



CLAVES PARA EL ÉXITO EN LA APLICACIÓN DE LAS TIC PARA LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

Trabajo Fin de Máster

Máster en Dirección de Sistemas y TIC para la Salud y en Digitalización Sanitaria
VII Edición 2021-2022

Autores: Carlos Jesús Alfageme Santano, Roberto Abad García
Tutor: Martín Begoña Oleaga

Índice

1	Justificación	2
2	Objetivos	2
3	Resumen y Referencia a los contenidos del Temario del Máster	3
4	Introducción	6
5	Qué es atención en el domicilio	10
6	Principios para la incorporación de tecnología en el contexto domiciliario	13
7	Gerontecnología	17
8	Impacto del uso de las tecnologías en el punto de atención	19
9	En qué modalidades pueden usarse las TIC en el contexto domiciliario	23
10	Factores facilitadores y barreras para la adopción, mantenimiento y sostenibilidad de soluciones TIC en la atención domiciliaria	33
11	Casos de uso de TIC en atención domiciliaria en las Comunidades Autónomas ..	44
12	Ánalisis de los casos de uso de las Comunidades Autónomas en relación a los facilitadores y barreras relevantes identificados	50
13	Conclusiones	53
14	Figuras, gráficos, tablas e ilustraciones	56
15	Referencias bibliográficas	57
16	Anexos	62
16.1	Anexo 1	62
16.2	Anexo 2	64
16.3	Anexo 3	67
16.4	Anexo 4	71

1 Justificación

El incremento de la esperanza de vida de la población, sumado al aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas y los síndromes de dependencia y fragilidad funcional, están provocando ya una necesidad aumentada de trasladar la atención sanitaria al entorno en el que reside habitualmente el paciente. Esta circunstancia es todavía más acuciante en las zonas con una elevada densidad de barreras arquitectónicas, con una densidad de población muy baja o con zonas habitadas lejanas a los puntos asistenciales sanitarios.

La utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el desarrollo del acto asistencial en el domicilio del paciente no es algo reciente, pero sí que se prevé que las TIC se constituyan como una herramienta esencial en esta nueva realidad. Esto se debe a la contribución de las TIC en la reducción en los costos de la asistencia y la mejora de la eficiencia subsiguiente de los sistemas de atención (tanto sanitaria como social) y al deseo legítimo de las personas de permanecer en su entorno el máximo tiempo posible durante su proceso vital.

Los objetivos de la utilización de las TIC en el ámbito domiciliario pueden ser diferentes (monitorización, consulta, asistencia, etc....) en función de cada persona y sus necesidades. Se han desarrollado diferentes proyectos en diferentes entornos y regiones, que han demostrado mayor y menor utilidad y eficiencia. ¿Cuáles son las claves para que un proyecto de aplicación de las TIC en la atención domiciliaria resulte exitoso? ¿Pueden identificarse elementos que actúen como facilitadores o como barreras en los procesos de atención en el ámbito domiciliario que incluyen la utilización de las TIC? Con este trabajo se pretende examinar los factores más relevantes para el éxito en la implementación, mantenimiento y sostenibilidad de los modelos de aplicación de las TIC en el contexto domiciliario de las personas, para que puedan ser tenidos en cuenta en los sucesivos proyectos que puedan desarrollarse en nuestras Comunidades o en otras.

2 Objetivos

Principal:

Identificar los factores de desarrollo, implantación, mantenimiento y sostenibilidad que favorecen el éxito en los proyectos de utilización de las TIC en la atención domiciliaria.

Secundarios:

- Diferenciar los usos y aplicaciones de las TIC en la atención en el entorno domiciliario
- Revisar los diferentes tipos de proyectos desarrollados a nivel estatal e internacional basados en el uso de las TIC en la atención domiciliaria

3 Resumen y Referencia a los contenidos del Temario del Máster

En el contexto social actual de envejecimiento poblacional, el encontrar **nuevas formas de apoyar y cuidar a las personas mayores o personas con enfermedades crónicas independientemente de la edad que viven en su hogar** se ha convertido en un reto, ya que convivir con una enfermedad crónica cambia considerablemente la vida de las personas que la padecen que a menudo necesitan del apoyo y cuidados de los profesionales de la salud en sus hogares.

Según el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas en el período de va desde 1950 a 2010 la población de ancianos casi se duplicó y hubo un aumento considerable de un 8% (del 8,2 al 16,2%). Esta tasa de envejecimiento seguirá aumentando en las próximas décadas. Según datos de Eurostat, para 2060 la proporción de **personas mayores de 65 años** constituiría el **29,3 % de la población total** en los Estados miembros de la Unión Europea. Debido a que las personas vivirán más, la estructura demográfica de las personas mayores también cambiará: **el número de personas mayores de 80 años se duplicará para 2040 y para 2060 será casi tres veces más**, una evolución exponencial que se debe tener mucho en cuenta.

Al cambio demográfico se suma el cambio epidemiológico: el aumento de la esperanza de vida acarrea un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas, como la demencia tipo Alzheimer, la diabetes mellitus, las enfermedades cardíacas o respiratorias o las secuelas de los ictus o del cáncer. Como consecuencia de este aumento del número de personas muy ancianas y a menudo enfermas que, por lo general, presentan **mayor dependencia, necesitan muchos cuidados y para los que las familias tienen cada vez más dificultades para hacerse cargo de ellos debido a los cambios en el estilo de vida**, existe una presión cada vez mayor para trasladarlos a instituciones sanitarias y sociales, donde reciben los servicios y la atención adecuados. Esto genera un gasto cada vez mayor en los sistemas de atención de la salud y protección social, lo que debe tenerse presente a la hora de mantener la sostenibilidad del Sistema Sanitario, que depende del compromiso de los profesionales, los gestores y los ciudadanos. Todos deben hacer un **uso racional de los recursos**, aunque estos sean limitados, así la sanidad pública podrá seguir respondiendo a las necesidades de salud sin que dependa de la capacidad económica del ciudadano. Debemos asegurar la **viabilidad de un sistema sanitario público de carácter universal y equitativo, personal y territorialmente**, para que cumpla los principios de una asistencia sanitaria de calidad, que debe ser: centrado en el paciente, seguro, oportuno, efectivo, eficiente y equitativo.

La Comisión Europea estima que los costos futuros de las pensiones, la atención médica y los cuidados a largo plazo aumentarán entre un 4% y un 8% del PIB, y se espera que **el gasto total en salud y servicios sociales se duplique para 2050**. Para esa fecha, se espera que solo los costos referidos a esos servicios en los Estados miembros de la UE representen alrededor del **35 % del PIB**. También se prevé una disminución de la ratio de profesionales sanitarios en relación con la población total, por lo complicado de una ágil reposición de profesionales pertenecientes a la generación del «baby-boom». Ante estas cifras se hace más evidente todavía la necesidad de **racionalizar el gasto público y asegurar la sostenibilidad de los sistemas sanitarios y de protección**

social, de forma que el hogar aparece como el punto idóneo al que trasladar la atención de salud y social de los mayores, emergiendo el concepto de «envejecimiento en casa».

El objetivo claro es reducir los costos crecientes de la prestación de servicios, reduciendo así la presión sobre los fondos públicos para satisfacer las necesidades sanitarias y sociales de la población que envejece. Este concepto se basa además en las preferencias de las propias personas mayores que, aunque puedan verse matizadas por diferencias culturales, habitualmente tienen una actitud negativa hacia la institucionalización y la perciben como una experiencia traumática. Se busca por lo tanto limitar la atención en una institución solo para los adultos mayores que realmente necesitan esa forma de asistencia, manteniendo la atención en el domicilio para el resto y adaptándola a su forma de vida. La atención domiciliaria permite la máxima libertad del individuo, a diferencia de las instituciones, que son entornos regulados. **La atención domiciliaria puede personalizarse**, adaptarse a las necesidades específicas de cada individuo.

Esta forma de atención centrada en el domicilio **exige tanto la implementación de nuevos procedimientos organizativos como de soluciones tecnológicas**. Como se ha ido desarrollando en diferentes temas de las Áreas Temáticas del Máster, con el desarrollo de la sociedad de la información, la idea de trasladar las actividades de cuidado de personas mayores a su entorno de vida e implementar servicios de atención social y de salud eficientes y de alta calidad en el hogar se puede lograr con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Como señala Miguel Ángel Valero en el tema 4 del Área Temática 4, las tecnologías emergentes permiten que tanto las personas mayores como sus cuidadores aborden una amplia gama de necesidades médicas, de salud, sociales y funcionales. Además, las soluciones basadas en tecnología que conectan a personas mayores con amigos, familiares y la comunidad son cada vez más viables; las personas mayores y sus cuidadores son cada vez más expertas en tecnología, la usabilidad de la tecnología está mejorando y su precio está descendiendo. Las tecnologías de salud conectadas pueden crear nuevas oportunidades para equipar a las y los profesionales de la salud para atender mejor y de manera más eficiente las necesidades sociales, médicas y funcionales de las personas mayores en la comunidad. Estas oportunidades no pueden ser desaprovechadas.

La **e-Health o e-Salud**, entendida como la utilización tanto por parte de los profesionales sanitarios como por los pacientes y sus familiares de las herramientas y servicios de tecnología de la información y la comunicación para la salud, tiene el potencial de convertirse en un medio para brindar una buena atención en entornos no clínicos, como el hogar. Las herramientas TIC se pueden utilizar para acceder a una amplia variedad de soluciones tecnológicas para la comunicación, incluidos la recopilación y el seguimiento de datos, el diagnóstico y el tratamiento a distancia y la recuperación de registros de salud electrónicos. La e-Salud incluye la interacción entre pacientes y profesionales de la salud o la comunicación entre pares de pacientes o profesionales. Las herramientas y los servicios de e-Salud se han introducido e implementado ampliamente en los últimos años, demostrando los beneficios potenciales que las TIC pueden brindar a las personas con enfermedades crónicas o limitaciones funcionales y que, con el avance de las mismas, aumentarán significativamente.

Varios estudios indican que las tecnologías más utilizadas en el entorno domiciliario están vinculadas a **la telemedicina, el telecuidado y la teleasistencia**. Con ellas se consigue un mejor control y seguimiento del estado de salud de las personas mayores, así como apoyarles en sus actividades de vida diarias, mejorar su seguridad, potenciar su memoria y prevenir su aislamiento social. Desde la perspectiva de las y los cuidadores de estas personas, éstas también requieren de herramientas tecnológicas que les permitan brindar un mejor cuidado, así como una atención oportuna y eficiente a la persona parcial o totalmente dependiente. En definitiva, las TIC pueden facilitar la mejora de la calidad, la igualdad y el acceso a la atención social y médica.

