mc Graw Hill.
113. Caccia, C. (2018) *Management dei sistemi informativi in sanità*. 2e. Milano, Mc Graw Hill.
114. Caccia C., Cucciniello, M., Nasi G.(2009) Gli impatti della cartella clinica elettronica: un modello di misurazione degli effetti sull'azienda. *Mecosan* 2009; 18:45-57.
115. Caccia, C., Cucciniello M., Nasi G. (2009) La valutazione degli impatti della cartella clinica elettronica, Rapporto OASI Egea, p.521-547 259
116. Cagwin, D., Bouwman, M.J., (2012) The association between activity-based costing and improvement in financial performance. *Management Accounting Research*, Vol.13, No.1, pp.1-39.
117. Car, J., Black, A., Anandan, C., Cresswell, K., Pagliari, C., McKinstry, B., Procter, R., Majeed, A., Sheikh, A. (2008) *The Impact of eHealth on the Quality & Safety of Healthcare: A systematic overview & synthesis of the literature*. Birmingham. NHS Connecting for Health Evaluation Programme.
118. Čas, J., Rose, G., Schüttler, L., 2017. Robotik in Österreich: Kurzbericht – Entwicklungsperspektiven und politische Herausforderungen. Endbericht (No. ITA 2017-03), Institut für Technikfolgen-Abschätzung. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien. <https://doi.org/10.1553/ITA-pb-2017-03>
119. Christensen, T., Lægreid, P. (2014) New public management: the trade-off between political governance and administrative autonomy. *Governance*. Volume 20, Issue 3, pages 499–520, July 2007
120. Christensen, M., and Yoshimi, H. (2011), “A two-country comparison of public sector performance reporting: the tortoise and hare?”, *Financial Accountability & Management*, Vol. 17, No. 3, pp. 271-289.
121. Choi, P., Walker, R., 2019. Remote Patient Management: Balancing Patient Privacy, Data Security, and Clinical Needs. *Remote Patient Manag. Perit. Dial.* 197, 35–43. <https://doi.org/10.1159/000496312>
122. Caporuscio, M., Raverdy, P.G., Issarny, V.: 2012
123. Chen, L., Nugent, C., Okeyo, G.: 2014
124. Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sulla telemedicina a beneficio dei pazienti, dei sistemi sanitari e della società – COM (2008)689
125. Cristea, C.; Pasarica, A.; Andruseac, G.; Dionisie, B.; Rotariu, C. A wireless ECG acquisition device for remote monitoring of heart rate and arrhythmia detection. In *Proceedings of the 2015 E-Health and Bioengineering Conference (EHB)*, Iasi, Romania, 19–21 November 2015; pp. 1–4.
126. Coleman BJ (2019) *European models of long-term care in the home and community* - International Journal of Health Services, 1995 – Baywood
127. Callon, M., (2003) Some elements of the sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Brieuc Bay. In: Law, J. (Ed.), *Power, Action and Belief*. Routledge & Kegan Paul, London, pp. 196–233.
128. Callon, M. (2001) Writing and (re)writing devices as tools for managing complexity. In: Law, J., Mol, A. (Eds.), *Complexities in Science, Technology And Medicine*. Duke University Press, Durham, NC, pp. 191–217.
129. Canfield K., Silva M., and Petrucci K. (2009) The standard data model approach to patient record transfer. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care*. 1994: 478– 482.
130. Cannon, D.S., Allen, S.N. (2010) A comparison of the effects of computer and manual reminders on compliance with a mental health clinical practice guideline. *Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA* 7(2): 196-203.
131. Capocchi, A. (2003) *Il processo di e-government nel sistema delle amministrazioni pubbliche*. Milano: Giuffrè, 2003
132. Cavallo, F., Pujol, L., Garcia, A., & Dario, P. (2010). The AALIANCE research agenda on ICT for ageing well. *Gerontechnology*, 9(2):181-182

133. Cartwright, M., Hirani, S.P., Rixon, L., Beynon, M., Doll, H., Bower, P., Bardsley, M., et al. (2013), "Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (Whole Systems Demonstrator telehealth questionnaire study): nested study of patient reported outcomes in a pragmatic, cluster randomised controlled trial.", *BMJ (Clinical research ed.)*, Vol. 653 No. February, p. F653.
134. Cankurtaran, E. S. and E. Eker, (2007), "Being Elderly in a Young Country: Geriatric Psychiatry in Turkey", *International Journal of Mental Health*, 36: 3, 66-72.
135. Cavallo, F., Pujol, L., Garcia, A., & Dario, P. (2010). The AALIANCE research agenda on ICT for ageing well. *Gerontechnology*, 9(2):181-182
136. Coenen, L., Hansen, T., & Rekers, J. V. (2015). Innovation Policy for Grand Challenges. An Economic Geography Perspective. *Geography Compass*, 9(9), 483–496.
137. Costa-Font, J. & Courbage, C. (eds) (2012), *Financing Long-Term Care in Europe: Institutions, Markets and Model*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
138. Carroll, G.R., Hannan, M.T. (2009) Density dependence in the evolution of populations of newspaper organizations. *American Sociological Review*, 54: 524- 541.
139. Cassell, C., Symon, G. (2008). Qualitative research in work contexts. In C. Cassell, G. Symon (Eds.), *Qualitative methods in organizational research* (pp. 1- 13). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 260
140. Cassel, C. Symon, G. (2009) *Qualitative methods in organizational research: A practical guide*. Sage London
141. Chen, J.C. Dolan, M. Lin, B (2004). Improve processes on health: current issues and future trends. *International Journal of Electronic Healthcare* 1 (2):149-164.
142. Child, J., Smith, C. (2009) The context and process of organizational transformation. *Journal of Management Studies*, Vol. 24 pp.565-93.
143. Chin H. L., McClure P. (2010) Evaluating a comprehensive outpatient clinical information system: a case study and model for system evaluation. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1995:717–721.
144. Christensen, M., Yoshimi, H. (2013) Sector Performance Reporting: New Public Management and Contingency Theory Insights Government. *Auditing Review Volume 10* (March 2003)
145. Chua, W.F. (2018). Experts, networks and inscriptions in the fabrication of accounting images: a story of the representation of three public hospitals. *Acc. Organ. Society* 20 pp. 111–145. Chung S., Snyder, C. (2018), ERP
146. Chiatti C., Masera F., Rimland J.M., Cherubini A., Scarpino O., Spazzafumo L. (2013). The UP-TECH project, an intervention to support caregivers of Alzheimer's disease patients in Italy: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*; 14(1):1–11. doi: 10.1186/1745-6215-14-155
147. Chiatti C., Malmgren Fänge A., Schmidt S.M., Nilsson M.H., Carlsson G., Liwander A., Dahlgren Bergström C., Olivetti P., Johansson P. (2017). The TECH@HOME study, a technological intervention to reduce caregiver burden for informal caregivers of people with dementia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*; 18:63. doi: 10.1186/s13063-017-1796-8
148. Campanella P., Lovato E., Marone C., Fallacara L., Mancuso A., Ricciardi W., Specchia M.L. (2016). The impact of electronic health records on healthcare quality: a systematic review and meta-analysis. *The European Journal of Public Health*, 26(1), 60-64. doi: 10.1093/eurpub/ckv122
149. Companion Series, "Telemedicina: ieri e oggi", Website: http://www.networksecondoparere.it/data/repository/2622019a1db68b6f9/vadal_latelemedicinaierieoggi.pdf
150. Charue-Duboc, F., Amar, L. & Raulet-Croset, N. (2010). La téléassistance pour le maintien à domicile. Rapport de recherche pour la Caisse Nationale de Solidarité et d'Autonomie. PREG-CRG, Ecole Polytechnique – CNRS. Retrieved http://www.cnsa.fr/IMG/pdf/Rapport_teleassistance-V_Finale-2010.pdf. [Accessed 10 march 2012].
151. Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sulla telemedicina a beneficio dei pazienti, dei sistemi sanitari e della società – COM (2008)689

152. Campbell, F.K. *Contours of ableism: The production of disability and abledness*. Palgrave Macmillan, 2009.
153. Clarkson, J. *Inclusive design: design for the whole population*. Springer, 2003.
154. Cristea, C.; Pasarica, A.; Andrusac, G.; Dionisie, B.; Rotariu, C. A wireless ECG acquisition device for remote monitoring of heart rate and arrhythmia detection. In Proceedings of the 2015 E-Health and Bioengineering Conference (EHB), Iasi, Romania, 19–21 November 2015; pp. 1–4.
155. Colesca, S. E., and Dobrica, L. (2018) E-government Adoption in Romania. World Academy of Science, Engineering and Technology 42 2008.
156. Collins J. C., Porras J. I. (2011) Organizational vision and visionary organizations. California Management Review, -34-1 pp30-52
157. Conklin, W.A. (2017) Barriers to adoption of e-Government, System Sciences. HICSS 2007. 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.
158. Cooke D. P., Peterson W. J. (2019) Sap Implementation: Strategies and Results. Conference Board (June 24, 1998)
159. Coursey, D., Norris, D.F. (2018). "Models of e-Government: Are they correct? An empirical Assessment." Public Administration Review, 2008
160. Craigavon and Banbridge Community Health and Social Services Trust. (2010) Community Development in Health and Social Services - the Craigavon and 261 Banbridge Experience. Gilford: Craigavon and Banbridge Community Health and Social Services Trust.
161. Cresswell, K.M., Worth, A., Sheikh, A. (2010) Actor-Network Theory and its role in understanding the implementation of information technology developments in healthcare, BMC Medical Informatics and Decision Making 2010, volume 10.
162. Crotty, S.N. (2015) Bureaucratic Competition in the Policy Process. Policy Studies Journal Volume 33, Issue 3, August 2005, Pages: 341–361.
163. Currie, W. (2016) IT enabled healthcare delivery:the Uk National Health Service, Information Systems Management
164. Czarniawska, B. (2008). A narrative approach to organization studies. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

D

165. Daikeler, R. Götz, U. & Waibel, S. (2015). *Diabetes. Evidenzbasierte Diagnostik und Therapie*. 10. Auflage. Sinsheim
166. Doorn-van Atten, V., Marije, N., De Groot, L. C., De Vries, J. H., & Haveman-Nies, A. (2018). Determinants of Behaviour Change in a Multi-Component Telemonitoring Intervention for Community-Dwelling Older Adults. *Nutrients*, 10(8), 1062.
167. [Dourado, I., Magno, L., Soares, F., Massa, P., Nunn, A., Dalal, S. & Grangelro, A. \(2020\). Adapting to the COVID-19 Pandemic: Continuing HIV Prevention Services for Adolescents Through Telemonitoring, Brazil. *AIDS and Behavior*, 24, 1994–1999. <https://doi.org/10.1007/s10461-020-02927-w>](#)

168. Deliberazione n. X/6164. Governo della domanda: avvio della presa in carico di pazienti cronici e fragili. Determinazioni in attuazione dell'art. 9 della legge n. 23/2015. La Giunta Regione Lombardia 2017
169. Deliberazione n. X/6551. Riordino della rete di offerta e modalità di presa in carico dei pazienti cronici e/o fragili in attuazione dell'art. 9 della legge regionale n. 33/2009. La Giunta Regione Lombardia 2017
170. Damanpour, F., Euan W.M., (2013) Organisational innovation and performance: the problem of organizational lag. *Administrative Science Quarterly*, 29: 392-409
171. Damanpour F (2014) The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors. *Journal Of Management*, Winter 1987vol. 13 no. 4 675-688
172. Damanpour, F. (2015) Organizational innovation: a meta analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, Vol. 34 pp.555- 90.
173. Damanpour, F. (2011) Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science* 42(5): 693-716.
174. Dameri, R.P. (2005) La valutazione dell'Information Technology in azienda. Torino, Isedi. Darbyshire, P. (2000) User-friendliness of computerized information systems. *Computers in Nursing* 2000; 18(2):93-99.
175. Davenport, T.H. (2010) The Future of Enterprise System -enabled Organizations, *Information System Frontiers*, 2 163-180
State and local e-government: Prospects and challenges KD Edmiston-State and local e-government: Prospects and challenges. *American Review of Public Administration*, Volume: 33, Issue: 1, Pages: 20
176. Damant, J. (2014). Older adults, e-inclusion and access to ICT-based care. PhD Thesis. The London School of Economics and Political Science.
177. Damant, J., Knapp, M., Watters, S., Freddolino, P. & Ellis, M. (2013). The impact of ICT services on perceptions of the quality of life of older people. *Journal of Assistive Technologies*, Vol. 7 No. 1, pp. 521.
178. De Moore, G. (2011) Standardisation in health care informatics and telematics in Europe: CEN 251 activities. In De Moore, C. McDonald and J. Noothoven van 262 Goor (eds.): *Progress in standardization in health care informatics*. IOS Press: Amsterdam.
179. Decreto Ministeriale 12 marzo 2019 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 14 giugno 2019 "Nuovo Sistema di Garanzia per il Monitoraggio della Assistenza Sanitaria"
180. De, S., Barnaghi, P., Bauer, M., Meissner, S.: 2011
181. Delicato, F.C., Pires, P.F., Batista, T.: 2013
182. Duarte, P.H., Faina, L.F., Camargos, L.J., de Paula, L.B., Pasquini, R.: 2016
183. Delpierre, C., Cuzin, L., Fillaux, J., Alvarez, M., Massip, P., Lang, T. (2014) A systematic review of computer-based patient record systems and quality of care: more randomized clinical trials or a broader approach? *Int J Qual Health Care*. 2004 Oct;16(5):407-16.
184. DeLone, W.D., McLean E.R., (2013) The DeLone and McLean model of information systems success: a ten year update. *Journal of Management Information System*
185. De Moore, G. 2003. Standardisation in health care informatics and telematics in Europe: CEN 251 activities. In De Moore, C. McDonald and J. Noothoven van Goor (eds.): *Progress in standardization in health care informatics*. IOS Press: Amsterdam. pp. 1-13.