En concreto, aportan oportunidades de mejora relacionadas con la adopción y el uso de la tecnología en el entorno del hogar, oportunidades que implican que tanto las y los profesionales como la ciudadanía deben comprender los principios que sustentan su uso y deben adquirir los conocimientos y habilidades que les permitan tomar decisiones adecuadas sobre qué tecnologías utilizar y en qué circunstancias. De esta forma podrán estar bien posicionados para motivar y ayudar a la ciudadanía, familias y cuidadores a **maximizar el uso de la tecnología para una atención adecuada y coste-eficiente**.

Más allá de los factores individuales vinculados tanto a profesionales como a la ciudadanía, familias y cuidadores que pueden influir en su resultado, la atención domiciliaria comprende también una **interconexión compleja de servicios** que implica múltiples problemas y decisiones sociales y de salud. Por ello, también se debe tener en cuenta que el rendimiento y la eficacia de las tecnologías en la atención domiciliaria de las personas dependen del nivel de **coordinación e integración entre los sistemas** que intervienen en dicha atención. Otros factores a tener en cuenta son que la utilización de estas tecnologías debe estar **dirigida por la necesidad** a la que dar cobertura, no por la tecnología en sí misma, así como por una **orientación a la sostenibilidad** tanto económica, como social y ambiental.

Por todo lo expuesto, se constata que existe una necesidad crítica de **comprender mejor y definir las barreras asociadas con el uso de intervenciones TIC en el ámbito de la atención domiciliaria** para maximizar la aceptación de dichas intervenciones, así como también es fundamental **identificar facilitadores** del uso de las TIC para poder diseñar estrategias que permitan superar dichas barreras asociadas a ese uso. Mediante este documento se pretende analizar esas barreras y elementos facilitadores, como claves para el éxito de la implantación de las TIC en el ámbito de la atención domiciliaria.

4 Introducción

En el contexto social actual de envejecimiento poblacional, el encontrar nuevas formas de **apoyar y cuidar a las personas mayores y/o con enfermedades crónicas que viven en su hogar** se ha convertido en un reto. Vivir con una enfermedad crónica cambia la vida de las personas que la padecen y a menudo necesitan apoyo y cuidados de los profesionales de la salud en sus hogares.

Según el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas en el período de va desde 1950 a 2010 la población de ancianos casi se duplicó y hubo un aumento del 8,2 al 16,2%. Esta tasa de envejecimiento seguirá aumentando en las próximas décadas. Según datos de Eurostat, para 2060 la proporción de personas mayores de 65 años constituiría el 29,3 % de la población total en los Estados miembros de la Unión Europea. Debido a que las personas vivirán más, la estructura demográfica de las personas mayores también cambiará: el número de personas mayores de 80 años se duplicará para 2040 y para 2060 será casi tres veces más. Al cambio demográfico se suma el cambio epidemiológico: el aumento de la esperanza de vida acarrea un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas, como la demencia tipo Alzheimer, la diabetes mellitus, las enfermedades cardíacas o respiratorias o las secuelas de los ictus o del cáncer. Como consecuencia de este aumento del número de personas muy ancianas y a menudo enfermas que, por lo general, presentan mayor dependencia, necesitan muchos cuidados y para los que las familias tienen cada vez más dificultades para hacerse cargo de ellos debido a los cambios en el estilo de vida, existe una presión cada vez mayor para trasladarlos a instituciones sanitarias y sociales, donde reciben los servicios y la atención adecuados. Esto genera un gasto cada vez mayor en los sistemas de atención de la salud y protección social (Kerbler B, 2018).

La Comisión Europea estima que los costos futuros de las pensiones, la atención médica y los cuidados a largo plazo aumentarán entre un 4% y un 8% del PIB, y se espera que el gasto total en salud y servicios sociales se duplique para 2050. Para esa fecha, se espera que solo los costos referidos a esos servicios en los Estados miembros de la UE representen alrededor del 35 % del PIB. También se prevé una disminución del ratio de profesionales sanitarios en relación a la población total, por lo complicado de una ágil reposición de profesionales pertenecientes a la generación del “baby-boom”.

Ante estas cifras se hace evidente la necesidad de racionalizar el gasto público y **el hogar surge como el punto al que trasladar la atención de salud y social de los mayores**, emergiendo el concepto de “**envejecimiento en casa**”. Este concepto ha sido el tema principal de muchos programas de investigación, planes estratégicos y acciones en algunos países en los últimos años, por ejemplo en los Estados Unidos, el Reino Unido, Canadá, Japón, etc. Se vincula habitualmente al concepto de “**envejecimiento positivo**” que, en lugar de percibir el aumento de la longevidad como una carga y una amenaza, aborda este proceso como una oportunidad para desarrollar soluciones que ayuden a los adultos mayores a vivir de forma independiente y activa en su hogar (Christophorou C, 2016).

El objetivo claro es reducir los costos crecientes de la prestación de servicios, **garantizando la sostenibilidad de los sistemas públicos para satisfacer las**

necesidades sanitarias y sociales de la población que envejece. Este concepto se basa además en las preferencias de las propias personas mayores que, aunque puedan verse matizadas por diferencias culturales, habitualmente tienen una actitud negativa hacia la institucionalización y la perciben como una experiencia traumática. Se busca por lo tanto limitar la atención en una institución solo para los adultos mayores que realmente necesitan esa forma de asistencia, manteniendo la atención en el domicilio para el resto y adaptándola a su forma de vida. **La atención domiciliaria permite la máxima libertad del individuo**, a diferencia de las instituciones, que son entornos regulados. La atención domiciliaria **puede personalizarse, adaptarse a las necesidades específicas** de cada individuo.

Esta forma de atención centrada en el domicilio exige tanto la implementación de nuevos procedimientos organizativos como de soluciones tecnológicas. Con el desarrollo de la sociedad de la información, la idea de trasladar las actividades de cuidado de personas mayores a su entorno de vida e **implementar servicios de atención social y de salud eficientes y de alta calidad en el hogar se puede lograr con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** (Kerbler B, 2018). Las tecnologías emergentes permiten que tanto las personas mayores como sus cuidadores aborden una amplia gama de necesidades médicas, de salud, sociales y funcionales. Además, las soluciones basadas en tecnología que conectan a personas mayores con amigos, familiares y la comunidad son cada vez más viables; las personas mayores y sus cuidadores son cada vez más expertas en tecnología, la usabilidad de la tecnología está mejorando y su precio está descendiendo. Las tecnologías de salud conectadas pueden crear nuevas oportunidades para equipar a las y los profesionales de la salud para atender mejor y de manera más eficiente las necesidades sociales, médicas y funcionales de las personas mayores en la comunidad (Center for Technology and Aging, 2014). Estas oportunidades no pueden ser desaprovechadas.

La **e-Health o e-Salud**, entendida como la utilización tanto por parte de los profesionales sanitarios como por los pacientes y sus familiares de las herramientas y servicios de tecnología de la información y la comunicación (TIC) para la salud, tiene el potencial de convertirse en un medio para brindar una buena atención en entornos no clínicos, como el hogar. Las herramientas TIC se pueden utilizar para acceder a una amplia variedad de soluciones tecnológicas para la comunicación, incluidos la recopilación y el seguimiento de datos, el diagnóstico y el tratamiento a distancia y la recuperación de registros de salud electrónicos. La e-Salud incluye la **interacción entre pacientes y profesionales de la salud o la comunicación entre pares de pacientes o profesionales**. Las herramientas y los servicios de e-Salud se han introducido e implementado ampliamente en los últimos años, demostrando los beneficios potenciales que las TIC pueden brindar a las personas con enfermedades crónicas o limitaciones funcionales y que, con el avance de las mismas, aumentarán significativamente (Lindberg B, 2013). Es importante señalar que la e-Salud nos permite alcanzar objetivos tales como el intercambio de información, la mejora el acceso a la atención médica, la reducción de los costos y la mejora de la salud pública e individual a través de la atención sanitaria personalizada.

Varios estudios indican que las tecnologías más utilizadas en el entorno domiciliario están vinculadas a la telemedicina, el telecuidado y la teleasistencia. Con ellas se

consigue un mejor control y seguimiento del estado de salud de las personas mayores, así como apoyarles en sus actividades de vida diarias, mejorar su seguridad, potenciar su memoria y prevenir su aislamiento social. Desde la perspectiva de las y los cuidadores de estas personas, éstas también requieren de herramientas tecnológicas que les permitan brindar un mejor cuidado, así como una atención oportuna y eficiente a la persona parcial o totalmente dependiente. En definitiva, las TIC pueden facilitar la mejora de la calidad, la igualdad y el acceso a la atención social y médica (Martínez-Alcalá CI, 2016). En concreto, aportan **oportunidades de mejora** relacionadas con (Imison C, 2016):

- Atención más sistematizada y de mayor calidad
- Atención más proactiva y dirigida
- Atención mejor coordinada
- Mejor acceso a la expertía de la atención especializada
- Mayor implicación del paciente
- Mejora en la gestión de recursos
- Mejora y aprendizaje del propio sistema

La adopción y el uso de la tecnología en el entorno del hogar implican que tanto las y los profesionales como la ciudadanía deben comprender los principios que sustentan su uso y adquirir los conocimientos y habilidades que les permitan tomar decisiones adecuadas sobre qué tecnologías utilizar y en qué circunstancias. Si las y los profesionales sanitarios reciben una educación y capacitación continua para ayudarles a comprender las oportunidades y el impacto de la tecnología en la práctica y la prestación de atención, podrán estar bien posicionados para motivar y ayudar a la ciudadanía, familias y cuidadores a maximizar el uso de la tecnología para una atención adecuada y coste-eficiente (ENS4Care, 2015).

Más allá de los factores individuales vinculados tanto a profesionales como a la ciudadanía, familias y cuidadores que pueden influir en su resultado, la atención domiciliaria comprende también una **interconexión compleja de servicios que implica múltiples problemas y decisiones sociales y de salud**. Por ello, también se debe tener en cuenta que el rendimiento y la eficacia de las tecnologías en la atención domiciliaria de las personas dependen del nivel de **coordinación e integración entre los sistemas que intervienen en dicha atención (habitualmente el sanitario y el social)** (WHO Europe, 2008). Otros factores a tener en cuenta son que la utilización de estas tecnologías debe estar dirigida por la necesidad a la que dar cobertura, no por la tecnología en sí misma, así como por una **orientación a la sostenibilidad tanto económica, como social y ambiental**.