186. Demirel, Ahmet, 2013, Sağlık Hizmetleri Yönetiminde Sağlık Bilgi Sistemleri ve Kullanım Modülleri, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
187. Diaz, Joseph A., Griffith Rebecca A. et. al, 2002, Patient's Use of Internet for Medical Information, *Journal Gen Intern Medicine*, 17 (3), pp.180-185.
188. Denis, J.L., Hebert Y., Langley, A., Lozeau, D., Trottier, L.H. (2012). Explaining Diffusion Patterns for Complex Health Care Innovations. *Health Care Management Review* 27(3):60–73.
189. Dent, J. (2012) Accounting and organizational cultures: a field study of the emergence of a new organizational reality. *Acc. Organ. Society* 16 pp. 705–732
190. Denzin, N.K. (2013) Interpretive interactionism. In: Morgan, G. (Ed.), *Beyond Method*. Sage Publications, Newbury Park, CA.s 19(4): 9-30.
191. Devaraj, S., Fan M., Kohli, R. (2012) Antecedents of B2C Channel Satisfaction and Preference: Validating e-Commerce Metrics. *Information System Research* 2002;13: 316-333.
192. Devaraj S., Kohli R. (2012) *The IT Payoff: measuring the business value of information technology investments*. Financial Times Prentice Hall, NJ
193. Di Maggio, P.J., Powell, W.W., (2013) The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational field. *American Sociological Review*, 48, 147-160.
194. Die Presse, 2018. Patientenanwalt für Forschung mit Elga-Daten [WWW Document]. Presse. URL <https://www.diepresse.com/5405275/patientenanwalt-fur-forschung-mit-elga-daten> (accessed 3.24.21).
195. Dülger, İ. (2012), “Dünyada ve Türkiye’de Yaşlılığın Değişen Görünümü, Değişen Politikaları ve Gelişen Aktif Yaşlanma Kavramı”, *Kuşaklararası Dayanışma ve Aktif Yaşlanma Sempozyumu*, Ankara.
196. Dogac A, Yuksel M, Avci A, Ceyhan B, Hulusi U, Eryilmaz Z, et al. Electronic Health Record Interoperability as Realized in Turkey's National Health Information System. *Methods Inf Med* 2011;50(2);140-9.
197. Doolin, B., Lowe, A. (2012) To reveal is to critic: actor-network theory and critical information systems research. *Journal of Information Technology*, 17(2): p.69-78.
198. Donahue A. K., (2019) *Government Management Capacity: A Comparative Analysis of City*. Human Resources Management Systems Oxford University Press Doolan DF, Bates DW, James BC. The use of computers for clinical care: A case series of advanced US sites. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2003;10:94-107 263
199. Doran B, DePalma JA. (2011) Plan to assess the value of computerized documentation system: adaptation for an emergency department. *Topics in Emergency Medicine* 1996; 18(1):63- 73.
200. Drazin, R., Schoonhoven, C. (2019). *Community, Population, And Organization Effects On Innovation: A Multilevel Perspective*. *Academy Of Management Journal*, Vol. 39 Issue 5, P1065-1083 Dubin, R. 1978. *Theory building*. New York: The Free Press. E Edmiston,
201. D.K. (2013) State and local e-government: Prospects and challenges, *American Review Of Public Administration* 2003, Volume: 33, Issue: 1, Pages: 20. Eng, E.R. (2001). *The ehealth Landscape: a terrain map of emerging information and communication technologies in health and health care*. Princeton (NJ)The robert Wood Jonhson Foundation

E

202. El Attaoui A., Largo S., Jilbab A., Bourouhou A. (2020) Machine Learning Application for Blood Pressure Telemonitoring over Wireless Sensors Network. In: Masrour T., El Hassani I., Cherrafi A. (Eds.), *Artificial Intelligence and Industrial Applications*. A2IA 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, 144. Springer, Cham, 78-90. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53970-2_7
203. El Fezazi, M., Jbari, A. & Jilbab, A. (2020). Machine Learning Application for Blood Pressure Telemonitoring over Wireless Sensors Network. In: *Artificial Intelligence and Industrial Applications*. Artificial Intelligence Techniques for Cyber-Physical, Digital Twin Systems and Engineering Applications. Springer International Publishing, 78-90.
204. Egyed, M.T., 2018. Elga-Abmeldungen durch Datendebatte verdoppelt [WWW Document]. Stand. URL <https://www.derstandard.at/story/2000078107466/nach-kritik-an-datenschutzverdoppelt-sich-zahl-der-elga-abmeldungen> (accessed 3.22.21).
205. Elderly home CAre Residential Engagement (E.CA.R.E.) finanziato dal programma 2014 - 2020 INTERREG V-A Italy - Austria. E.CA.R.E. - Elderly home CAre Residential Engagement Toolkit per lo sviluppo delle competenze digitali degli anziani.
206. European Parliament, 2017. Regulation (EU) 2017/745 of the European Parliament and of the Council of 5 April 2017 on medical devices, amending Directive 2001/83/EC, Regulation (EC) No 178/2002 and Regulation (EC) No 1223/2009 and repealing Council Directives 90/385/EEC and 93/42/EEC, Regulation (EU) 2017/745.
207. Essén, A. (2008). The two facets of electronic care surveillance: an exploration of the views of older people who live with monitoring devices. *Social science & medicine*, 67(1), 128-136.
208. Eslami, S., Abu-Hanna, A., De Jonge, E., De Keizer, N.F. (2009) Tight glycemic control and computerized decision-support systems: a systematic review. *Intensive Care Med* 35: 1505–1517.
209. Eslami S, Keizer NF, Abu-Hanna A (2018) The impact of computerized physician medication order entry in hospitalized patients-A systematic review. *Int J Med Inform* 77: 365–376.
210. E.N. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, The changes in caregivers' perceptions about the quality of information and benefits of nursing documentation associated with the introduction of an electronic documentation system in a nursing home, *Int. J. Med. Inform.* 80 (2) (2011) 116-126.
211. E. Coiera, When conversation is better than computation, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 7 (3) (2010) 277-286.
212. E. Coiera V. Tombs, Communication behaviours in a hospital setting: an observational study, *BMJ* 316 (2018).
213. European Lung Foundation, “Telemedicina”, Website: <https://www.europeanlung.org/assets/files/it/publications/telemedicina-it.pdf>
214. European Commission (2011). How to promote active ageing in Europe — EU support to local and regional actors. Brussels: EU.
215. European Commission. (2012). eHealth Action Plan 2012-2020 - Innovative healthcare for the 21st century. COM 736 final. Brussels: European Commission.
216. E-health – when, not if , 2016, <http://www.euro.who.int/en/home>
217. Health Connect, 2011, <http://www.health.gov.au/healthconnect>
218. Essin DJ, Dishakjian R., deCiutiis VL, Essin CD, Steen SN. Development and Assessment of a Computer-Based Preanesthetic Patient Evaluation System for Obstetrical Anesthesia. *Journal of Clinical Monitoring and Computing* 2008; 14: 95-100.

219. Eysenbach, G. (2011). What is e-health?. *Journal of Medical Internet Research* 3(2): e20-e22.
220. E.-K. Loh, L. Flicker, B. Horner, Attitudes toward information and communication technology (ICT) in residential aged care in Western Australia, *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 10 (6) (2009) 408-413.
221. E.C. Beuscart-Zéphir, S. Pelayo, F. Anceaux, J.-J. Meaux, M. Degroisse, P. Degoulet, Impact of CPOE on doctor–nurse cooperation for the medication ordering and administration process, *Int. J. Med. Inform.* 74 (7–8) (2005) 629-641.
222. E. Wang, P. Yu, D. Hailey, Description and comparison of quality of electronic versus paper-based resident admission forms in Australian aged care facilities, *Int. J. Med. Inform.* 82(5) (2013):313-24.
223. E.-Y. Qian, P. Yu, Z.-Y. Zhang, D. Hailey, P. Davy, M. Nelson, The work pattern of personal care workers in two Australian nursing homes: a time-motion study, *BMC Health Serv. Res.* 12 (1) (2012) 305.
224. E.J. Saleem, A.L. Russ, A. Neddo, P.T. Blades, B.N. Doebbeling, B.H. Foresman, Paper persistence, workarounds, and communication breakdowns in computerized consultation management, *Int. J. Med. Inform.* 80 (7) (2011) 466-479.

F

225. Faber, E. (2013) Designing business models for mobile ICT services, 16th Bled Electronic Commerce Conference eTransformation Bled, Slovenia, June 9 - 11, 2003. 264
226. Ferlie, E., Pettigrew, A., Ashburner, Fitzgerald, L (2011) *The New Public Management in Action*. Oxford University Press, Oxford, UK.
227. Ferlie, E., MacLaughlin, K., Osborne, P. (2011) *New Public Management: current trends and future prospects*. London: Routledge Fennell,
228. Fernandez, J. L., Forder, J., Trukeschitz, B., Rokosova, M. & McDaid, D. (2009). How Can European States Design Efficient, Equitable and Sustainable Funding Systems for Long-Term Care for Older People? Policy Brief, Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe and European Observatory on Health Systems and Policies.
229. F.L., Warnecke, R.B. (2012) *The diffusion of medical innovations: An applied network analysis*. Plenum Press (New York)
230. Fichman, R.G. (2014) *Information Technology Diffusion. A Review of Empirical Research*
231. Fichman, R. G., R. Kohli, and R. Krishnan (2008) Call for papers for a special issue of *Information Systems Research* in the role of information systems in healthcare organizations: Synergies from an interdisciplinary perspective. *Information Systems Research*.
232. Fitzgerald, L., Ferlie, E., Wood M., Hawkins, C.. 2012. Interlocking Interactions, the Diffusion of Innovations in Health Care. *Human Relations* 55(12):1429–49.
233. Fink, M., 2018. ESPN Thematic Report on Challenges in long-term care Austria. The European Social Policy Network.
234. Flynn, N. e Strehl, F. (2018), *Public sector management in Europe*. Londres/Nova York, Harvester Wheatsheaf.