No obstante, en el contexto occidental actual se han identificado una serie de **oportunidades que pueden contribuir al proceso de difusión y adopción** de tecnologías en la atención domiciliaria (Center for Technology and Aging, 2014):

- Los **costos** de la tecnología **disminuyen** a medida que esta se desarrolla, lo que hace que sea cada vez más económicamente viable expandir significativamente su uso
- El número de personas mayores con **conocimientos tecnológicos** crecerá rápidamente

- La **facilidad de uso** de las tecnologías aumentará significativamente a medida que tecnologías como las interfaces de usuario basadas en mejoren en calidad
- La **cantidad cada vez menor de proveedores de cuidados y cuidadores** familiares conducirá a un mayor uso de la tecnología para involucrar a las personas mayores y mejorar la eficiencia de los procesos de cuidado
- La capacidad de incluir **análisis de datos** dentro de las tecnologías vinculadas al envejecimiento y al cuidado ampliará significativamente su utilidad en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, el diagnóstico y la prestación de atención social y sanitaria
- La **interoperabilidad** mejorada aumentará la vinculación perfecta entre las diferentes tecnologías empleadas
- Las instituciones y los proveedores se volverán **más sofisticados** en seleccionar entre una amplia gama de productos de hardware y software (que a su vez serán cada vez más indistinguibles) y en usarlos para apoyar la gestión de la salud de la población
- Los servicios sociales y de salud continuarán su **integración** permitiendo el surgimiento de un concepto cohesivo de envejecimiento conectado basado en la comunidad y orientado a la persona en su totalidad

Por todo lo expuesto, se constata que existe una necesidad crítica de comprender mejor y definir las **barreras asociadas** con el uso de intervenciones TIC en el ámbito de la atención domiciliaria para maximizar la aceptación de dichas intervenciones, así como también es fundamental identificar **facilitadores** del uso de las TIC para poder diseñar estrategias que permitan superar dichas barreras asociadas a ese uso. Mediante este documento se pretende analizar esas barreras y elementos facilitadores, como claves para el éxito de la implantación de las TIC en el ámbito de la atención domiciliaria.

5 Qué es atención en el domicilio

Algunos autores entienden por **atención domiciliaria** la atención prestada por profesionales sanitarios en el domicilio del paciente, dentro del ámbito del hogar y con su entorno familiar (Melguizo Jiménez M, 2022). Este tipo de atención sanitaria puede prestarse desde diferentes ámbitos y dispositivos: desde Atención Primaria, como una actividad normalizada en la agenda diaria de sus profesionales asistenciales (medicina y enfermería), o desde dispositivos especializados en los domicilios (unidades de paliativos a domicilio, hospitalización domiciliaria, etc.). Esta atención permite a la persona **continuar viviendo en su hogar y entorno familiar** y se traduce en un amplio abanico de servicios: desde ayuda para las actividades de autocuidado que requieren una cualificación mínima, hasta cuidados profesionales en los que pueden llegar a utilizarse tecnologías sofisticadas (Bayona Huguet X, 2018).

En el entorno actual epidemiológico, en el que los procesos dominantes son la cronicidad, la fragilidad clínica y social, la pluripatología y la dependencia, los servicios sanitarios se ven en la tesitura de **priorizar los cuidados** sobre los tratamientos curativos. Además, a nivel social y familiar se han producido cambios que impactan en la necesidad de atención domiciliaria: las altas tasas de envejecimiento y dependencia, las modificaciones drásticas en la tipología, la estructura y los ciclos familiares que afectan al modelo de familia que hasta épocas recientes garantizaba un hogar con protección, seguridad y cuidados, o la progresiva desaparición del rol de mujeres cuidadoras abnegadas y sustitutorias de los servicios sociosanitarios (Melguizo Jiménez M, 2022). Estas condiciones contextuales generan a su vez unas necesidades que no pueden ser cubiertas desde el ámbito sanitario y sí desde el ámbito social (ayuda para la realización de las actividades básicas de la vida diaria, prevención de la soledad y fomento de la interacción social, etc.). Por lo tanto, esta nueva realidad exige un incremento de la atención en domicilio **desde ambas vertientes, sanitaria y social**.

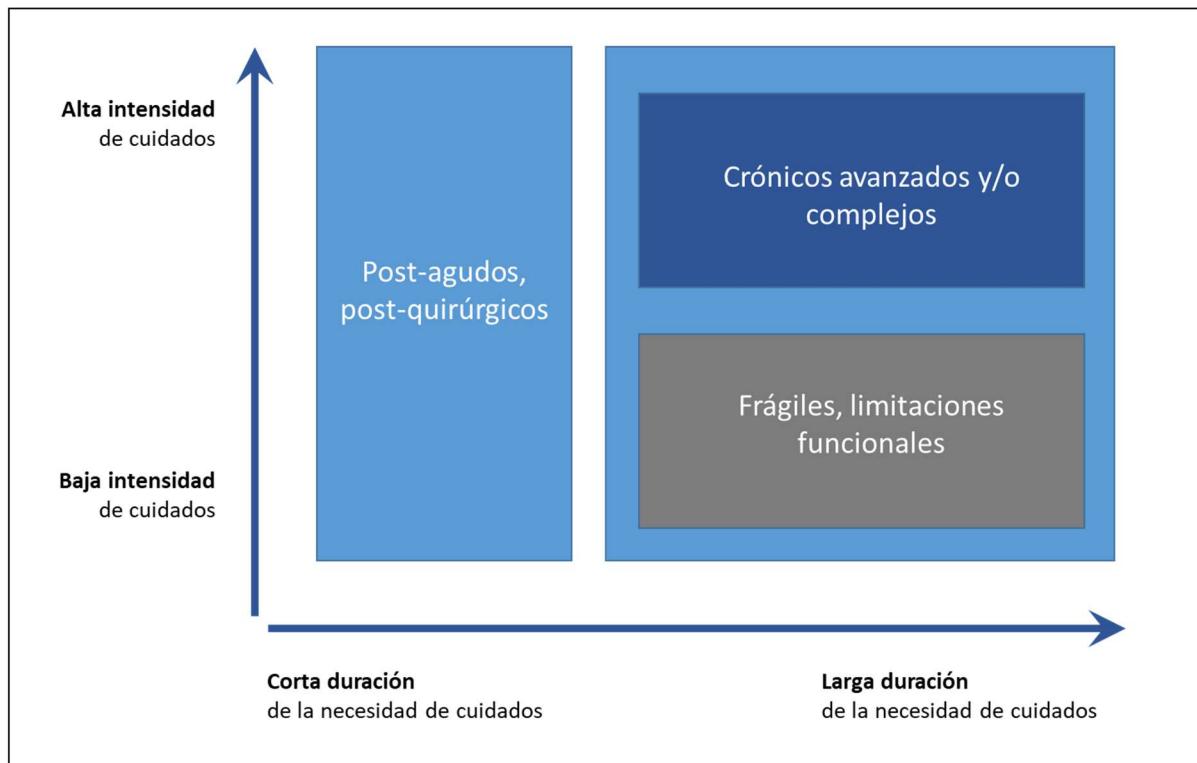
La atención domiciliaria aporta unas **claras ventajas** en este contexto:

- Preserva la **igualdad de oportunidades** en el acceso a la atención sanitaria y social en situaciones de fragilidad clínica, dispersión geográfica, precariedad social, falta de apoyo familiar o insuficiencia económica
- Facilita **abordajes multidisciplinares, integrales e individualizados**: diferentes perfiles profesionales, pertenecientes al ámbito sanitario y/o social, pueden realizar una valoración global de la situación del individuo y un plan de atención integrada desde ambos ámbitos sanitario y social, que además se personalice en base a las necesidades detectadas
- Tiene en cuenta los **valores y preferencias de la persona** en la intervención, teniendo en cuenta la red de apoyo familiar y a las personas cuidadoras, en un plan de intervenciones colaborativas
- Puede incluir **servicios de apoyo y prevención**, y promover la independencia en la vida diaria de las personas mayores que viven en la comunidad
- El desarrollo de las intervenciones de apoyo y el soporte de **atención paliativa** son mucho más eficaces y aceptables en un entorno domiciliario, las situaciones de terminalidad y agonía permiten estrategias de planificación anticipada de decisiones y planes compartidos de seguimiento en el domicilio

- Contribuye a la **sostenibilidad de los sistemas sanitario y social**

En cuanto a la **población susceptible** de ser atendida en el domicilio, puede caracterizarse en base a dos criterios: la duración de los cuidados y la intensidad de los mismos.

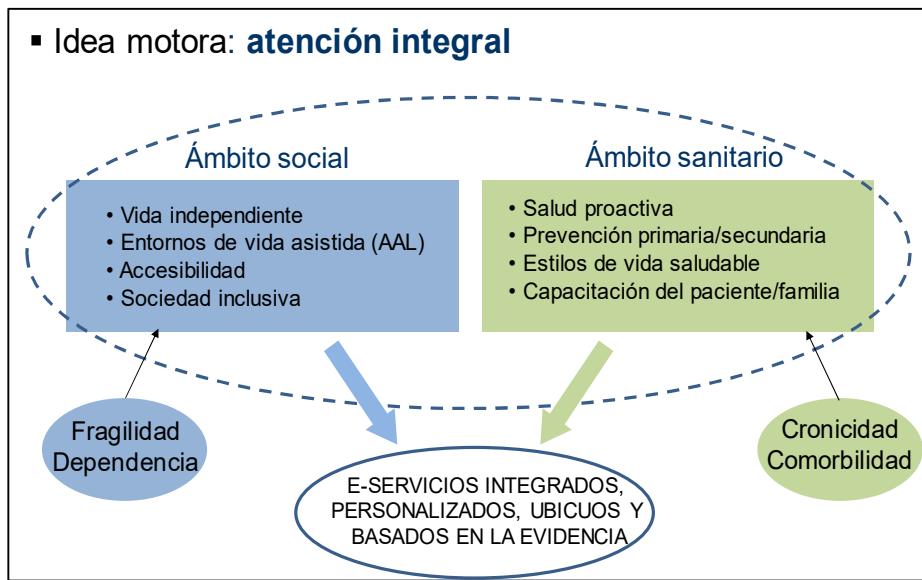
Figura 1: Población atendida en el domicilio



Adaptado de Bayona Huguet et al, Aten Primaria. 2018;50(5):265

Como se viene señalando a lo largo de este capítulo, las necesidades que motivan la atención de una persona en su domicilio pueden ser de naturaleza sanitaria (fruto de sus condiciones de salud), social (fruto de las condiciones contextuales que influyen en su funcionalidad) o ambas. Ello hace necesario avanzar hacia un modelo de provisión de servicios domiciliarios basado en la **coordinación de sus actores sanitarios y sociales**, el equipo multidisciplinar coordinado. Esto es complejo en un entorno como el nuestro, en el que la atención sanitaria es una competencia regional (autonómica) y la atención social una competencia local (municipal). Esta complejidad puede aminorarse con el diseño de rutas asistenciales integradas entre ambos ámbitos que permiten a cada administración cumplir con sus responsabilidades y que pueden verse además potenciadas por el uso de las TIC.