235. Fur-Musquer É., Delamarre-Damier F., Sonnic A., et al (2012). Are there any predictive factors for unphased hospitalization of EHPAD residents? *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Old*, 10(2):137–142. doi: 10.1684/pnv.2012.0344
236. Foucault, M. (2019) *The Order of Things: An Archaeology of Human Sciences*. Tavistock, London. Fortin, Y., Van Hassel, H. (2000) *Contracting in the new public management: from economics to law and citizenship*. Amsterdam: IOS Press.
237. Fountain, J. (2011) *Building the virtual state*. Washington D.C., Brookings Institution Press 2001
238. Frederickson, H.G., Smith, K.B. (2013) *The public administration theory primer*. Westview Press.
239. Freeman, C., Soete L. (2018) *Work for all or mass unemployment?* Pinter.
240. Freeman, R., Smith-Merry J., Sturdy S. (2009) WHO, Mental Health and Europe. Report to the European Commission. Knowand Pol Orientation 3, supra-national case study. Louvain-la-Neuve: Université Catholique de Louvain.
241. Filipova, A. A. (2015). Health information exchange capabilities in skilled nursing facilities. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 33(8), 346-358.
242. Furlanis, G., Ajčević, M., Naccarato, M., Caruso, P., Scali, I., Lugnan, C., Buoite Stella, A., & Manganotti, P. (2020). e-Health vs COVID-19: home patient telemonitoring to maintain TIA continuum of care. *Neurological sciences*, 41(8), 2023–2024. <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04524-0>

G

243. Gall, W., Aly, A.-F., Sojer, R., Spahni, S., Ammenwerth, E., 2016. The national e-medication approaches in Germany, Switzerland and Austria: A structured comparison. *Int. J. Med. Inf.* 93, 14–25. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.05.009>
244. Ghai S. (2020). Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 933-935. doi:10.1016/j.dsx.2020.06.029
245. Gentry M.T., Lapid M.I., Rummans T.A. (2019) Geriatric Telepsychiatry: Systematic Review and Policy Considerations. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* (27): 2, 109-127 doi:10.1016/j.jagp.2018.10.009
246. Gusarova, A. (2012). Data Protection in Telemedicine. *SHS Web of Conferences*. 2, 00013. 10.1051/shsconf/20120200013.
247. Granovetter, M. (2015) Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, Nov.:481-510.
248. Green, L., M. Kreuter (2015) *Health Promotion Planning: An education and ecological approach*, 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill.
249. Greenhalgh, T., Potts, H.W., Wong, G., Bark, P., Swinglehurst, D. (2019) Tensions and paradoxes in electronic patient record research: a systematic literature review using the meta-narrative method. *Milbank Q* 87: 729–788.
250. Greenhalgh, T., Robert, P. Bate, P., Kyriakidou, O., Macfarlane, F., Peacock, R. (2015). *Diffusion of Innovations in Health Service Organisations: A Systematic Literature Review*. Oxford: Blackwell.
251. Greenhalgh, T., Robert, P., Macfarlane, F., Bate, P., Kyriakidou, O. (2014) Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *The Milbank Quarterly*. 82:4 581-629.
252. Griesemer, J.R. (2019) *Accountants' and administrators' guide: Budgeting for results in government*. John Wiley & Sons. New York.

253. Griessemer, J.R. (2019) *Microcomputers in Local Government*. Washington, D.C.: International City Management Association
254. Giovanni Serpelloni, "Dalla telemedicina alla web clinic (Wc): Internet Come "Infrastruttura", Website: <http://www.giovaniserpelloni.it/pdf/pdf188.pdf>
255. Güleş Hasan Kürşat ve Musa Özata, 2005, Sağlık Bilişim Sistemleri, Nobel Yayınevi, Ankara.
Gates, Bill ve Hamingway C., 1999, Dijital Sinir Sistemiyle Düşünce Hızında Çalışmak, Kitapçılık, İstanbul.

H

256. Hajkowicz, S. & Dawson, D. (2018). *Digital Megatrends: A perspective on the coming decade of digital disruption*. CSIRO Data61.
257. Hare, N., Bansal, P., Bajowala, S. S., Abramson, S. L., Chervinskiy, S., Corriel, R., Hauswirth, D. W., Kakumanu, S., Mehta, R., Rashid, Q., Rupp, M. R., Shih, J. & Mosnaim, G. S. (2020). Work Group Report: COVID-19: Unmasking Telemedicine. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 8(8), 2461-2473. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.06.038>
258. Hainzl, C., Juen, I., 2020. Telemed Monitor Österreich. Akzeptanz von telemedizinischer Betreuung durch ÄrztInnen im niedergelassenen Bereich, Telemde Monitor. Donau-Universität Krems, Krems.
259. Haluza, D., Jungwirth, D., 2015. ICT and the future of health care: aspects of health promotion. *Int. J. Med. Inf.* 84, 48–57. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.09.005>
260. Haluza, D., Naszay, M., Stockinger, A., Jungwirth, D., 2016. Prevailing Opinions on Connected Health in Austria: Results from an Online Survey. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 13, 813. <https://doi.org/10.3390/ijerph13080813>
261. Health Transformation Program [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.saglik.gov.tr/TR/belge/1-2906/saglikta-donusum-programi.html>
262. Hakkennes S., Craft L., Jones M. (2020) Hype Cycle for Digital Care Delivery Including Telemedicine and Virtual Care. ID: G00441722
263. Hilbert, S., Hindricks, G. (2020). Telemedizin und EKG-Monitoring. *Herzschrittmachertherapie+ Elektrophysiologie*, 31, 260–264. <https://doi.org/10.1007/s00399-020-00715-6>
264. Haniffa, G., Hudaib, R., and Mirza, M. (2005) Accounting Policy Choice Working Paper Series 05/15.
265. Hanna, E.L. (2011) The relation between volume and outcome in health care. *New England Journal of Medicine*. Harris-Equifax (1996) Consumer privacy survey, conducted for Equifax by Louis Harris and Associates in association with Dr Alan Westin of Columbia University. Atlanta, GA: Equifax.
266. Hartswood, M., Procter, R., Rouncefield, M., Slack R. (2011) Making a Case in Medical Work: Implications for the Electronic Medical Record. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* Volume 12, Number 3, 241-266.
267. Hibbert P.D., Wiles L.K., Cameron I.D., Kitson A., Reed R.L., Georgiou A., Gray L., Westbrook J., Augustsson H., Molloy C.J., Arnold G., Ting H.P., Mitchell R., Rapport F., Gordon S.J., Runciman W.B., Braithwaite J. (2019) CareTrack Aged: the appropriateness of care delivered to Australians living in residential aged care facilities: a study protocol. *BMJ*, 9: e030988. doi:10.1136/bmjopen-2019-030988
268. H.C.A., Lira Neto J.C.G., Moura de Araújo M.F., Nunes Carvalho G.C., Regina de Souza Teixeira C., Freire de Freitas R.W.J., Coelho Damasceno M.M. (2018) Telecoaching programme for type 2 diabetes control: a randomised clinical trial. *British Journal of Nursing*, (27): 19 doi:10.12968/bjon.2018.27.19.1115

I-I

269. Initiation-A Historical Perspective- AMCIS Ciborra, C. (2002) *The Labyrinths of Information: Challenging The Wisdom of Systems*. Oxford University Press, Oxford Cimino JJ,
270. I. Fichman, R. Kohli, R. Krishnan, The role of information systems in healthcare: Current research and future trends, *Inf. Syst. Res.* 22 (3) (2011) 419-428.
271. Ilinca, S., Leichsenring, K., Rodrigues, R., 2015. From care in homes to care at home: European experiences with (de)institutionalisation in long-term care. European Center for Social Welfare Policy and Research, Vienna.
272. I.L. Alexander, M. Rantz, M. Flesner, M. Diekemper, C. Siem, Clinical information systems in nursing homes: An evaluation of initial implementation strategies, *CIN.* 25 (4) (2007) 189-197
273. I. Kaplan K.D. Harris-Salamone, Health IT success and failure: Recommendations from literature and an AMIA workshop, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 16 (3) (2009) 291-299.
274. I.M. Unertl, M.B. Weinger, K.B. Johnson, N.M. Lorenzi, Describing and modeling workflow and information flow in chronic disease care, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 16 (6) (2009) 826-836.
275. I. Lammintakanen, K. Saranto, T. Kivinen, Use of electronic information systems in nursing management, *Int. J. Med. Inform.* 79 (5) (2010) 324-331.
276. I. Lorenzi, A. Kouroubali, D. Detmer, M. Bloomrosen, How to successfully select and implement electronic health records (EHR) in small ambulatory practice settings, *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 9 (1) (2009) 15.
277. ISS (2013). *Sperimentazione Passi d'Argento: verso un sistema nazionale di sorveglianza della popolazione oltre64enne. Rapporti ISTISAN, 13(9)*
Işık, A. H., Güler İ., 2010, "Teletıpta Mobil Uygulama Çalışması ve Mobil İletişim Teknolojilerinin Analizi", *Bilişim Teknoloji Dergisi*, 3 (1), ss.1-10.
278. İzci, F., 2001, *Bilişim Teknolojilerinin Kamu Örgütleri Üzerindeki Etkileri ve Sağlık Bakanlığı Örneği*, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sivas.

J

279. Jamal, A., McKenzie, K., Clark, M. (2009) The impact of health information technology on the quality of medical and health care: a systematic review. *HIM J* 38: 26–37.
280. Jervis, F., Plowden, S. (2003) *The Impact of Political Devolution on the UK's Health Services*. London: Nuffield Trust, 2003. Jick, T.D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action, *Administrative Science Quarterly*, 24, 602-611.
281. Johanson, V., Martensson, F., Skoog. B. (2011) Mobilizing change through the management control of intangibles. *Acc. Organ. Society* 26 , pp. 715–733.
282. Johannessen, A., Olsen, B., Lumpkin G.T. (2011) Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom?. *European Journal of Innovation Management*, 2001, PAG 21-31

283. Jones, T.C., Dugdale, D., (2012) The ABC bandwagon and the juggernaut of modernity. *Acc. Organ. Society* 27, pp. 121–163. Joos, D., Chen, Q. et al. (2006) An Electronic Medical Record in Primary Care: Impact on Satisfaction, Work Efficiency and Clinic Processes. *AMIA Annual Symposium Proceedings*: 394-398.
284. Jorgensen, H.C. (2013) Retention and productivity strategies for nurse manager. J.B. Lippincott (Philadelphia). K Kalra, D. (1994) Medicine in Europe: Electronic health records – the European Scene. *BMJ*, 309, p.1358-61.
285. Jubadi, W.M.; Sahak, S.F. Heartbeat monitoring alert via SMS. In *Proceedings of the 2009 IEEE Symposium on Industrial Electronics & Applications*, Kuala Lumpur, Malaysia, 4–6 October 2009; pp. 1–5.
286. Jaana, M., Sherrard, H., & Paré, G. (2019). A prospective evaluation of telemonitoring use by seniors with chronic heart failure: Adoption, self-care, and empowerment. *Health informatics journal*, 25(4), 1800-1814.
287. Jaly, I., Iyengar, K., Bahl, S., Hughes, T. & Vaishya, R. (2020). Redefining diabetic foot disease management service during COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 833-838. doi:10.1016/j.dsx.2020.06.023
- 288.. Jankowski, N., Schönijahn, L., & Wahl, M. (2017). Telemonitoring in home care: creating the potential for a safer life at home. In *Safe at Home with Assistive Technology* (pp. 81-93). Springer, Cham.
289. Jongsma, K. R., van den Heuvel, J., Rake, J., Bredenoord, A. L., & Bekker, M. N. (2020). User Experiences With and Recommendations for Mobile Health Technology for Hypertensive Disorders of Pregnancy: Mixed Methods Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(8), e17271. <https://doi.org/10.2196/17271>
290. Jonker, L. T., Haveman, M. E., de Bock, G. H., van Leeuwen, B. L., & Lahr, M. M. (2020). Feasibility of Perioperative eHealth Interventions for Older Surgical Patients: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*.
291. J.S. Ash, D.F. Sittig, R. Dykstra, E. Campbell, K. Guappone, The unintended consequences of computerized provider order entry: Findings from a mixed methods exploration, *Int. J. Med. Inform.* 78, Supplement 1 (2009) S69-S76.
292. J.F. Sittig, J.S. Ash, K.P. Guappone, E.M. Campbell, R.H. Dykstra, Assessing the anticipated consequences of computer-based provider order entry at three community hospitals using an openended, semi-structured survey instrument, *Int. J. Med. Inform.* 77 (7) (2008) 440-447.
293. J. Koppel, J.P. Metlay, A.Cohen, B. Abaluck, Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors, *JAMA*. 293 (10) (2005) 1197-1203.
- 294.J.A. Vogelsmeier, J.R.B. Halbesleben, J.R. Scott-Cawiezell, Technology implementation and workarounds in the nursing home, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 15 (1) (2008) 114-119.
- 295.J. Koppel, T. Wetterneck, J.L. Telles, B.-T. Karsh, Workarounds to barcode medication administration systems: Their occurrences, causes, and threats to patient safety, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 15 (4) (2008) 408-423.
- 296.J.T. Scott, T.G. Rundall, T.M. Vogt, J. Hsu, Kaiser Permanente's experience of implementing an electronic medical record: a qualitative study, *BMJ* 331 (7528) (2005) 1313-1316.
297. J.A. Linder, J. Ma, D.W. Bates, B. Middleton, R.S. Stafford, Electronic health record use and the quality of ambulatory care in the United States, *Arch. Intern. Med.* 167 (13) (2007) 1400-1405.

K

298. Kannel, H.W.B.; Kannel, C.; Paffenbarger, R.S.; Cupples, L.A. Heart rate and cardiovascular mortality: the Framingham Study. *Am. Heart J.* 2011, 113, 1489–1494.
299. Kanter, R.M (2013), Supporting innovation and venture development in established companies. *Journal of Business Venturing*, Vol. 1 pp.47-60.
300. Kanter, R., Stein, B.A. et al. (2010) The challenge of organizational change: how companies experience it and leaders guide it. New York, Free Press.
301. Kaplan, B., Lundsgaarde, H.P. (2020) Toward an evaluation of an integrated clinical imaging system: identifying clinical benefits. *Methods of Information in Medicine* 35(3):221-229.

302. Karagel, D. Ü. (2011), "The Distribution of Elderly Population in Turkey and the Factors Effecting This Distribution", *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, Vol 3, No 1, 59-69.
- 303.. Kazley A.S., Ozcan, Y.A. (2019) Organizational and environmental determinants of hospital EMR adoption: a national study. *Journal of medical systems*, 31, 5, 375-84.
304. Keller, S.D., Ware, J.E. et al. (2019) Testing the equivalence of translations of widely used response choice labels: results from the IQOLA Project. *International Quality of Life Assessment. Journal Clinical Epidemiol* 51: 933-944.
305. Keller, G., Teufel, T. (2018) *SAP R/3 process-oriented implementation: Iterative process prototyping*. Addison Wesley Longman (Harlow, England and Reading, Ma.)
306. Kelly, G. (2016) Patient data, confidentiality and electronics. *BMJ* 316: 718-719. Keen, P.G.W. (1991) *Shaping the Future*. Boston, Harvard Business School Press.
307. Keen, J. (2016) Should the National Health service have and information strategy? *Public Administration* 3
308. Kerr, D., Butler-Henderson, K., Sahama, T., 2019. Security, Privacy, and Ownership Issues With the Use of Wearable Health Technologies [WWW Document]. *Cyber Law Priv. Secur. Concepts Methodol. Tools Appl.* <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8897-9.ch079>
309. Krick, T., Huter, K., Domhoff, D., Schmidt, A., Rothgang, H., & Wolf-Ostermann, K. (2019). Digital technology and nursing care: A scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC Health Services Research*, 19, 400. doi:10.1186/s12913-019-4238-3 2019
310. Kim, K., Gollamudi, S. S., & Steinhubl, S. (2017). Digital technology to enable aging in place. *Experimental Gerontology*, 88, 25–31, doi:10.1016/j.exger.2016.11.013
311. Kuziemyky, C., Maeder, A. J., John, O., et al. (2019). Role of artificial intelligence within the telehealth domain. *Yearbook of Medical Informatics*, 28(1), 35–40. doi: 10.1055/s-0039-1677897
312. Koch, J., 2020. Wearables – Megatrend der Gesundheitswirtschaft - VDE [WWW Document]. vde.com. URL <https://www.vde.com/topics-de/health/aktuelles/wearables-megatrend-der-gesundheitswirtschaft> (accessed 3.22.21).
313. Kratky, W., 2020. Möglichkeiten und Grenzen von Telemedizin und Digital Health in der Geriatrie am Beispiel teletherapeutische Nachsorge.
314. Kovner, C., Schuchman, L., Mallard, C. (2017) The application of pen-based computer technology to home health care. *Computers in Nursing* (1997) Volume: 15, Issue: 5, Pages: 237-244
315. Kraemer K.L., King J. L. (2017) *Computers and local government*. ACM SIGCAS Computers and Society. Volume 8 Issue 2, Summer 1977. Praeger (New York).
316. Kraemer, K.L. (2016) Strategic computing and administrative reform. In Dunlop, C. e Kling, R. *Computerization and controversy: value conflicts and social choices* (pp. 167-180) Boston, Academic Press.
317. Kraemer. K.L., Dedrick, J. (2018) *Computing and Public Organizations*. *Jnl. of Public Admin. Research and Theory* Volume7, Issue 1Pp. 89-112.
318. Kraemer, K.L. (2011) *Globalization of E-Commerce*. Center for Research on IT and Organizations Graduate School of Management, UCI. E-Business Center Director's Forum, 2001
319. K.R. Ministero della Salute (2013). *Criteri di Appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale nell'assistenza al paziente complesso*. Quaderni del Ministero della Salute

320. K.Fur-Musquer É., Delamarre-Damier F., Sonnic A., et al (2012). Are there any predictive factors for unphased hospitalization of EHPAD residents? *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Old*, 10(2):137–142. doi: 10.1684/pnv.2012.0344
321. Koppel M., Onwuteaka-Philipsen B.D., Pasma H.R., Bernabei R., Carpenter I., Denkiner M.D., Onder G., van der Roest H.G., Topinkova E., van Hout H.P.J. (2018). Are older long term care residents accurately prognosticated and consequently informed about their prognosis? Results from SHELTER study data in 5 European countries. *PLoS ONE*, 13(7): e0200590 doi:10.1371/journal.pone.0200590
322. Kidholm K., Ekeland A.G., Jensen L.K., Rasmussen J., Pedersen C.D., Bowes A., Flottorp S.A. and Bech M. (2012) A MODEL FOR ASSESSMENT OF TELEMEDICINE APPLICATIONS: MAST. *Cambridge University*, 28:44-51 doi:10.1017/S0266462311000638
323. K.C. Elderly home CAre Residential Engagement (E.CA.R.E.) finanziato dal programma 2014 - 2020 INTERREG V-A Italy - Austria. E.CA.R.E. - Elderly home CAre Residential Engagement Toolkit per lo sviluppo delle competenze digitali degli anziani.
324. Kamin S.T., Beyer A., Lang F.R. (2020) Social support is associated with technology use in old age. *Z Gerontol Geriat*, 53:256–262 doi:10.1007/s00391-019-01529-z
325. Krick, T., Huter, K., Domhoff, D., Schmidt, A., Rothgang, H., & Wolf-Ostermann, K. (2019). Digital technology and nursing care: A scoping review on acceptance, effectiveness and efficiency studies of informal and formal care technologies. *BMC Health Services Research*, 19, 400. doi:10.1186/s12913-019-4238-3 2019
326. Kim, K., Gollamudi, S. S., & Steinhubl, S. (2017). Digital technology to enable aging in place. *Experimental Gerontology*, 88, 25–31, doi:10.1016/j.exger.2016.11.013
327. Kuziemyky, C., Maeder, A. J., John, O., et al. (2019). Role of artificial intelligence within the telehealth domain. *Yearbook of Medical Informatics*, 28(1), 35–40. doi: 10.1055/s-0039-1677897

L

328. Lapsley, I., Wright, E. (2014) The diffusion of management accounting innovations in the public sector: a research agenda. *Management Accounting Research*, Vol. 15 pp.355-74.
329. Lapsley, I. (2018). *The NPM Agenda: Back to the Future. Financial Accountability and Management* (published by Blackwell Publishers)
330. Lapsley, I. (2019) *New Public Management: Cruellest Invention of the Human Spirit?*. Abacus (published by Blackwell Publishers).
331. Latour, B., Woolgar, F. (2011) *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Sage, London.
332. Latour B. (2010) *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Harvard University Press, Cambridge, MA
333. La fondazione Istud, “Telemedicina e doctor web: l'eHealth che rinnova la Sanità”, Website: http://service.istud.it/up_media/pw_scientiati/telemedicina.pdf
334. Latour, B. (2009) *Aramis, or the love of technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
335. Leonardi, C., Mennecozi, C., Not, E., Pianesi, F. & Zancanaro, M. (2008). Designing a familiar technology for elderly people. In: 6th International Conference of the International Society for Gerontechnology, ISG`08. Retrieved from http://i3.fbk.eu/en/system/files/Leonardi_Designing+Familiar+technology.pdf. [Accessed 10 march 2012].
336. Legge Regionale 11 agosto 2015, n. 23 Evoluzione del sistema sociosanitario lombardo: modifiche al Titolo I e al Titolo II della legge regionale 30 dicembre 2009, n. 33 (Testo unico delle leggi regionali in materia di sanità)

337. Leijdekkers, V.G.P. A Health Monitoring System Using Smart Phones and Wearable Sensors. *Int. J. ARM* 2007, 8, 29–36.
338. Lavradim, S. T. (2019). *Effectiveness of telehealth interventions as a part of secondary prevention in coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis*. Faculty of Nursing, Department of Internal Medicine Nursing, University of Akdeniz, Antalya, Turkey.
339. Lang, C., Scheibe, M., Voigt, K., Hübsch, G., Mocke, L., Schmitt, J., Bergmann, A. & Holthoff-Detto, V. (2019). Motive für die Nichtakzeptanz und Nichtnutzung einer Telemonitoring-Anwendung im häuslichen Umfeld durch multimorbide Patienten über 65 Jahre. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 141-142, 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.02.009>
340. Lindberg, B., Nilsson, C., Zotterman, D., Söderberg, S. & Skär, L. (2013). Using Information and Communication Technology in Home Care for Communication between Patients, Family Members, and Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International journal of telemedicine and applications*, 461829. <https://doi.org/10.1155/2013/461829>
341. Liua P., Lib G., Jiangc S., Liub Y., Lengb M., Zhaob J., Wangb S., Mengb X., Shangb B., Chenb L., Huangd S. H. (2019) The effect of smart homes on older adults with chronic conditions: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing*, 40: 522-530 doi:10.1016/j.gerinurse.2019.03.016
342. Lunardini, F., Borghese, N. A., Piccini, L., Bernardelli, G., Cesari, M., & Ferrante, S. (2020). Validity and usability of a smart ball-driven serious game to monitor grip strength in independent elderlies. *Health Informatics Journal*, 26(3), 1952–1968. <https://doi.org/10.1177/1460458219895381>
343. Landicho, L.C.L.; Magbalon, I.R.; Reyes, C.P.S. A wireless electrocardiography in superintending cardiac rate extremes with global positioning capability to remotely localize specimen. In Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE), Penang, Malaysia, 27–29 November 2015; pp. 141–145.
344. L, Shishehgar M., Kerr D., Blake J. (2019) The effectiveness of various robotic technologies in assisting older adults. *Health Informatics Journal*, 25(3) 892-918 doi: 10.1177/1460458217729729
345. L, Shishehgar M., Kerr D., Blake J. (2018) A systematic review of research into how robotic technology can help older people. *Smart Health*, (7-8): 1-18 doi:10.1016/j.smhl.2018.03.002
- 346.L. Stefanopoulou E., Lewis D., Taylor M., Broscombe J., Ahmad J., Larkin J. (2018) Are Digitally Delivered Psychological Interventions for Depression the Way Forward? A Review. *Psychiatr Q*, 89:779–794 doi:10.1007/s11126-018-9576-5
347. Liua P., Lib G., Jiangc S., Liub Y., Lengb M., Zhaob J., Wangb S., Mengb X., Shangb B., Chenb L., Huangd S. H. (2019) The effect of smart homes on older adults with chronic conditions: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing*, 40: 522-530 doi:10.1016/j.gerinurse.2019.03.016