Figura 2: Escenario de I+D+i en la integración asistencial sanitaria y social



Tomado de Duboy, 2022. Área Temática A4 Tecnologías y Soluciones TIC en Salud, Tema 4.4 Tecnologías para la atención domiciliaria, Máster en Dirección de Sistemas y TIC para la Salud y en Digitalización Sanitaria, VII Edición 2021-2022.

El uso de las TIC en el ámbito domiciliario **mejora la accesibilidad en ambos sentidos** (de la persona a los sistemas y de los sistemas a la persona), ya que permiten una comunicación directa con los pacientes y entre los profesionales (Lindberg B, 2013), posibilitan la monitorización clínica y facilitan la consulta y el registro de la información clínica en el propio domicilio (Melguizo Jiménez M, 2022). El desarrollo de las TIC brinda por lo tanto una variedad de oportunidades y soluciones para los grupos de población que desean permanecer en su hogar. Así, las soluciones de atención domiciliaria de alta o baja tecnología pueden complementar los servicios tradicionales de atención domiciliaria (WHO Europe, 2008), permitiendo un flujo de información constante y consistente (también entre la atención sanitaria y la atención social), aportando una visión holística de todo el proceso de cuidado, una mejor comprensión mutua, el intercambio de conocimientos y experiencias, y un efecto educativo mutuo continuo (Vimarlund V, 2008). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las personas atendidas manifiestan su preferencia por una combinación de TIC y asistencia sanitaria tradicional que responda a sus necesidades individuales. Por tanto, las aplicaciones TIC deben utilizarse **como un complemento y no como un sustituto** de la atención estándar y en su implementación deben estar **involucrados todos los actores** del proceso asistencial (Lindberg B, 2013).

6 Principios para la incorporación de tecnología en el contexto domiciliario

En el capítulo anterior hemos señalado que las TIC constituyen un elemento clave para la prestación de la atención domiciliaria en el contexto demográfico y epidemiológico actual. El desarrollo de estas TIC a nivel general puede correr en dos direcciones: la mejora y el desarrollo de tecnologías de apoyo que faciliten la vida cotidiana de las personas mayores y desarrollar y difundir tecnologías de la información que vayan más allá de los límites de espacio físico (Kerbler B, 2018). Pero este desarrollo y su implementación no pueden llevarse a cabo de manera indiscriminada, sino que deben responder a una serie de **principios generales y multinivel** para que sean exitosos. El hecho de que la adopción de las TIC sea compleja, multidimensional e influenciada por una variedad de factores a nivel individual y organizacional, subraya la importancia de tener en cuenta estos principios (Gagnon MP, 2012).

Si hablamos de **principios generales** que deben tenerse en cuenta a la hora de implantar tecnología en general en un contexto asistencial sanitario o social, podemos remarcar los siguientes (Gobierno de Escocia, 2016; Ross J, 2016; Bertoncello C, 2018; Atarodi S, 2019; Fares N, 2021):

- **Tecnología centrada en el empoderamiento de la ciudadanía:** debe trabajarse con la ciudadanía, usuarios y pacientes para codiseñar y desarrollar soluciones tecnológicas que apoyen la gestión y la prestación de asistencia a su propia salud y bienestar, con un enfoque particular en abordar las desigualdades en salud, enfatizando su participación y su autonomía, reforzando los cambios de comportamiento y manteniendo su compromiso a través de la retroalimentación personalizada y el apoyo entre pares
- **Flexible y adaptable:** se deben facilitar soluciones flexibles que amplíen las opciones, el control, la cobertura y la accesibilidad, adaptables al contexto local
- **Familiar, en el sentido de próxima o habitual:** se debe construir sobre tecnologías existentes y a la que se esté familiarizado y favorecer la adopción de enfoques simples y de bajo costo que se puedan adaptar a la persona, utilizando las propias tecnologías de las y los usuarios donde y cuando sea práctico hacerlo (este concepto se relaciona con el de domesticación de la tecnología, que se desarrolla al final de este capítulo)
- **Facilitadora:** implica un rediseño del servicio para integrar nuevas formas de trabajo, se trata de pasar de una fase de prestación de servicios con la adición de tecnología a otra de servicios habilitados por la tecnología
- **Innovadora:** se debe asegurar la inversión continua en innovación para garantizar una cartera de soluciones de "próxima generación", con marcos de contratación también innovadores
- **Eficiente, sostenible y orientada a resultados:** se debe optimizar la aplicación y el uso de la tecnología en entornos domésticos y comunitarios, permitiendo que los recursos se orienten de la manera más coste-efectiva
- **Transversal:** se debe involucrar a los sectores público, privado y terciario

- **No obstructiva:** en cuanto a las rutinas y estilo de vida habitual de las personas, a fin de no provocar o incrementar un sentimiento de estigmatización y/o discapacidad

Otros autores señalan además **principios adicionales** (ENS4Care, 2015; Imison C, 2016; Ross J, 2016; Kerbler B, 2018; Galambos C, 2019; Valero Duboy MA, 2022):

- **Equidad** en el acceso a estas tecnologías
- Contribución a la **reducción las desigualdades** en salud
- Basadas en la **evidencia**
- Diseño **centrado en las personas** que van a utilizarlas
- Múltiples iteraciones y **aprendizaje continuo**
- **Compatibilidad e interoperabilidad**, asegurando procesos estandarizados y continuidad e integración entre proveedores y en de diferentes entornos
- **Simpleza** en su uso, debe ser intuitivo (“uso amigable”) para la población objetivo
- **Información perceptible**: se deben usar diferentes formas para la presentación de la información más importante (imágenes, verbales, táctiles)
- **Tolerancia a los errores**: se deben reducir los peligros y las posibles consecuencias adversas
- Bajo esfuerzo físico, un **uso efectivo y cómodo** con un mínimo de fatiga
- **Tamaño y espacio adecuados** para el acceso, alcance, manejo y uso
- **Disponibilidad de una infraestructura adecuada**: suministro de electricidad, ancho de banda disponible, acceso a una conectividad fiable a Internet, acceso a dispositivos, energía eléctrica, etc.
- **Cumplimiento de las políticas y normativas** locales y nacionales, por ejemplo, en relación con la funcionalidad, la protección de datos, la confidencialidad y privacidad del paciente
- Diseño basado en **principios éticos sólidos**, ya que estas tecnologías difuminan la barrera que separa el domicilio y la vida privada del paciente del dominio de lo público sanitario-asistencial
- **Sólida gobernanza de la información**, asegurando un uso seguro del dato que aporte confianza a las personas usuarias sobre el mantenimiento de su privacidad

En el desarrollo de proyectos TIC en el ámbito domiciliario debemos tener en cuenta además el efecto que puede tener la adquisición de dispositivos de forma privada por las personas como parte de su vida cotidiana, que puede influir en que la ciudadanía demande que sus datos personales generados por sus propios dispositivos sean compartidos con los servicios sanitarios y sociales. Ello implicaría que dichos servicios deban adaptarse lo suficiente para usar esos datos y dispositivos personales de manera rutinaria para respaldar su gestión de la salud y el bienestar de las personas (Gobierno de Escocia, 2016).

En este proceso de implementación de tecnologías en el entorno asistencial se han identificado también una serie de **elementos facilitadores transversales** (Sinclair D, 2015; Gobierno de Escocia, 2016; Krick T, 2019; Maresova P, 2020):

- **Sensibilización/transferencia de conocimientos:** los beneficios del uso de la tecnología deben ser claros para las y los usuarios y las personas que los cuidan, así como para profesionales, y dar como resultado una atención más eficiente y eficaz; las lecciones aprendidas en cada proyecto deben ponerse a disposición de la comunidad de manera más proactiva
- **Investigación:** para proporcionar una sólida base de evidencia de los beneficios sociales, organizacionales, clínicos y económicos de la aplicación de tecnología en este entorno
- **Estándares:** impulsar la calidad de los servicios tecnológicos, identificando e implementando enfoques basados en estándares apropiados
- **Exploración del horizonte:** para identificar nuevas oportunidades que respaldarán la inversión, la innovación y el crecimiento inclusivo
- **Evidencia de los beneficios obtenidos:** para lograr un mayor impulso deben demostrarse los beneficios logrados
- **Capacitación del personal:** es esencial para integrar el uso de la tecnología en el trabajo y el aprendizaje cotidianos, especialmente la capacitación en áreas como la planificación empresarial, el análisis de datos, el rediseño de servicios, la gestión del cambio, etc.
- **Abordaje de la brecha digital:** las personas mayores siguen estando más excluidas digitalmente que las más jóvenes a pesar de los avances de la última década, lo que las coloca en desventajas sociales, financieras y potencialmente sanitarias significativas, por lo que debe abordarse la formación y sensibilización no solo de las personas mayores, sino también de sus familiares y cuidadores
- Proporcionar **apoyo a nivel organizativo**

Centrándonos en el ámbito de las y los **profesionales** que se van a ver implicados en el uso de tecnologías en el ámbito domiciliario, también a nivel general se han identificado varios **factores específicos** que deben ser tenidos en cuenta en la implementación del desarrollo tecnológico (Gagnon MP, 2012; Ross J, 2016):

- Favorecer la **participación activa** de las y los usuarios durante todas las fases de implementación, lo que ayuda a desarrollar sentimientos de propiedad hacia el nuevo sistema, asociándose positivamente con la percepción de la utilidad y facilidad de uso del sistema
- Identificar y apoyar a **personal clave** para liderar el proyecto y promover el uso de la nueva TIC, estos líderes podrían participar en la prueba del sistema y asumir el papel de expertos y superusuarios cuando se implante el sistema
- **Formar adecuadamente**, involucrando a las y los usuarios finales mediante formación in situ por parte de sus pares o seguimiento individual, lo que refuerza la percepción de beneficios futuros y reduce resistencias
- Favorecer la participación de las y los usuarios en el proceso de **evaluación**
- **Planificar adecuadamente:**
 - delimitando roles y responsabilidades
 - asegurando tiempo para invertir en la selección y adquisición de la solución tecnológica
 - evaluando otros cambios concomitantes de políticas y procesos
 - analizando necesidades
 - desarrollando un plan de negocios