M

348. Mensink, G.B.M.; Hoffmeister, H. The relationship between resting heart rate and all-cause, cardiovascular, and cancer mortality. *Eur. Heart J.* 2019, 18, 1404–1410.
349. Marino A., Pariso P. (2019). *E-government and Its Impact on National Economic Development: A Case Study Concerning Southern Italy*. In Proceedings of the 2019 3rd International Conference on E-commerce, E-Business and E-Government (pp. 1-4). ACM.
350. Marino A., Pariso P. (2020). *From digital divide to e-government: reengineering process and bureaucracy in public service delivery*, *Electronic Government, An International Journal*. doi: 10.1504/EG.2020.10027735
351. Mairinger, T., Netzer, T., Gschendtner, A., 1997. The legal situation of telemedicine in Austria. *J. Telemed. Telecare* 3, 154–157. <https://doi.org/10.1258/1357633971931066>

352. Marino A., Pariso P., Landriani L. (2020). E Health and Electronic Health Record: The Italian experience in the European Context. *Research Square*; 1-11. doi: 10.21203/rs.3.rs-31655/v1
353. Martini N., Calabria S., Recchia G., Ciani O. (2021). Terapie digitali, HTA e rimborso in Italia. *Tendenze Nuove Numero Speciale 1*. Pagg. 111-122.
354. Michele Zagra , Stefania Zerbo , Antonina Argo, “Informatica, web e telemedicina”, Website: <https://core.ac.uk/download/pdf/53283303.pdf>
355. Ministero della Salute (2016). Piano Nazionale della Cronicità. Accordo tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano
356. Ministero della Salute. Patto per la Salute 2019-2021
357. Mintzberg, H. (2009) Managing Government, Governing management. *Harvard Business review* june 96 pag 75-83.
358. Mintzberg, H., Glouberman, S. (2010) Managing the Care of Health and the Cure of Disease. Part II: Integration
359. Mitchell, E., Sullivan, F. (2011) A descriptive feast but an evaluative famine: systematic review of published articles on primary care computing during 1980- 97. *BMJ* 322: 279–282.
360. Moon, M.J. (2012) The evolution of e-Government among municipalities: rhetoric or reality? *Public Administration Review* 62(4): 424-433.
361. Muigg, D., Kastner, P., Modre-Osprian, R., Haluza, D., Duftschnid, G., 2018. Is Austria Ready for Telemonitoring? A Readiness Assessment Among Doctors and Patients in the Field of Diabetes. *Stud. Health Technol. Inform.* 248, 322–329.
362. Ministero della Salute (2013). Criteri di Appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale nell’assistenza al paziente complesso. Quaderni del Ministero della Salute
363. Ministero della Salute (2020). ICT per la Salute. PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020. Disponibile su: <http://www.pongovernance1420.gov.it/it/progetto/ict-per-la-salute/>
364. Moore, M., Hartley, J. (2018) Innovations in Governance. *Public Management Review*, Vol 10, 1 71-88
365. M. Berg, Implementing information systems in health care organizations: myths and challenges, *Int. J. Med. Inform.* 64 (2–3) (2011) 143-156.
366. M. Goorman M. Berg, Modelling nursing activities: electronic patient records and their discontents, *Nursing Inquiry* 7 (1) (2010) 3-9.
367. M.C. Beuscart-Zéphir, F. Anceaux, V. Crinquette, J.M. Renard, Integrating users’ activity modeling in the design and assessment of hospital electronic patient records: the example of anesthesia, *Int. J. Med. Inform.* 64 (2–3) (2011) 157-171.
368. M.J. Jiang, W.A. Muhanna, G. Klein, User resistance and strategies for promoting acceptance across system types, *Inf. Manage.* 37 (1) (2010) 25-36.
369. M. Masso G. McCarthy, Literature review to identify factors that support implementation of evidencebased practice in residential aged care, *Int. J. Evid. Based Healthc.* 7 (2) (2019) 145-156.

N

370. Norley, J. E. (2016). Telemedicine: Coming to nursing homes in the near future. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(1), 1-3.

371. Nimako, K., Lu, S. K., Ayite, B., Priest, K., Winkley, A., Gunapala, R., Popat, S. & O'Brien, M. E. (2013). A pilot study of a novel home telemonitoring system for oncology patients receiving chemotherapy. *Journal of telemedicine and telecare*, 19(3), 148-152. doi: 10.1177/1357633X13483258.
372. Noel, K. & Ellison, B. (2020). Inclusive innovation in telehealth. *NPJ Digital Medicine*, 3(1), 89. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0296-5>
373. Nogueira, M. S. (2020). Biophotonic telemedicine for disease diagnosis and monitoring during pandemics: overcoming COVID-19 and shaping the future of healthcare. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 31, 101836. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2020.101836>
374. Nelson, R.R., Winter, S.G. (2018) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
375. Nittari, G., Khuman, R., Baldoni, S., Pallotta, G., Battineni, G., Sirignano, A., Amenta, F., Ricci, G., 2020. Telemedicine Practice: Review of the Current Ethical and Legal Challenges. *Telemed. E-Health* 26, 1427–1437. <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0158>
376. Norris, D.F., Kraemer, K.F. (2018) *Mainframe and PC Computing in American Cities: Myths and Realities*. Center for Research on Information Technology and Organizations.
377. Norris, D.F., Moon, M.J. (2015) *Advancing E-Government at the Grassroots: Tortoise or Hare?* *Public Administration Review* 65(1): 64-75.
378. Norris D.F. (2019) *E-Government among American Local Governments: Adoption, Impacts, Barriers and Lessons Learned*. The International Conference for Administrative Development: Towards Excellence in Public Sector Performance Riyadh, Saudi Arabia November 1-4, 2009
379. Nedovic-Budic, Z., Godschalk, D.R. (2005) Human factors in adoption of geographic information systems: a local government case study. *Public Administration Review* 56(6): 554-567.
380. Niazkhani, Z. (2009) *A Fit between Clinical Workflow and Health Care Information Systems - PhD Thesis*, Erasmus University Rotterdam, October 2009. publishing.eur.nl
381. Nolan, R.L. (1979), *Managing the crises in data processing*. *Harvard Business Review*, Vol. 57 (2):115-26.
382. Nohria, N, Gulati, R (1996) Is slack good or bad for innovation? *Academy of Management Journal*, Vol. 39 No.5, pp.1245-64.

O-Q

383. Oh, H., Rizo, C., Enkin, M., Jadad, A. (2015) What is eHealth (3): a systematic review of published definitions. *J Med Internet Res* 7: e1.
384. Oleson, F., Markussen, R., (2013) *Reconfigured medicine: writing medicine in a sociotechnical practice*. *Configurations*. 2003;11:351-381. 279
385. O'Neill, H.M., Poudier, R.W., Buchholtz, A., Patterns, K. (1998) *The Diffusion of Strategies across Organizations: Insights from the Innovation Diffusion Literature*. *The Academy of Management Review* Vol. 23, No. 1 (Jan., 1998), pp. 98-114
386. Osborne, S., Brown, K. (2015) *Managing change and innovation in public service organization*. Routledge
387. Osborne, S. (2019) Naming the beast delivering and classifying service innovation in social policy. *Human Relations* 1998; 51 : 1133-54
388. Osborne, S. (2016) *The new public governance?* *Public Management Review*. Osborne, S., Gaebler, T. (1993) *Reinventing government: How the entrepreneurial spirit is transforming the public sector*.

389. Oxford, Radcliffe Medical Press. Øvretveit, J. (2014) A Framework for quality improvement translation: understanding the conditionality of interventions. *Joint Commission Journal on Quality and Safety (Global Supplement, August)*: 15-24.
390. Øvretveit, J., Granberg, C. (2016) Evaluation of the implementation of an electronic medical. Tockholm.
391. Øvretveit, J. Scott, T., Rundall, T.G., Shortelle, S.M., Brommelsa, M. (2007) Implementation of electronic medical records in hospitals: two case studies. *Health Policy* 84:181–190
392. Quattrone, P., Hopper, T. (2011) What does organizational change mean? Speculations on a taken for granted category. *Manage. Acc. Res.* pp. 403–435.

P

393. Pabst, M.K., Scherubel, J.C., Minnick, A.F. (2019) The impact of computerized documentation on nurses' use of time. *Comput Nurs.* 1996 Jan-Feb;14(1):25-30.
394. Pagliari, C., Sloan, D., Gregor, P., Sullivan, F., Detmer, D., Kahan, G.P, Oortwijn,W., MacGillivray,S. What Is eHealth (4): A Scoping Exercise to Map the Field. *Journal of Medical Internet Research* 2015.
395. Pagliari, C., Detmer, D., Singleton, P. (2017). *Electronic Personal Health Records – Emergence and implications for the UK.* London: Nuffield Tru
396. Pagliari, C. (2017) Pragmatism is required if the benefits of EHR are to be realised. *BMJ* 2007; 335: 158 280
397. Pagliari, C. (2017) Design and Evaluation in eHealth: Challenges and Implications for an Interdisciplinary Field. *Journal of Medical Internet Research* 9(2):e15)
398. Pagliari, C., Detmer, D. et al. (2017) Potential of electronic personal health records. *BMJ* 335(330-333).
399. Pagliari, C., Detmer, D., Singleton, P. (2019) So there are problems with NPfIT. Time for a reality check? *BMJ*;338:b643
400. Pasini P., Marzotto M., Perego A. (2015), *La misurazione delle prestazioni dei sistemi informativi aziendali.* Egea, Milano.
401. Perera, S., McKinnon, J.L., Harrison, G.L., (2013) Diffusion of transfer pricing innovation in the context of commercialisation: a longitudinal case study of Government Trading Enterprise. *Manage. Acc. Res.* 14 (2), 140–164.
402. Pervan, G. (2017) An investigation of factors affecting technology acceptance and use decisios by Australian allied health therapist, 40th Annual Hawaii International Conference on System Science, HICSS 07 , 1:07
403. Pettigrew, A.M. (2019) *The Awakening Giant: Continuity and Change in ICI.* Basil Blackwell, Oxford,
404. Presidenza del Consiglio dei Ministri (2020). OT11-OT2 · Rafforzamento della CAPACITÀ AMMINISTRATIVA e DIGITALIZZAZIONE della PA. PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020. Disponibile su: <https://ot11ot2.it/dfp-organismo-intermedio/progetti/sostenere-la-sfida-alla-cronicita-con-il-supporto-dellict>
405. Premkumar, G., Ramamurthy, K. (2019) Implementation of electronic data interchange: an innovation diffusion perspective. *Journal of Management Information Systems.* Special section: Strategic and competitive information systems archive Volume 11 Issue 2, September 1994
406. Pizziferri, L., Kittler, A.F., Volk, L.A., Honour, M.M., Gupta, S., Wang, S., Wang, T., Lippincott, M., Li, Q., Bates, D.W. (2015)