- estableciendo una filosofía guía
- desarrollando estructuras de incentivos e innovación
- comunicando la estrategia a todo el personal
- desarrollando protocolos para el uso del nuevo sistema

Por otro lado, en el ámbito de las personas que van a ser receptoras de la atención, y en relación a la brecha digital que afecta a las personas mayores, debemos recordar lo que la Comisión Europea define en su *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens* sobre la **competencia digital**, a la que concreta como una combinación de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con el uso de herramientas TIC. Una sub-competencia es la **protección de la salud y el bienestar**, lo que significa, por ejemplo, conocer las tecnologías digitales que se pueden utilizar para mejorar el bienestar social y la inclusión social. Ello nos lleva al concepto de **domesticación de la tecnología**, que se centra en cómo las personas usuarias y no usuarias de tecnologías las adoptan cultural y socialmente en su vida cotidiana. La domesticación de la tecnología incluye **cuatro dimensiones: apropiación, objetivación, incorporación y conversión**. El proceso comienza con la apropiación, que crea o no una relación con la nueva tecnología, y continúa con la objetivación, que es cuando se le da un lugar a la tecnología en el hogar. La incorporación se centra en el espacio y la influencia de la tecnología en las rutinas diarias de la persona. Finalmente, la tecnología se vuelve familiar y se logra la conversión. Para la domesticación son fundamentales los significados públicos y personales asociados a la tecnología, que se transforman activamente durante el proceso. Esos significados se entienden como los pensamientos y sentimientos de las y los individuos con respecto a la tecnología y cómo la ven como parte de su propio contexto cultural (Airola, 2021). Tener en cuenta estos conceptos puede ayudar a orientar el desarrollo e implantación de soluciones TIC en el ámbito domiciliario.

7 Gerontecnología

Como se ha señalado anteriormente, el impulso a la atención sanitaria o social domiciliaria basada en tecnología puede proceder de una doble vertiente: el deseo de un “envejecimiento positivo”, por el que los mayores relativamente sanos precisen **desarrollos tecnológicos que les ayuden a vivir de forma independiente y activa en sus propios hogares**, y el interés del mantenimiento en el hogar de aquellos mayores frágiles o con enfermedades crónicas, **evitando una institucionalización** que generaría un rechazo por su parte y un incremento de los costos de atención a las administraciones públicas.

El envejecimiento es un proceso disruptivo y de gran alcance para cada individuo. Está caracterizado por diferentes aspectos morfológicos, fisiopatológicos, psicológicos, sociales y ambientales. El estado de salud de la persona mayor es la consecuencia de los efectos acumulativos del envejecimiento, además de la enfermedad adquirida. Los factores que afectan los resultados de salud de las personas mayores pueden ser biomédicos (genéticos, por ejemplo), socioeconómicos o conductuales, como el ejercicio, la nutrición, la participación y el apoyo social, los niveles de estrés y la ubicación geográfica.

El envejecimiento de la población y el desarrollo de las TIC son procesos paralelos e interconectados en los países desarrollados. Estas tecnologías no solo se utilizan para el diagnóstico de salud o métodos de tratamiento para prolongar la vida, sino que además ofrecen apoyo vital en el entorno de su hogar a las personas mayores. Este doble propósito ha hecho emergir conceptos como el de **Gerontecnología**. El término fue acuñado por Graafmans y Brouwers en 1989 basándose en los hallazgos de la investigación sobre el proceso de envejecimiento y hace referencia al **desarrollo de tecnologías que mejoren la salud y faciliten la vida independiente de las personas mayores, permitiéndoles mantener una vida social activa** (Kerbler B, 2018).

Como se ha señalado en el capítulo anterior, la tecnología en este campo está evolucionando en dos direcciones: hacia la mejora y desarrollo de soluciones que faciliten la vida cotidiana de las personas mayores y hacia el desarrollo y difusión de tecnologías de la información que trasciendan los límites de espacio físico. En definitiva, se trata de desarrollar una tecnología que dé respuesta a las necesidades de una sociedad en rápido proceso de envejecimiento, contribuyendo a la satisfacción de las verdaderas necesidades de las personas mayores y teniendo en cuenta un diseño que facilite su uso.

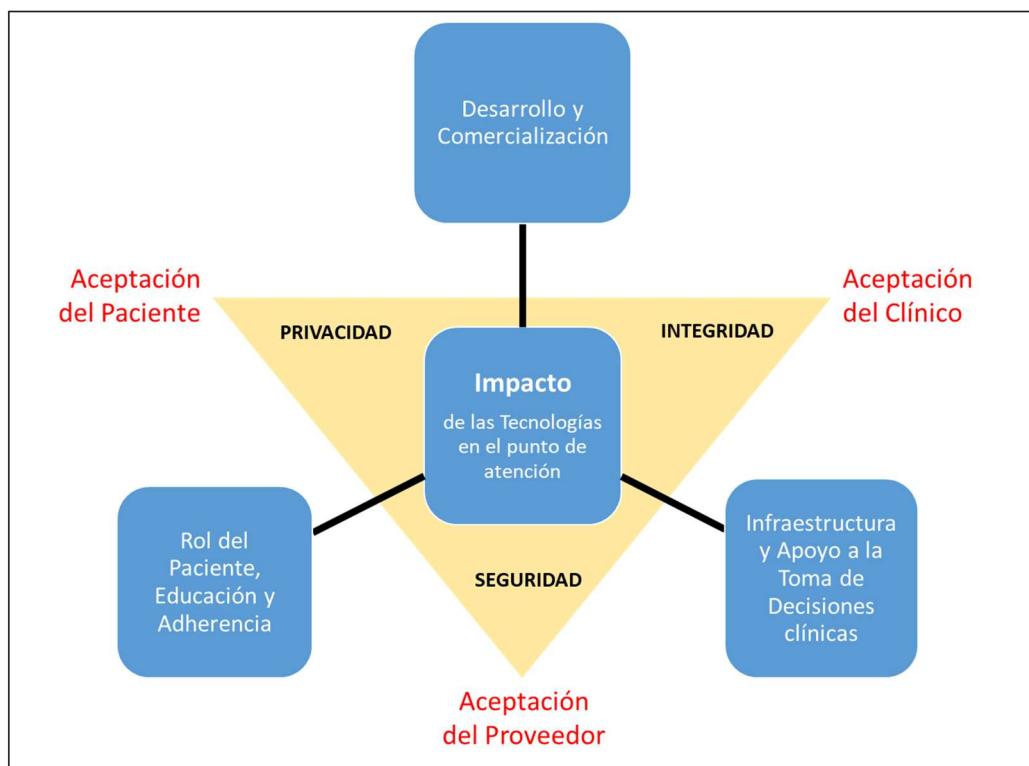
Más recientemente otros autores, como Harrington y Harrington en el año 2000, han definido la Gerontecnología como el estudio de la tecnología para garantizar **un buen estado de salud, plena participación social y una autonomía** garantizada a lo largo de la vida (Rubio Pastor MA, 2017). Actualmente, algunas de las áreas específicas de investigación en Gerontecnología incluyen el lugar de trabajo y el hogar, la vida independiente atendiendo a la movilidad y la comunicación, el cuidado de la salud y la atención médica en el hogar, el ocio y la ayuda del cuidador. Estas áreas de investigación se están concretando en sistemas que brindan apoyo en situaciones de emergencia, asistencia en situaciones de discapacidad auditiva y/o visual, apoyo en la realización de

actividades de la vida diaria, detección y prevención de caídas, monitorización de parámetros fisiológicos, garantía para las personas mayores de seguridad, protección y confort en su entorno o sistemas de provisión de asistencia (recordatorio para citas y tratamientos, por ejemplo) (Valero Duboy MA, 2022). Se pone así de manifiesto la importancia de la ciencia y el diseño y uso de la tecnología en el desarrollo de soluciones TIC que se centren en la participación del usuario, viendo a la persona mayor como un agente que **crea y desarrolla significado para la última etapa de su vida a medida que interactúa con la tecnología** (Fares N, 2021).

8 Impacto del uso de las tecnologías en el punto de atención

El uso de las TIC no solo está cambiando el modo en que nos comunicamos, sino que también nos brinda formas innovadoras de monitorizar nuestra salud y bienestar a la vez que un mayor acceso a la información. Los avances en estas tecnologías están conduciendo a una **convergencia de personas, información, tecnología y conectividad que repercute en una mejora de la atención sociosanitaria y los resultados de salud**. Es una realidad que las TIC aplicadas en el ámbito de la salud ofrecen importantes beneficios económicos y sociales para nuestra sociedad. Los y las pacientes confían en estos servicios para su seguridad y atención y para mejorar su calidad de vida. Para las y los profesionales, los servicios electrónicos de salud y bienestar ofrecen apoyo para prestar una atención más efectiva y continua. Para las administraciones, estos servicios conllevan una reducción de costos, y para los proveedores de servicios comerciales esta es una nueva oportunidad de negocio (Vavilis S, 2012). Además, el **empleo de las TIC en el punto de atención está generando un efecto transformador en la propia atención**, constituyéndose como un nuevo paradigma en sí mismo cuyo impacto está condicionado por la privacidad del paciente, la integridad y la seguridad de los datos por un lado, pero también por el soporte de infraestructura y las estrategias de desarrollo, por otro lado (Dhawan AP, 2016).

Figura 3: Paradigma del impacto de las tecnologías utilizadas en el punto de atención



Adaptado de Dhawan et al, IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine, Vol. 3

Como se ha señalado en capítulos anteriores de este documento, en los países desarrollados el llevar estas tecnologías al domicilio de las personas evitando la institucionalización de las mismas tiene un doble impacto: respeta el deseo mayoritario de las mismas de permanecer en su entorno habitual y reduce el impacto en costos que genera la atención sanitaria y social en las instituciones (hospitales, centros de salud, residencias sociosanitarias, etc.), contribuyendo a la sostenibilidad del sistema. En los países en desarrollo, permiten acercar la atención sanitaria a las personas que residen en zonas geográficas de difícil acceso o en situaciones económicas adversas, siendo una herramienta de gran ayuda en la monitorización de enfermedades infecciosas, algunas potencialmente epidémicas (Dhawan AP, 2015). En definitiva, con el empleo de estas tecnologías se reduce la distancia física y se amplía la dimensión social del espacio (Kerbler B, 2018).

En términos generales, la aplicación de tecnologías en la atención sanitaria de las personas presenta un **claro impacto** en las siguientes áreas (Lindberg B, 2013; ENS4Care, 2015; Martínez-Alcalá CI, 2016; Bashi N, 2017; Kruse CS, 2017; Odendaal WA, 2020; Valero Duboy MA, 2022):

- **Investigación:** contribuyen a aumentar el conocimiento para comprender las causas de las enfermedades y proporcionar productos que satisfagan las necesidades de las personas
- **Tratamiento:** apoyan a las personas con enfermedades agudas y crónicas y maximizan sus capacidades a través de intervenciones seguras y efectivas para que puedan actuar de manera más independiente
- **Diagnóstico y control:** facilitan el diagnóstico oportuno, la gestión y el control de enfermedades agudas y crónicas
- **Atención:** permiten prestación de atención médica y social en el lugar en el que se encuentra la persona (incluso en áreas de difícil acceso) y contribuyen al autocuidado, reduciendo las estancias en instituciones
- **Prevención:** facilitan la implementación planes de actuación en intervención temprana y la realización de estudios epidemiológicos, reduciendo las posibilidades de ingreso en una institución
- **Calidad de vida:** brindan capacitación y apoyo psicológico al paciente, familiares y cuidadores y asesoramiento y promoción del bienestar de las personas mayores
- **Sensibilización y movilización social:** contribuyen a la promoción de la solidaridad, la movilización y el compromiso social, así como a la sensibilización de la opinión pública
- **Gestión:** son interesantes para el desarrollo de servicios de asistencia a pacientes y cuidadores y porque permiten la gestión inteligente de la salud a largo plazo y de los episodios de enfermedad a corto plazo
- **Comunicación y coordinación:** mejoran la comunicación y la coordinación entre las personas atendidas y las y los profesionales que las atienden, así como también entre profesionales, no como una sustitución del encuentro cara a cara, sino como un complemento que favorece la continuidad del cuidado
- **Equidad:** Pueden contribuir también a la reducción de las desigualdades en salud mejorando el acceso a los servicios sanitarios, lo que a su vez contribuye a la cohesión social y rompe el círculo vicioso de la mala salud que favorece y resulta de la pobreza, la exclusión y el envejecimiento

Ante el reto del envejecimiento positivo, las TIC pueden apoyar la salud, la seguridad y la independencia de las personas mayores durante su proceso de envejecimiento, con o sin patología añadida (Martínez-Alcalá CI, 2016; Kerbler B, 2018; Maresova P, 2020), estimulando y facilitando la realización de sus actividades de vida diaria y de actividad física y **retrasando así su avance hacia la fragilidad y dependencia**. Las nuevas tecnologías pueden ayudar no solo a las personas mayores sino también a sus cuidadores formales e informales, permitiéndoles apoyar su independencia a través de su empoderamiento y desarrollando respuestas flexibles a sus necesidades (Bergström AL, 2017; Kerbler B, 2018; Galambos C, 2019; Lucero RJ, 2019).

Concretando su impacto **a nivel asistencial**, podemos decir que las TIC facilitan (Vimarlund V, 2008; Dhawan AP H. W., 2015; Akiyama M, 2016; Imison C, 2016; LGA-Local Government Association, 2016; Radhakrishnan K, 2016; Kruse CS, 2017; Almathami HKY, 2020; Gonçalves-Bradley DC, 2020; Brouwers RWM, 2021) (Rezapour A, 2021; Valero Duboy MA, 2022):

- **Una atención más sistemática y de alta calidad:** las tecnologías ayudan a la toma de decisiones clínicas y ayudan a gestionar el crecimiento exponencial del conocimiento y la evidencia científica, ofrecen oportunidades sustanciales para reducir la variabilidad y mejorar la calidad de la atención, permiten asumir nuevas tareas
- **Una atención más proactiva y específica,** en la que el sistema interviene en una etapa temprana para evitar una crisis porque es capaz de utilizar los datos de las personas de forma proactiva
- **Una atención mejor coordinada:** los profesionales involucrados en la atención pueden comunicarse más fácilmente entre sí, trabajando en equipo y agrupando servicios, evitando una atención fragmentada
- **Una mejor respuesta ante situaciones agudas o urgentes,** ya que permite que la información correcta, actualizada y de calidad esté más fácilmente accesible
- **Un acceso mejorado a la atención experta,** ya que se eliminan las barreras geográficas entre pacientes y profesionales de la salud, mejorando la calidad y la accesibilidad
- **Un mayor desarrollo de habilidades y conocimientos profesionales,** así como una optimización de la comunicación multidisciplinar
- **Mayor participación del paciente y mejora de su calidad de vida,** permitiendo su acceso a la información y el apoyo que necesita para manejar su condición y tomar decisiones sobre su atención, lo que contribuye a eliminar o al menos retrasar su transición a entornos de atención de alto costo, así como a reducir la carga que experimentan sus cuidadores formales e informales
- **Una gestión de recursos mejorada, ágil,** con procesos de trabajo más eficientes y adaptados a las personas que reciben la asistencia, sin demoras innecesarias ni visitas desperdiciadas, reduciendo los costos
- **Un mejor acceso y gestión de la información clínica,** con la capacidad de recopilarla y consultarla localmente y agregarla de manera centralizada
- **Una mejora y aprendizaje del propio sistema asistencial,** estando asociadas la información asistencial y la información sobre costos

Es necesario señalar que, a medio-largo plazo y a medida que las TIC se vayan desarrollando e implantando, harán que los límites organizacionales y profesionales sean mucho menos visibles, ya que los sistemas integrados de información y comunicación **disolverán muchas de las divisiones actuales entre la atención primaria, secundaria y terciaria** (Imison C, 2016).

Para los profesionales supondrán un desarrollo de una más amplia gama de habilidades de consultoría y *coaching*, para poder afrontar las nuevas y numerosas formas con las que podrán interactuar con sus pacientes y fomentar su empoderamiento. Se desarrollarán **nuevos roles y competencias**, especialmente en lo vinculado al análisis de datos (Imison C, 2016).

9 En qué modalidades pueden usarse las TIC en el contexto domiciliario

Por todo lo expuesto en anteriores capítulos, el uso de las TIC en el entorno domiciliario debe entenderse **más como una necesidad básica que como una opción deseable**. Las TIC aportan un valor clave en el rediseño de los procesos de atención domiciliaria y mejoran la prestación de una asistencia personalizada al ofrecer soluciones más ubicuas y adaptadas, sin olvidar su significativo impacto en la eficiencia en la prestación de servicios sociales y de salud.

El término **e-Salud** es un paraguas bajo el que se agrupan las diferentes tecnologías y medios de comunicación electrónicos que se emplean en el campo del cuidado de la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como “*un campo relacionado con la salud que incluye servicios médicos y de salud, vigilancia de la salud, literatura sobre salud, educación sobre salud, conocimiento e investigación*”. Es un concepto **más amplio que el de telemedicina, telesalud, telecuidado o teleasistencia**, modalidades de e-Salud que son las que más impactan en la atención domiciliaria. Existe una confusión en el empleo de estos términos y a menudo se utilizan de forma indistinta, existiendo matices que los diferencian y que deben tenerse en cuenta:

- Los conceptos de **telemedicina o telesalud** hacen referencia al uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para brindar atención sanitaria a personas que se encuentran a una distancia geográfica del prestador del servicio y no necesariamente en su hogar. Suelen limitarse al ámbito médico-clínico (control de enfermedades crónicas, cuidado de heridas, etc.). Este **matiz médico-clínico** queda claramente expresado en la definición que la OMS aporta sobre el concepto de telesalud: “*la prestación de servicios de atención de la salud, donde la distancia es un factor crítico, por parte de todos los profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y la comunicación, para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, investigación y evaluación, y para la educación continua de los proveedores de atención de la salud, en aras de mejorar la salud de las personas y sus comunidades*”. Ambos conceptos involucran a una amplia variedad de modalidades específicas, síncronas o asíncronas, que incluyen interacciones telefónicas, información basada en Internet, imágenes fijas y en vivo, asistentes digitales personales y comunicación interactiva de audio y video o televisión, para realizar teleconsulta, telegerontología, telemonitorización, telerehabilitación, teleterapia o teleeducación. Su complejidad o simplicidad dependerán de la complejidad o simplicidad del estado de salud del caso en el que se aplican.

Hay un interés creciente en el uso de la telemedicina como medio de prestación de servicios de salud. Esto se debe en parte a que los avances tecnológicos han hecho que los equipos sean menos costosos y más fáciles de usar y en parte a que el aumento de los costos de atención de la salud y las expectativas de las y los pacientes han aumentado la necesidad de encontrar modos alternativos en la atención de la salud. Sumado a esto, está surgiendo una base de evidencia cada vez más sólida que indica que la telemedicina o la telesalud se pueden usar de

manera efectiva **para respaldar una mejor atención integrada**, en particular para aquellas personas con enfermedades crónicas (Rezapour A, 2021). Como ventajas añadidas, reducen los tiempos de espera de las y los pacientes, los tiempos y gastos de desplazamiento para la atención y permite que los pacientes que viven en áreas remotas accedan a especialistas desde la comodidad de sus hogares (Almathami HKY, 2020).

- Hablamos de **telecuidado o teleasistencia** cuando nos referimos a la aplicación de las TIC para posibilitar el cuidado a distancia, en el hogar de las personas, entendiendo el cuidado en un concepto amplio que **abarca tanto la salud como lo social**. Por lo tanto, no son conceptos limitados al ámbito médico-clínico, sino que incluyen también al ámbito social y a las y los profesionales que lo integran, y se enfocan en el mantenimiento de la autonomía de las personas y el aumento de su calidad de vida, complementando o sustituyendo a veces el cuidado informal prestado por las familias.