407. Primary care physician time utilization before and after implementation of an electronic health record: a timemotion study. *J Biomed Inform* 2015;38(3):176-88.
408. Pollit, C., Bouckaert, G. (2010) *Public Management Reform. A Comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
409. Porteous, T., Bond, C., Robertson, R., Hannaford, P., Reiter, E. (2013) Electronic transfer of prescriptionrelated information: comparing views of patients, general practitioners, and pharmacists. *Br J Gen Pract*. 2003 Mar;53(488):204-9.
410. Powell, A., Koput T. et al. (2006) Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative science quarterly*, 1996 – JSTOR
411. Preece D., Steven V, Steven G. (2009) Quality Management in public house retailing. Cap. 9 of book *Understanding, managing, and implementing quality: frameworks, techniques and cases*. Routledge. 281
412. Prior, L. (2013). *Using documents in social research*. London: Sage.
413. Prior, L. (2018), *Repositioning documents in social research*. *Sociology*, Vol. 42 No. 5, pp. 821-36.
414. Protti, D., Peel, V. (2009) Critical success factors for evolving a hospital toward an electronic patient record system: a case study of two different sites. *Journal of Healthcare Information Management*, 12(4): 29-38.
415. Protti D. (2012) A proposal to use a balanced scorecard to evaluate information for health: an information strategy for the modern NHS (1998 - 2005). *Computers in Biology and Medicine* 32(3):221-236.
416. Patel VL, Kushniruk AW. (2012) The patient clinical information system (PatCIS): technical solutions for and experience with giving patients access to their electronic medical records. *International Journal Medical Informatics: IJMA* 2002;68(1-3):113-27.
417. P'Donnell, C., Ryan, S., & McNicholas, W. T. (2020). The Impact of Telehealth on the Organization of the Health System and Integrated Care. *Sleep medical clinics*, 15(3), 431-440.
418. Pal, A., Nadiger, V., Goswami, D. & Martinez, R. (2020). Conformal, waterproof electronic decals for wireless monitoring of sweat and vaginal pH at the point-of-care. *Biosensors and Bioelectronics*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112206>
419. Pasipanodya, E. C. & Shem, K. (2020). Provision of care through telemedicine during a natural disaster: a case study. *Spinal Cord Series and Cases*, 6(1), 1-5. <https://doi.org/10.1038/s41394-020-0309-2>
420. Pecina, J. L., Vickers, K. S., Finnie, D. M., Hathaway, J. C., Takahashi, P. Y., & Hanson, G. J. (2012). Health care providers style may impact acceptance of Telemonitoring. *Home Health Care Management & Practice*, 24(6), 276-282.
421. P. Yu, D. Hailey, H.C. Li, Caregivers' acceptance of electronic documentation in nursing homes, *J. Telemed. Telecare* 14 (5) (2008) 261-265.
422. P. Yu, H. Li, M.-P. Gagnon, Health IT acceptance factors in long-term care facilities: A cross-sectional survey, *Int. J. Med. Inform.* 78 (4) (2009) 219-229.
423. Peretti A., Amenta F., Tayebati S.K., Nittari G., Mahdi S.S. (2017) Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 4(2): e7, doi: 10.2196/rehab.7511
424. Hilty D.M., Ferrer D.C., Parish M.B., Johnston B., Callahan E.J., and Yellowlees P.M. (2013) The Effectiveness of Telemental Health: A 2013 Review. *Telemedicine and e-Health*, (19): 6 doi:10.1089/tmj.2013.0075
425. Gentry M.T., Lapid M.I., Rummans T.A. (2019) Geriatric Telepsychiatry: Systematic Review and Policy Considerations. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* (27): 2, 109-127 doi:10.1016/j.jagp.2018.10.009
426. Piau A., Nourhashemi F., De Mauléon A., et al. (2018) Telemedicine for the management of neuropsychiatric symptoms in long-term care facilities: the DETECT study, methods of a cluster randomised controlled trial to assess feasibility. *BMJ*, 8(6): e020982. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020982

R

427. Rahm, D. (2019). The role of information technology in building public administration theory. *Knowledge, Tecnology and policy* 12 (1), 74-83.
428. Ralston JD, Revere D, Robins LS, Goldberg HI.(2014) - Patients' experience with a diabetes support programme based on an interactive electronic medical record: qualitative study. *Brit Med J* 2004;328(7449):1159.
429. Read, D. Marsh, D. (2012) *Theory and Methods in Political Science, Political Analysis*. Palgrave Macmillan.
Rick C. (1997) *The Relationship Between Program Developers and Delivery of Occupational Assistance*. *Employee Assistance Quarterly* Volume 13, Issue 2, 1997.
430. Raabe-Stuppig, K., Söllner, D., 2020. Gibt es in Österreich einen genaueren gesetzlichen Regelungsbedarf der Telemedizin? [WWW Document]. *Wirtschaftsanwaelte.at*. URL <https://www.wirtschaftsanwaelte.at/gibt-es-in-oesterreich-einen-genaueren-gesetzlichen-regelungsbedarf-der-telemedizin/> (accessed 3.22.21).
431. Rappold, E., Juraszovich, B., 2019. *Pflegepersonal-Bedarfsprognose für Österreich*. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Wien.
432. Republik Österreich, 2020. *Änderung des Gesundheitstelematikgesetzes 2012*, BGBl. Nr. 115/2020.
433. Republik Österreich, 2016. *Bundesgesetz, mit dem das Gesundheits- und Krankenpflegegesetz, das Allgemeine Sozialversicherungsgesetz, das Berufsreifepfprüfungsgesetz und das Ärztegesetz 1998 geändert werden (GuKG-Novelle 2016)*, GuKG-Novelle 2016.
434. Rapporti dell'Istituto Superiore di Sanità COVID-19 n.12/2020 "Indicazioni ad interim per servizi assistenziali di telemedicina durante l'emergenza sanitaria COVID-19.
435. Regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medici, che modifica la direttiva 2001/83/CE, il regolamento (CE) n. 178/2002 e il regolamento (CE) n. 1223/2009 e che abroga le direttive 90/385/CEE e 93/42/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE.)
436. Republik Österreich, 1998. *Ärztegesetz 1998 – ÄrzteG 1998 und Änderung des Ausbildungsvorbehaltsgesetzes*, BGBl. I Nr. 169/1998.
437. Reh, G., Korenda, L., & Cruse, B. C. (2016). Will patients and caregivers embrace technology-enabled health care?: Findings from the deloitte 2016 survey of U.S. Health care consumers: *Deloitte University Press and Deloitte Center for health solutions* (Accessed at:) <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/internet-of-things/digitized-care-use-of-technology-in-health-care.html>.
438. Rieder, A., 2020. *Telemedizin –Corona als Wendepunkt*, *Zeitschrift für Gesundheitspolitik*. Linzer Institut für Gesundheitssystemforschung.
439. Reading, MA, AddisonWesley. Øvretveit, J. (2012) *Action evaluation of health programmes and change: a handbook for a user-focused approach*.
440. Rigby, M. (2011) *Evaluation 16 powerful reasons why not to do it—and 6 overriding imperatives*, in: V. Patel, R. Rogers, *Healthcare: current issues and future trends*. *Journal of Electronic Healthcare* Volume 1, Number 2 : 149 – 164.
441. Rivkfin, S. (2019) *Opportunities and challenges of electronic physician prescribing technology*. *Medical Interface*; 10(8):77-83.

442. Ridley, T. (2016) Infrastructure, innovation and development. *International Journal of Technology and Globalisation*. Issue: Volume 2, Number 3-4 / 2006 Pages: 268 – 278. 282
443. Rindfleisch, T. (2019) Privacy, information technology, and health care. *Communications of the ACM*. Volume 40 Issue 8, Aug. 1997.
444. Ritchie, J., Lewis. J. (2013) *Qualitative Research Practice: A Guide for Social. Science Students and Researchers*. Sage Publications, London
445. Robson, K. (2012) Accounting numbers as “inscription”: action at a distance and the development of accounting. *Acc. Organ. Society* 17 (1992), pp. 685–708.
446. Robson, C., (2012) *Real World Research*, 2nd ed. Blackwell. Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*. Glencoe: Free Press
447. Rogers, E.M., (2019) *Diffusion of Innovations*. 3rd ed. The Free Press, New York. Rogers, E.M., (1995) *Diffusion of Innovations*. 4th ed. The Free Press, New York.
448. Rogers, E.M. (2013). *Diffusion of innovations - Fifth Edition*. New York, NY, Free Press.
449. Rohner, R.P. (2019) Advantages of the comparative method of anthropology. *Behavior Science Research* 1977, 12: 117-144.
450. Ronaghan. S.A, (2011), United (2001) *Benchmarking E-government: A Global Perspective - Assessing the Progress of the UN Member States*. United Nations Division for Public Economics and Public Administration (UNDPEPA) and American Society for Public Administration (ASPA).
451. Rose, N., Miller P. (2011) *Political Power beyond the State: Problematics of Government*. *The British Journal of Sociology* Vol. 43, No. 2 (Jun., 1992), pp. 173-205.
452. Reyes, I.; Nazeran, H.; Franco, M.; Haltiwanger, E. Wireless photoplethysmographic device for heart rate variability signal acquisition and analysis. In *Proceedings of the 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, SanDiego, CA, USA, 28 August–1 September 2012*; pp. 2092–2095.
453. Rotariu, C.; Manta, V. Wireless system for remote monitoring of oxygen saturation and heart rate. In *Proceedings of the 2012 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), Wroclaw, Poland, 9–12 September 2012*; pp. 193–196.
454. R. Oroviogicoechea, B. Elliott, R. Watson, Review: evaluating information systems in nursing, *J. Clin. Nurs.* 17 (5) (2018) 567-575.
455. R. Martin, C. Hinds, M. Felix, Documentation practices of nurses in long-term care, *J. Clin. Nurs.* 8 (4) (1999) 345-352.
456. R. Daskein, W. Moyle, D. Creedy, Aged-care nurses' knowledge of nursing documentation: an Australian perspective, *J. Clin. Nurs.* 18 (14) (2009) 2087-2095.
457. R. Cheevakasemsook, Y. Chapman, K. Francis, C. Davies, The study of nursing documentation complexities, *Int. J. Nurs. Pract.* 12 (6) (2006) 366-374.

S

458. Saarinen K, Aho M. (2015) Does the implementation of a clinical information system decrease the time intensive care nurses spend on documentation of care? *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49(1):62-5.

459. Sapci, A. H., & Sapci, H. A. (2019). Innovative assisted living tools, remote monitoring technologies, artificial intelligence-driven solutions, and robotic systems for aging societies: systematic review. *JMIR Aging*, 2(2), Article e15429. doi:10.2196/15429
460. Sang, S., Lee J.-D. (2019) A Conceptual Model of e-Government Acceptance in Public Sector. 2009 Third International Conference on Digital Society. February 01-February 07
461. Scott, W. R. (2011) The adolescence of institutional theory. *Administrative Science Quarterly*. 32: 493-511. 283 Scott,
462. S.G., Bruce, R.A. (2019) Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation in the workplace", *Academy of Management Journal*. Vol. 37 pp.580-607.
463. Shachak, A, Reis, S. (2019) The impact of electronic medical records on patientdoctor communication during consultation: a narrative literature review. *J Eval Clin Pract* 15: 641–649.
464. Shaffin R.A., Stebbins, A. (2018) *Experiencing Fieldwork: An inside view of Qualitative Research*. NY:Sage.
465. Schaper, L.K. Pervan, G.P. (2017). An investigation of factors affecting technology acceptance and use decisions. *Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences – 2007*.
466. Schneider, E.C. Eisenberg, J.M. (2019) Strategies and methods for aligning current and best medical practices. The role of information technologies. Institute for Health Care Research and Policy, Georgetown University, Washington, DC, USA. *West J Med*. 1998 May; 168(5): 311–318.
467. Schelin, S.H. (2013) *E-Government an Overview- Chapter VI (120-134)*. Public information technology: policy and management issues Di G. David Garson. Idea Group publishing.
468. Schreyögg J, Stargardt T, Velasco-Garrido M, Busse R (2015) Defining the benefit basket in nine European countries: Evidence from the EU-HealthBASKET project. *European Journal of Health Economics* 6(Suppl 1): 2-10.
469. Schumpeter, J.A. (2011) *Business Cycles*. New York: McGraw-Hill Book Company) Vol. 1.
470. Scott, R.E. (2013) *Policy: Friend or Foe to Global e-Health*, presented at Global e-Health Research and Training Program. University of Calgary Institutional Repository.
471. Shekelle, P.G., Goldzweig, C.L. (2019) Costs and benefits of health technology information: an updated systematic review.
472. Shojania KG, Girard NJ. (2019) Do unexpected deaths indicate a patient safety problem? *AORN J*. 2009 May;89(5):956, 838.
473. Shortell, S.M. (2013) The Emergence of Qualitative Methods in Health ServicesResearch, *Health Services Research* 34 (5, part 2): 1083–90.
474. Simon, S. R., Kaushal, R. et al. (2017) Correlates of electronic health record adoption in office practices: a statewide survey. *Journal Administration Medical Information Association* 14: 110-117. 284
475. Singleton P.; Pagliari C.; Detmer Don E (2018) *Critical issues for electronic health records: considerations from an expert workshop*. London : Nuffield Trust, ©2008.
476. Silverman, D. (2010) *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. London: Sage
477. Slappendel, C. (2019) Perspectives on innovation in organizations. *Organization Studies*, Vol. 17 No.1, pp.107-29.
478. Shishehgar M., Kerr D., Blake J. (2019) The effectiveness of various robotic technologies in assisting older adults. *Health Informatics Journal*, 25(3) 892-918 doi: 10.1177/1460458217729729