Basándose en el propósito y la localización primaria de la tecnología empleada, en una aproximación básica se puede agrupar las soluciones tecnológicas utilizadas en la atención domiciliaria en las siguientes **categorías** (Center for Technology and Aging, 2014):

- **Aplicadas sobre el cuerpo:** productos que respaldan la monitorización y la gestión del estado fisiológico y la salud mental para mantener el bienestar y controlar las afecciones crónicas
- **Aplicadas sobre el ambiente:** Productos que apoyan la monitorización y el mantenimiento del estado funcional de las personas mayores en sus entornos domiciliarios
- **Vinculadas a la comunidad:** tecnologías que permiten a las personas mayores mantenerse conectadas socialmente con sus familias, amigos y comunidades locales
- **Vinculadas al cuidado:** Tecnologías y productos que ayudan a las y los cuidadores formales e informales a brindar atención y apoyo oportunos y efectivos a personas mayores y/o con discapacidad en sus hogares

Cada vez más **las fronteras entre estas categorías se están difuminando** y una misma tecnología puede encajar en una o varias de ellas, pudiendo además en ocasiones ser utilizada para telesalud y en otras para teleasistencia. Por esta dificultad de asignar cada tecnología de forma purista a una categoría específica, a continuación se listan las diferentes tecnologías que se utilizan de forma preferente en la atención domiciliaria sin agruparlas en categorías.

1. **Tecnologías para la comunicación:** Se usan los medios de comunicación para asistir y/o apoyar a personas con discapacidad o con limitaciones y sus familiares (es decir, telefonía, radio, correo electrónico, televisión, satélites...) (Martínez-Alcalá CI, 2016).

- **Internet:** Utilización de los recursos de internet y aplicaciones con base web, habitualmente con un buen balance coste-efectividad (Brouwers RWM, 2021), para:
 - Educación en salud y manejo de la enfermedad, especialmente en personas con enfermedades crónicas transmisibles (VIH) o no transmisibles (EPOC, diabetes, insuficiencia cardiaca...)
 - Comunicación de síntomas y evolución
 - Resolución de dudas
 - Programas de ejercicio y rehabilitación, etc.
 - Interacción social
- **Videotecnología:** Utilizada para vídeo llamadas o vídeo conferencia, como complemento de telemonitorización o teleasistencia. Más habitualmente utilizada como medio de comunicación entre profesionales y pacientes que entre profesionales. Usos (Lindberg B, 2013; Fares N, 2021):
 - Orientación en el uso de equipamientos y mejora de la autogestión de la enfermedad
 - Teleasesoramiento por personal de enfermería
 - Educación y apoyo psicosocial o emocional
 - Prevención del aislamiento social
 - Acceso remoto a especialistas médicos
 - Seguimiento de altas hospitalarias
 - Complemento a la monitorización
- **Redes sociales:** Pueden ayudar a prevenir el aislamiento social y la soledad entre las personas mayores (Centre for Policy on Ageing, 2014). A los profesionales les permiten comunicarse e interactuar entre sí (The Queen's Nursing Institute, 2018).

2. **m-Health o m-Salud:** Término que se refiere al uso de tecnología móvil para la práctica médica y la salud pública. Permiten la comunicación unidireccional y bidireccional entre las y los profesionales y sus clientes, y también entre profesionales, de forma síncrona o asíncrona (Gonçalves-Bradley DC, 2020). Los dispositivos móviles (teléfonos y tabletas) están caracterizados por ser pequeños, portables, con una memoria limitada y con capacidad de procesamiento, y generalmente permiten el acceso a datos e información desde cualquier lugar. Pueden usarse como sistemas independientes o pueden conectarse a otros dispositivos portátiles o no portátiles para un control y una gestión más detallados de la salud de las personas. La evidencia disponible actualmente apunta a que constituyen un sistema efectivo, sobre todo para el apoyo a las y los cuidadores (Lucero RJ, 2019). Se están convirtiendo en una tecnología común, también para las personas mayores, ya que al ofrecer seguridad y apoyo en las relaciones sociales están consiguiendo vencer las resistencias iniciales a su utilización. Dentro de esta rama tecnológica, además de las funcionalidades básicas que aporta un teléfono para la comunicación oral síncrona, encontramos dos áreas de interés para la atención en el domicilio:

- **Aplicaciones móviles (App):** Hoy en día, gracias a los avances tecnológicos, también es posible que prácticamente todos los dispositivos móviles puedan conectarse sin cables a una red, permitiendo integrar en un mismo dispositivo multitud de aplicaciones que han ampliado las funcionalidades ofrecidas a los usuarios (Rubio Pastor MA, 2017). Estas aplicaciones permiten, entre otras funciones, la recopilación de datos (incluidas imágenes y sonido), la comunicación instantánea, el reconocimiento de voz, la traducción simultánea, la entrega de información médica, la monitorización en tiempo real de los signos vitales de los pacientes, la localización o rastreo, la provisión directa de atención médica (Martínez-Alcalá CI, 2016) o el apoyo en la toma de decisiones.
- **Mensajes de Texto:** Pudiendo las y los profesionales utilizar para enviarlos sitios web o programas basados en la web, mientras que las y los pacientes pueden utilizar plataformas portátiles, como teléfonos móviles, ordenadores portátiles o teléfonos de texto, tanto para enviar y recibir información como para comunicarse. Usos (Lindberg B, 2013):
 - Comunicar síntomas
 - Enviar mensajes a los pacientes con consejos de autocuidado como respuesta a los síntomas y/o los resultados de pruebas
 - Promocionar de cambios de conducta

3. Telemonitorización: Utilización de uno o varios dispositivos que recopilan y transmiten información sobre la condición de una persona, incluidos signos vitales, síntomas y/o comportamientos (por ejemplo, el peso, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el pulso...), lo que permite su revisión remota y la toma de decisiones sobre la intervención necesaria en cada caso. Los dispositivos pueden requerir la interacción de la persona monitorizada o no. Esos dispositivos son cada vez más pequeños e inalámbricos (Vavilis S, 2012; Bashi N, 2017). Las soluciones de telemonitorización permiten el empoderamiento de las personas, especialmente las mayores, las y los cuidadores y la familia al permitir su participación en el proceso de cuidado diario. Cada vez se dispone de mayor evidencia sobre su efectividad en el manejo de las enfermedades crónicas (Bashi N, 2017; Azevedo S, 2021).

4. Telecuidado: Abarca una mezcla de telecomunicaciones y tecnología informática y servicios de información relevantes para ayudar a las personas en el hogar. Pueden distinguirse varios niveles: desde el más sencillo, como la telealarma (un colgante o pulsera que permite activar una llamada a un centro de asistencia en situaciones de emergencia), a otros más complejos en los que se envían mensajes recordatorios a las y los usuarios a través del dispositivo de telealarma, que permiten una visita virtual del hogar o que recogen información sobre el estado y funcionalidad de la persona y la envían al centro de asistencia o de salud (Kerbler B, 2018). También se incluyen en esta rama de la e-Salud los sistemas de seguimiento personal que utilizan la tecnología del sistema de posicionamiento global (GPS) (Centre for Policy on Ageing, 2014). Su rango de impacto es amplio: salud, movilidad, bienestar social y seguridad..., es decir, todas las dimensiones del bienestar individual. Al abordar el bienestar personal, contribuyen a la inclusión social y, en última instancia por lo tanto,

a la salud social y económica de las comunidades (Social Services Inspectorate for Wales, 2005).

5. **“Tecnología de asistencia” o Tecnologías asistivas:** Se refiere a cualquier dispositivo, equipo, producto, sistema o herramienta (ya sea adquirido comercialmente, listo para usar, modificado o personalizado) que mantiene o mejora las capacidades funcionales de las personas (cognitivas, físicas o de comunicación), y que puede ser usada para facilitar y realizar de manera segura una tarea en particular que de otro modo no podrían realizar o ejecutar (Khosravi P, 2016; Kerbler B, 2018). Permiten a las personas controlar el entorno de manera más eficiente con un mínimo esfuerzo físico. Diseñadas teniendo en cuenta las necesidades específicas de las personas, reducen las diferencias entre las capacidades del individuo y el entorno, permitiendo una vida autónoma. Se ha visto también que el uso de tecnologías asistivas no solo eleva la calidad de vida de las personas mayores, sino que también tiene un impacto positivo en el sistema de salud al reducir los costos, los reingresos y la duración de las estancias hospitalarias (Khosravi P, 2016).

A menudo, estas tecnologías se combinan con la Domótica, disciplina cuyo nombre deriva de la palabra latina *domus* (“hogar”) y la palabra “informática” y que explora el uso de tecnologías de la información que pueden integrarse en el entorno de vida (Kerbler B, 2018).

Distinguimos en este campo entre **tecnologías de bajo, medio y alto nivel**:

- Las tecnologías de **bajo nivel** incluyen modificaciones o ajustes mecánicos menores en un tipo particular de producto (por ejemplo, muebles) y no puede predecir o prevenir accidentes o identificar cambios en la condición o actividad de una persona.
- A diferencia del primero, el **segundo nivel** incluye dispositivos simples que requieren una energía para funcionar (por ejemplo, alertas automáticas, dispositivos de control remoto y automatizaciones).
- En el **tercer nivel** los dispositivos están programados con electrónica integrada y constituyen sistemas reactivos que transmiten llamadas de alarma en respuesta a sensores y dispositivos activos (p. ej., botón pulsador o tirador) o pasivos (p. ej., inundación o temperatura) (Social Services Inspectorate for Wales, 2005; Kerbler B, 2018). En este nivel se combinan computación y tecnologías avanzadas (dispositivos inteligentes e innovadores) e interfaces especiales (sensores) que detectan e interactúan discretamente con las y los usuarios, como los modernos dispensadores de medicación que facilitan la adherencia y el cumplimiento del tratamiento farmacológico. Pueden además utilizarse otras tecnologías como el procesamiento de imágenes, procesamiento de video, análisis de señales, reconocimiento de patrones, imágenes 3D, etc... Pueden, por lo tanto, proporcionar una alerta temprana de cambios en la salud de una persona o de otros factores de riesgo en el hogar (Social Services Inspectorate for Wales, 2005).