479. Shisheghar M., Kerr D., Blake J. (2018) A systematic review of research into how robotic technology can help older people. *Smart Health*, (7-8): 1-18 doi:10.1016/j.smhl.2018.03.002
480. Stefanopoulou E., Lewis D., Taylor M., Broscombe J., Ahmad J., Larkin J. (2018) Are Digitally Delivered Psychological Interventions for Depression the Way Forward? A Review. *Psychiatr Q*, 89:779–794 doi:10.1007/s11126-018-9576-5
481. SGK, Sosyal Güvenlik Kapsamı, Accessed: 15/05/2016, www.sgk.gov.tr. SHCEK (2006), Yaşlılığa Genel Bakış Ankara, Accessed: 12/05/2016, [http://www.shcek.gov.tr/hizmetler/yasli/Yasliliga_Genel_Bakis.asp].
482. SPO-State Planning Organization (2007), “The Situation of Elderly People in Turkey and National Plan of Action on Ageing”, Ankara.
483. Smith, R. (2019) What clinical information do doctors need? *BMJ*, 313: 1062- 1075.
484. Smith, A. (2016), Barriers to accepting e-prescribing in the USA. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 19 No. 2, pp. 158-180
485. Smith, R.H. (2016) An Empirical Examination of the Importance of Defining the PHR for Research and for Practice. Robert H. Smith School of Business Research Paper Series
486. Sofaer, S. (2001) Qualitative research methods, *International Journal for Quality in Health Care*., Soonhee K., Hyangsoo L.(2006) The impact of organizational context and information technology on employee knowledge-sharing capabilities. *Public Administration Review*.
487. Sauermann, S., 2018. Rahmenrichtlinie für die IT-Infrastruktur bei der Anwendung von Telemonitoring Messdatenerfassung. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Wien.
488. Seerainer, C., Sabutsch, S.W., 2016. eHealth Terminology Management in Austria, in: Hoerbst, A., Hackl, W.O., Keizer, N. de (Eds.), *Exploring Complexity in Health: An Interdisciplinary Systems Approach*. IOS Press, Amsterdam, pp. 426–430.
489. Seh, A.H., Zarour, M., Alenezi, M., Sarkar, A.K., Agrawal, A., Kumar, R., Ahmad Khan, R., 2020. Healthcare Data Breaches: Insights and Implications. *Healthcare* 8. <https://doi.org/10.3390/healthcare8020133>
490. Sozialministerium, 2019. Telemedizin [WWW Document]. URL <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/eHealth/Telemedizin.html> (accessed 3.17.21).
491. Springer Vienna, 2020. Neue Rollen und neue Aufgaben für die Pflege. *ProCare* 25, 8–8. <https://doi.org/10.1007/s00735-020-1237-x>
492. Statistik Austria, 2021. Population by age and sex [WWW Document]. www.statistik.at. URL [http://www.statistik.at/web_en/statistics/PeopleSociety/population/population_change_by_demographic_characteristics/population_by_age_and_sex/index.html#:~:text=Current%20annual%20results&text=Some%205.487%20million%20inhabitants%20\(61.6,19.0%25%20of%20the%20total%20population.](http://www.statistik.at/web_en/statistics/PeopleSociety/population/population_change_by_demographic_characteristics/population_by_age_and_sex/index.html#:~:text=Current%20annual%20results&text=Some%205.487%20million%20inhabitants%20(61.6,19.0%25%20of%20the%20total%20population.) (accessed 3.19.21).
493. Statistik Austria, 2020a. Population forecast 2020: from 2021, more elderly people than children and teenagers [WWW Document]. statistik.at. URL http://www.statistik.at/web_en/press/124764.html (accessed 3.25.21).
494. Statistik Austria, 2020b. Betreuungs- und Pflegedienste [WWW Document]. URL http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/sozialleistungen_auf_landesebene/betreuungs_und_pflegedienste/index.html (accessed 3.19.21).
495. Steccolini, I., Caccia, L. (2012) Accounting and Organisational Change in Italian Local Governments: what’s beyond managerial fashion?
496. Steccolini, I., Nasi, G. (2018) Implementation of Accounting Reforms: An Empirical Investigation into Italian Local Governments. *Public Management Review*, Vol. 10, No. 2, 173-94, 2008.
497. Stefanou, C.J. (2011) A Framework for the Ex-ante Evaluation of ERP Software. *European Journal of Information Systems*, 10 (4), 595-621.

498. Stevens J. M. and McGowan R. P. (2019) Information systems and public management. New York, NY, CBS Educational and Professional Publishing
499. Stewart, D., Walker, S. (2020) Information technology adoption in health care: when organisations and technology collide. Australian Health Review, CSIRO.
500. Stowers, G.N.L. (2013) Cyberactive: State and local governments on the World Wide Web Government Information. Quarterly Volume 16, Issue 2, 1999, Pages 111-127
501. Strauss, A.L. (2014). Qualitative Analysis for Social Scientists. Cambridge: Cambridge University Press. 285
502. Suchman LA. (2015) Plans and situated actions: The problem of human-machine interaction. Cambridge:Cambridge University Press.
503. Swan, J.A., Newell, S., (2005) The role of professional associations in technology diffusion. Organ. Stud. 16 (5), 847.
504. S. Shea, R. S. Weinstock, J. A. Teresi et al., "A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus: 5 year results of the IDEATel study," Journal of the American Medical Informatics Association, vol. 16, no. 4, pp. 446–456, 2009.
505. S. Karjalainen, K. Korhonen, M. Viigimaa, K. Port, and Kantola, "Experiences of telemedicine-aided hypertension control in the follow-up of Finnish hypertensive patients," Telemedicine Journal and e-Health, vol. 15, no. 8, pp. 764–769, 2009.
506. . Sevean, S. Dampier, M. Spadoni, S. Strickland, and S. Pilatzke, "Patients and families experiences with video telehealth in rural/remote communities in Northern Canada," Journal of Clinical Nursing, vol. 18, no. 18, pp. 2573–2579, 2009.
507. Shamsabadi, A., Delbari, A., Sadr, A. S., Mehraeen, E., Mohammadzadeh, N., & Niakan Kalhori, S. R. (2019). Questionnaire development and validation for designing a health telemonitoring system for frail elderly people. *DIGITAL HEALTH*. <https://doi.org/10.1177/2055207619838940>
508. Sixsmith, A., Hine, N., Neild, I., Clarke, N., Brown, S. & Garner, P. (2007). Monitoring the Well-being of Older People. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 23(1), 9-23
509. Stip, E. & Rialle, V. (2005). Environmental cognitive remediation in schizophrenia: ethical implications of "smart home" technology. *Canadian journal of psychiatry*. Revue canadienne de psychiatrie, 50(5), 281–291. <https://doi.org/10.1177/070674370505000509>
510. Sundgren, S., Stolt, M., & Suhonen, R. (2020). Ethical issues related to the use of gerontechnology in older people care: A scoping review. *Nursing Ethics*, 27(1), 88-103.
511. Salles N., Baudon M.P., Caubet C., et al. (2013) Telemedecine consultations for the elderly with chronic wounds, especially pressure sores. *Eur Telemed Res*, 2:93–100
512. [Shisheghar M., Kerr D. and Blake J. \(2019\) The effectiveness of various robotic technologies in assisting older adults. Health Informatics Journal, 25\(3\) 892–918, doi:10.1177/1460458217729729](#)

T

513. Thaulow, E.; Eriksson, J.E. How important is heart rate? *J. Hypertens*. 1991, 9 (Suppl. 7), S17–S23.
514. Turan Kavradim, S., Özer, Z., & Boz, İ. (2020). Effectiveness of telehealth interventions as a part of secondary prevention in coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 34(3), 585-603.
515. Thatcher, Margaret. The Path to Power. London: HarperCollins, 1995 Tatnall, A., Gilding, A. (1999) Actor-Network Theory and Information Systems Research. Proc. 10th Australian Conference on Information Systems.

516. Tan S. S., Rutten F. F. H., Van Ineveld B. M, Redekop W. K, .and Hakkaart-Van Roijen L. (2009) Comparing methodologies for the cost estimation of hospital services. The European Journal Of Health Economics. Volume 10, Number 1, 39- 45.
517. Tan, Joseph, 2005, E-Health Care Information Systems: An Introduction for Students and Professionals, Jossey-Bass, USA.
518. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu, www.sgk.gov.tr/wps/wcm/connect/6bcc4d2870314d04963ea500ad6a0ea/MedulaSistemi.ppt?MOD=AJPERES, (26.12.2016).
519. T.C. Sağlık Bakanlığı, 2005, Aile Hekimliği Uygulamasına Başlarken Yapılması Gereken Hazırlıklar, Ankara.
520. T.C. Sağlık Bakanlığı, 2013, Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü 2013/14 Sayılı Genelge, Ankara. T.C. Sağlık Bakanlığı, (24.12.2016). www.e-saglik.gov.tr/ERadyoloji.aspx www.saglik.net.saglik.gov.tr, (22.12.2016).
521. T.C. Sağlık Bakanlığı, its.portal.saglik.gov.tr/index.php?run=content&get=14&mp=3,10, (24.12.2016).
522. T.C. Sağlık Bakanlığı, enabiz.gov.tr/Yardim.html/#url13, (24.12.2016). www.e-saglik.gov.tr/belge/1-33811/sagliknet-hakkında.html
523. Taşçı, F. (2012), “Türkiye’de Yaşlılara Yönelik Sosyal Yardım Algısı Üzerine Değerlendirmeler”, Kuşaklararası Dayanışma ve Aktif Yaşlanma Sempozyumu, Ankara.
524. The 10th Development Plan 2014-2018 (2014), Ankara, Accessed:13/5/2016, [http://www.mod.gov.tr/Lists/RecentPublications/Attachments/75/The%20Tenth%20Development%20Plan%20(2014-2018).pdf].
525. TurkStat (2016a), Results of Population Censuses, 1935-2000 and Results of Address Based Population Registration System, 2007-2015, Accessed:08/05/2016, [http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1588].
526. TurkStat (2006), Aile Yapısı Araştırması, Ankara.
527. TurkStat (2016b), Population Projections, 2013-2075, Accessed:07/05/2016, [http://www.turkstat.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15844].
528. TYDYUEP- Türkiye’de Yaşlıların Durumu ve Yaşlanma Ulusal Eylem Planı Uygulama Programı (2013), TC Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
529. . Tarrow, S. (2019) Power in Movement: Social Movements, Collective Action and Politics. New York: Cambridge University Press 1995.
530. Task Force Lehre, 2019. , White Paper Lehre. Medical University of Vienna, Vienna.
531. Thiel, R., Deimel, L., Schmidtmann, D., Piesche, K., Hüsing, T., Rennoch, J., Stroetmann, V., Stroetmann, K., 2018. #SmartHealthSystems. Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
532. Treml, A., Schwabl, B., 2020. Telemedizin in der Corona-Krise und danach [WWW Document]. Wien. Ztg. Online. URL <https://www.wienerzeitung.at/themen/recht/recht/2059077-Telemedizin-in-der-Corona-Krise-und-danach.html> (accessed 3.22.21).
533. Teijlingen, E. and Hundley, V., (2011) The Importance of Pilot Studies. Social Research Update (35), pp. 1-4
Teo, M. et al. (2008) Style Investing and Institutional Investors. Journal of Financial and Quantitative Analysis (2008), 43: 883-906

534. Thompson D, Johnston P, Spurr C (2019) The impact of electronic medical records on nursing efficiency. *J Nurs Adm* 39: 444–451.
535. Thornton, D. (2019). A Look at Agency Theory for the Novice. *CA Magazine*, Nov. p:90-97.
536. Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (2015) *Managing Innovation: integrating technological, Market and Organizational Change*, 3rd Edition, Chirchester: Wiley.
537. The Family Medicine Model of Turkey [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.ailehekimligi.gov.tr/>
538. The Centralized Hospital Appointment System (CHAS) [cited November 11, 2013]. Available from (in Turkish): <http://www.hastanerandevu.gov.tr/Vatandas/hakkimizda.jsp>
539. The National Health Data Dictionary (NHDD) of Turkey v2.0 [cited November 11, 2013]. Available from: http://www.e-saglik.gov.tr/dosyalar/USVS2_30032012.pdf
540. The Citizen Portal of the Centralized Hospital Appointment System [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.mhrs.gov.tr/Vatandas/>
541. The Web interface of the e-prescription system for health professionals [cited November 11, 2013]. Available from: <https://medeczane.sgk.gov.tr/doktor>
542. The epSOS Project: Smart Open Services for European Patients [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.epsos.eu>
543. The EMPOWER Project: Support of Patient Empowerment by an intelligent self-management pathway for patients [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.empower-fp7.eu>
544. The PALANTE Project: PAtient Leading and mANaging their healThcare through Ehealth [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.palante-project.eu>
545. The Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification System, WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology [cited November 11, 2013]. Available from: <http://www.whocc.no/atc/>
546. Thurmond, V.A. (2011), The Point of Triangulation. *Journal of Nursing Scholarship* 2011 Volume 33, Issue 3, pages 253–258.
547. Tornatzky, L.G., Fleischer, M. (2011) *The Process of Technological Innovation*, Lexington Books 1990.
548. T. Burns, D.A. Perkins, K. Larsen, A. Dalley, The introduction of electronic medication charts and prescribing in aged care facilities: An evaluation, *Australas. J. Ageing*. 26 (3) (2007) 131-134.
549. T.N. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, The impact of an electronic nursing documentation system on efficiency of documentation by caregivers in a residential aged care facility, *J. Clin. Nurs*. 67 (9) (2012). 1908-1917.
550. T.S. Sockolow, K.H. Bowles, H.P. Lehmann, P.A. Abbott, J.P. Weiner, Community-based, interdisciplinary geriatric care team satisfaction with an electronic health record: A multimethod study, *CIN*. 30 (6) (2012) 300-311.
551. T. Berg, Patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach, *Int. J. Med. Inform.* 55 (2) (1999) 87-101.
552. T. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, Does the introduction of an electronic nursing documentation system in a nursing home reduce time on documentation for the nursing staff? *Int. J. Med. Inform.* 80 (2011) 782- 792.

553. T.N. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, The impact of an electronic nursing documentation system on efficiency of documentation by caregivers in a residential aged care facility, *J. Clin. Nurs.* 21 (2012) 2940–2948.
554. T.H. DeLone E.R. McLean, The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update, *J. Manage. Inf. Syst.* 19 (4) (2003) 9-30.
555. T.H. DeLone E.R. McLean, Information Systems Success: The quest for the dependent variable, *Inf. Syst. Res.* 3 (1) (1992) 60-95.
556. T.-Y. Jen C.-C. Chao, Measuring mobile patient safety information system success: An empirical study, *Int. J. Med. Inform.* 77 (10) (2008) 689-697.
557. T.G. Glaser A.L. Strauss, (Eds.), *The Discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*, Aldine-Atherton, Chicago, 1967.
558. T. Martin, (Eds.), *Who cares for older Australians? A picture of the residential and community based aged care workforce, 2007*, Commonwealth of Australia, Barton, A.C.T., 2008.
559. T.J. Talmon, E. Ammenwerth, J. Brender, N. de Keizer, P. Nykanen, M. Rigby, STARE-HI - Statement on reporting of evaluation studies in Health Informatics, *Int. J. Med. Inform.* 78 (1) (2009) 1-9.
560. T.T, AIHW, *Australia's health 2010*. Australia's health no. 12. Cat. no. AUS 122. AIHW, Canberra, 2010.
561. T.R, Access Economics, *Caring places: planning for aged care and dementia 2010-2050*. Access Economics Pty Limited., 2010.

U

562. United Nations (2017). *Probabilistic projection of total population (both sexes combined) by region, subregion, country or area, 2015-2100 (thousands), Median (50 percent) prediction interval, 2015 – 2100*. Retrieved from [https://esa.un.org/unpd/wpp/dvd/Files/1_Indicators%20\(Standard\)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2017_POP_F01_1_TOTAL_POPULATION_BOTH_SEXES.xlsx](https://esa.un.org/unpd/wpp/dvd/Files/1_Indicators%20(Standard)/EXCEL_FILES/1_Population/WPP2017_POP_F01_1_TOTAL_POPULATION_BOTH_SEXES.xlsx)
- 563.. U, J.S. Ash, D.F. Sittig, E.G. Poon, K. Guappone, E. Campbell, R.H. Dykstra, The extent and importance of unintended consequences related to computerized provider order entry, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 14 (4) (2007) 415-423.
564. U.S. Ash, M. Berg, E. Coiera, Some unintended consequences of information technology in health care: The nature of patient care information system-related errors, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 11 (2) (2004) 104- 112.
565. U.I. Harrison, R. Koppel, S. Bar-Lev, Unintended consequences of information technologies in health care—an interactive sociotechnical analysis, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 14 (5) (2007) 542-549.
566. U. Cresswell, A. Worth, A. Sheikh, Integration of a nationally procured electronic health record system into user work practices, *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 12 (1) (2012) 15.
567. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - OCHA (2020). *Global Humanitarian Response Plan*. Geneva: OCHA. Testo disponibile all'indirizzo web: <https://www.unocha.org/sites/unocha/files/Global-Humanitarian-Response-PlanCOVID-19.pdf>
568. U., Ohannessian R., Duong T.A., Odone A. (2020) Global Telemedicine Implementation and Integration Within Health Systems to Fight the COVID-19 Pandemic: A Call to Action. *JMIR Public Health Surveill*, 6(2): e18810 doi:10.2196/18810
569. U. [Hakkennes S., Craft L., Jones M. \(2020\) Hype Cycle for Digital Care Delivery Including Telemedicine and Virtual Care. ID: G00441722](#)

570. Walker, C. L., Kopp, M., Binford, R. M. & Bowers, C. J. (2017). Home Telehealth Interventions for Older Adults With Diabetes. *Home Healthcare Now*, 35(4), 202-210. doi: 10.1097/NHH.0000000000000522.
571. Wang, C. J., Car, J., & Zuckerman, B. S. (2020). The Power of Telehealth Has Been Unleashed. *Pediatric Clinics*, 67(4), xvii–xviii. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2020.05.001>
572. Wildevuur, S. & Simonse, L. (2015) Information and Communication Technology–Enabled Person-Centered Care for the “Big Five” Chronic Conditions: Scoping Review. *Journal of medical Internet research*, 17(3).
573. World Health Organization (2011). *World Report on Disability*. Retrieved from https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/en/
574. WHO (2016), Accessed:10/05/2016, [<http://www.euro.who.int/en/healthtopics/Life-stages/healthy-ageing/healthy-ageing>].
575. Williamson, K. and T. Asla (2009), “Information Behavior of People in the Fourth Age: Implications for the Conceptualization of Information Literacy”, *Library & Information Science Research* 31, 76–83.
- 576.. W.O. Hackl, A. Hoerbst, E. Ammenwerth, "Why the Hell Do We Need Electronic Health Records?" EHR acceptance among physicians in private practice in Austria: A qualitative study, *Methods Inf. Med.* 50 (1) (2011) 53-61.
577. van Doorn-van Atten, M. N., de Groot, L. C., Romea, A. C., Schwartz, S., de Vries, J. H., & Haveman-Nies, A. (2019). Implementation of a multicomponent telemonitoring intervention to improve nutritional status of community-dwelling older adults: a process evaluation. *Public health nutrition*, 22(2), 363–374. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002185>
578. VandeWeerd, C., Yalcin, A., Aden-Buie, G., Wang, Y., Roberts, M., Mahser, N., Fnu, C. & Fabiano, D. (2020). HomeSense: Design of an ambient home health and wellness monitoring platform for older adults. *Health and Technology*, 10(5), 1291-1309.
579. Vitacca, M., Comini, L., Tabaglio, E., Platto, B. & Gazzi, L. (2019). Tele-Assisted Palliative Homecare for Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Feasibility Study. *Journal of palliative medicine*, 22(2), 173-178. doi: 10.1089/jpm.2018.0321.

Y

580. Yanicelli, L. M., Vegetti, M., Goy, C. B., Martínez, E. C. & Herrera, M. C. (2020). SiTe iC: A telemonitoring system for heart failure patients. *International Journal of Medical Informatics*, 141, 104204. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104204.
581. Y.K. Jha, D. Doolan, D. Grandt, T. Scott, D.W. Bates, The use of health information technology in seven nations, *Int. J. Med. Inform.* 77 (12) (2008) 848-854.
582. Y. Gans, J. Kralewski, T. Hammons, B. Dowd, Medical groups' adoption of electronic health records and information systems, *Health Aff.* 32 (5) (2013) 1323-1333.
583. Y.N. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, Does the introduction of an electronic nursing documentation system in a nursing home reduce time on documentation for the nursing staff? *Int. J. Med. Inform.* 80 (11) (2011) 782-792.
584. Y. Menachemi R. Brooks, Reviewing the benefits and costs of electronic health records and associated patient safety technologies, *J. Med. Syst.* 30 (3) (2006) 159-168.
585. Y.M. Campbell, D.F. Sittig, J.S. Ash, K.P. Guappone, R.H. Dykstra, Types of unintended consequences related to computerized provider order entry, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 13 (5) (2006) 547-556.
586. Y.S. Ash, D.F. Sittig, R.H. Dykstra, K. Guappone, J.D. Carpenter, V. Seshadri, Categorizing the unintended sociotechnical consequences of computerized provider order entry, *Int. J. Med. Inform.* 76, Supplement 1 (0) (2007) S21-S27.

Z

587. Zmud, R.W. (2001) Diffusion of modern software practices: Influence of centralization and formalization. *Management Science*, 28(12), 1421-1431.

588. Zdon, L., Middleton, B. (2002) Ambulatory Electronic Records Implementation Cost Benefit: An Enterprise Case Study. *Proc Healthcare Information Management Systems Society* 1999; 97-117.
589. Z.N. Munyisia, P. Yu, D. Hailey, How nursing staff spend their time on activities in a nursing home: an observational study, *J. Adv. Nurs.* 67 (9) (2011) 1908-1917.
590. Z..Y.-S. Jeong M. McMillan, Documentation leads to reform: reality or myth, *Geriaction* 21 (4) (2003) 22-25.
591. Z. Dorda, G. Duftschmid, L. Gerhold, W. Gall, J. Gambal, Introducing the electronic health record in austria, *Stud. Health. Technol. Inform.* 116 (2005) 119-124.
592. Z.O. Otieno, T. Hinako, A. Motohiro, K. Daisuke, N. Keiko, Measuring effectiveness of electronic medical records systems: Towards building a composite index for benchmarking hospitals, *Int. J. Med. Inform.* 77 (10) (2018) 657-669.
593. Zhang, P. Yu, J. Shen, The benefits of introducing electronic health records in residential aged care facilities: A multiple case study, *Int. J. Med. Inform.* 81 (10) (2012) 690-704.
594. Z. B. Middleton, W.E. Hammond, P.F. Brennan, G.F. Cooper, Accelerating U.S. EHR adoption: How to get there from here. Recommendations based on the 2004 ACMI retreat, *J. Am. Med. Inf. Assoc.* 12 (1) (2015) 13-19.
595. Zulfiqar A.A., Hajjam A., Andrès E. (2018) Focus on the Different Projects of Telemedicine Centered on the Elderly in France. *Current Aging Science*, 11, 202-215 doi: 10.2174/1874609812666190304115426
596. Zolant S.M. (2017) A theoretical model to explain the smart technology adoption behaviors of elder consumers (Elderadopt). *Journal of Aging Studies*, 42: 56-73. doi:10.1016/j.jaging.2017.07.003
597. Zhang, X., Yu, P., Yan, J., & Spil, I. T. A. (2015). Using diffusion of innovation theory to understand the factors impacting patient acceptance and use of consumer e-health innovations: A case study in a primary care clinic. *BMC Health Services Research*, 15(1), 1-15. doi:10.1186/s12913-015-0726-2