La aplicación de estas tecnologías en los hogares conduce a la creación de “**hogares inteligentes**” (“**smart homes**”) o lo que se conoce como **Ambient Assisted Living**: un sistema integrado multifuncional, a menudo modular, que ayuda a una persona en su entorno de vida respondiendo a sus deseos, necesidades y actividades y adaptándose a sus capacidades (cognitivas y físicas). Estos hogares están equipados con diversos equipos, herramientas y tecnologías interconectados que monitorizan el entorno de vida e incluso pueden realizar ciertas tareas (abrir y cerrar persianas o puertas y encender y apagar la calefacción...) con una fuerza física mínima utilizando varios métodos (control remoto, control de voz e incluso movimientos oculares). Permiten **apoyar la salud, la capacidad funcional, la seguridad, la interacción social y la independencia de las personas mayores** (Valero Duboy MA, 2022), aunque se debe tener en cuenta que no pueden cumplir su función (ni con el mejor soporte técnico y tecnológico) si el entorno de vida no se adapta físicamente desde el principio: sin barreras arquitectónicas y adaptado a las necesidades, capacidades y requerimientos de las personas mayores (las puertas y pasillos deben ser anchos; los muebles, instalaciones eléctricas y ventanas deben estar a una altura adecuada; el suelo debe estar bien nivelado y no resbalar; los baños deben tener pasamanos, asientos, respaldos y muebles apropiados; las habitaciones deben estar adecuadamente iluminadas, tener un contraste adecuado entre tonos de colores claros y oscuros, etc.).

El concepto “**hogar inteligente**” viene definido por tres características tecnológicas principales (Arthanat S, 2019):

- redes de sensores para monitorear y recopilar información sobre el estado del hogar y sus residentes
- mecanismos que permiten la comunicación entre dispositivos para habilitar la automatización y el acceso remoto
- interfaces de usuario como pantallas domésticas, ordenadores personales, tabletas y teléfonos inteligentes para permitir a las personas establecer preferencias/objetivos, así como recibir información y comentarios

Además, la introducción de **tecnologías “wearable”**, como relojes y pulseras inteligentes, ha agregado una nueva dimensión cargada de posibilidades.

Algunos autores proponen **cinco clases jerárquicas de “hogares inteligentes”**, en base a los niveles de tecnología empleada y descritos más arriba (Martin S, 2008):

1. Viviendas que contienen objetos inteligentes: entornos con electrodomésticos y objetos generalmente autónomos, que funcionan de forma inteligente. Por ejemplo, un sistema de control ambiental que se configura para facilitar el acceso por la puerta de entrada, o facilitar la apertura y cierre de ventanas.
2. Hogares que contienen objetos inteligentes, que están habilitados a través de redes alámbricas o inalámbricas para intercambiar información entre sí.

3. El 'hogar conectado' o 'hogar ubicuo', que tiene redes internas y externas que permiten el control interactivo y remoto de los sistemas, así como el acceso a servicios e información desde dentro y fuera del hogar. En este entorno, no siempre se requiere que la persona habitante se conecte de manera proactiva con la tecnología, que se ubica discretamente en el entorno del hogar y puede recopilar información en relación con la persona que se puede utilizar para informar el proceso de atención y alterar el contexto ambiental que experimenta.
4. El 'hogar de aprendizaje' se basa en el nivel anterior y los datos sobre los patrones de actividad, como el uso del agua o el movimiento dentro de las habitaciones, se recopilan y registran discretamente. Los datos acumulados se utilizan para anticipar las necesidades de las personas habitantes y luego controlar la tecnología en consecuencia.
5. La 'casa atenta' tiene la capacidad técnica para registrar patrones de actividad, y la ubicación de personas y objetos se registra constantemente. Esta información se utiliza para controlar la tecnología anticipándose a las necesidades de las y los ocupantes.

El objetivo final en el desarrollo de estas tecnologías es construir un ecosistema inteligente basado en una infraestructura tecnológica que incluya los siguientes componentes: sensores y dispositivos, conectividad y comunicaciones, servicios y aplicaciones, seguridad y privacidad, gestión y análisis de datos (Maresova P, 2020).

6. **Sensorización:** Los sensores miden y monitorizan el funcionamiento de la persona y su ciclo de vida. Existen varios tipos, que pueden usarse solos o combinados. Producen grandes conjuntos de datos con desafíos específicos a cerca de la precisión, fiabilidad, integridad y seguridad de los datos para un análisis y utilización clínica/sanitaria. Existen estándares de interoperabilidad para conectar estos dispositivos con la Historia Clínica Electrónica, adoptando formatos de datos comunes.

Pueden medir las funciones fisiológicas (por ejemplo, presión arterial, frecuencia cardíaca, etc.), las actividades del usuario (por ejemplo, cuándo pisa la alfombra junto a la cama por la mañana, cuántas veces pasa por la puerta, cuándo abre el refrigerador, cuándo prepara la comida, etc.) y también lanzar recordatorios y advertencias a personas que tienen diferentes deficiencias cognitivas o sensoriales (por ejemplo les advierte que tomen medicamentos, también dan instrucciones a los usuarios sobre cómo manejar los electrodomésticos en la vivienda).

Se puede establecer una **doble categorización** de los sensores en función de **sobre qué son aplicados** (Valero Duboy MA, 2022):

- **Sensores para la monitorización y control personal:**
Todos aquellos portados o no por el individuo, que tienen como objetivo la medición de parámetros estrictamente relacionados con él: parámetros

fisiológicos, bioquímicos, mecánicos y de movimiento anatómico. Entre ellos se incluyen medidores de inercia como acelerómetros, giroscopios, inclinómetros, barómetros, goniómetros, extensómetros, dinamómetros y magnetómetros para detectar una escalada inesperada en la marcha humana, evaluar el equilibrio y monitorizar el desplazamiento. Los sensores infrarrojos, ópticos o diseñados intrínsecamente para la medición de un parámetro fisiológico concreto (glucemia, frecuencia cardiaca, etc.) permiten monitorizar aspectos concretos de enfermedades crónicas (Fares N, 2021).

El seguimiento de la actividad está demostrando ser una herramienta eficaz para evaluar el bienestar, las capacidades y los hábitos de una persona. Este tipo de sensores se utilizan también en programas de estímulo de la actividad física (Oba K, 2022). También puede ayudar en la evaluación de la respuesta de una persona a las terapias de rehabilitación y su capacidad para el autocuidado. Durante períodos de tiempo más prolongados, los cambios en la actividad y/o capacidades pueden señalar la necesidad de una evaluación adicional y/o la provisión de atención adicional o servicios de apoyo (Social Services Inspectorate for Wales, 2005).

- **Sensores para la monitorización y control del entorno:**

Además de los dispositivos que monitorizan y miden la salud y el estado psíquico de los usuarios, también se utilizan aquellos que monitorizan el ambiente, identificando cualquier estado o situación inusual en un entorno de vida que se desvía de lo normal. De esta forma, estos dispositivos aportan seguridad y control de ese entorno. Se incluye en esta categoría la sensorización orientada al individuo, que incluye aquellos sensores que desplegados en el entorno del individuo o portados por él permiten obtener información relacionada con el individuo en su entorno o en relación con su entorno (localización en interiores y exteriores, identificación, movimiento, proximidad); y el segundo grupo incluye a aquellas magnitudes que no están directamente relacionadas con el usuario, es decir, sensores de condiciones ambientales.

Así se han desarrollado detectores de movimiento y actividad (por ejemplo, sensores para detectar caídas, sensores que permiten que las luces se enciendan y apaguen automáticamente, sensores que permiten que la puerta se abra y cierre automáticamente, sensores de presión, infrarrojos pasivos de movimiento-PIR, vibraciones, acústicos e infrarrojos, etc.) (Fares N, 2021). En relación al segundo grupo, cabe señalar que se han desarrollado dispositivos detectores de humo, sensores de fuego, sensores de gas, sensores de detección de agua, etc.

Toda la información registrada por los sensores se transfiere a los centros de ayuda y control. Si el sistema de sensores integrado en el entorno doméstico detecta cambios que se desvían de los parámetros normales o cotidianos, se activa una alarma automática que se transfiere a dichos centros, en los que se activa la respuesta adecuada mejorando así la coordinación entre los prestadores del cuidado (Kerbler B, 2018; Maresova P, 2020).

La sensorización **amplía las posibilidades del internet de las cosas (IoT)**, debido a que los sensores se pueden conectar a casi cualquier cosa; el desarrollo que permite su combinación es particularmente prometedor en teleasistencia (Centre for Policy on Ageing, 2014).

En relación a la sensorización, otro campo con una interesante vía de desarrollo es la **inferencia de comportamiento**, la capacidad de operación conjunta y coordinada de redes de sensores que posibilita abordar procesos de abstracción de conocimiento y análisis complejos para predicción de comportamiento, actuación proactiva, procesos de aprendizaje, etc., que de forma automática o semi-automática permitan llegar a conclusiones relativas, por ejemplo a la actividad que realiza un paciente. Actualmente es una disciplina de investigación muy activa que involucra técnicas de pre-procesamiento, extracción y selección de características, minería de datos, algoritmos de aprendizaje, y otras (Valero Duboy MA, 2022).

7. **Dispositivos de posicionamiento y rastreo:** El uso de sistemas de posicionamiento global (GPS) permite el desarrollo de aplicaciones que brindan a algunas personas mayores una mayor libertad para desplazarse, pero también ofrece oportunidades para la protección de personas mayores vulnerables que pueden ser propensas a perderse. A veces plantean cuestiones éticas dependiendo de si tales medidas se consideran vigilancia o protección y del grado de comprensión e implicación de la persona vigilada (Centre for Policy on Ageing, 2014).
8. **Plataformas para entrenamiento cognitivo, actividad física y rehabilitación:** La combinación de estas plataformas *hardware* con *software* específico, como los denominados “serious games” (juegos diseñados para un propósito principal distinto del de la pura diversión), proporcionan una buena oportunidad para el aprendizaje, desarrollo de conductas y mantenimiento de habilidades, con un importante componente de diversión y placer que favorece la adopción de estas tecnologías. Las tecnologías más vinculadas a los video-juegos, como Nintendo Wii, Wii Balance Board o Kinect, son aptas para estimular a los adultos mayores a iniciar o mantener la actividad física o cognitiva. No solo porque estas tecnologías se consideran de bajo costo, sino también porque son relativamente simples de instalar y operar y proporcionan un aspecto motivacional positivo, a la vez que relajación y entretenimiento (Khosravi P, 2016; Knippenberg E, 2021).
9. **Tecnologías “wearable”:** La ropa y los accesorios que incorporan tecnologías electrónicas avanzadas están cada vez más disponibles y tienen un diseño más elegante. Los productos como los relojes inteligentes o pulseras de actividad brindan a las personas acceso a la información al instante, mientras que los dispositivos de salud portátiles podrían ayudar a las personas a controlar mejor una amplia gama de afecciones crónicas (Sinclair D, 2015). Representan las vías más adecuadas tanto para el despliegue como para la aceptación de la tecnología en configuraciones de mayor escala, pero el principal problema actual es la falta de voluntad para adoptar esta tecnología por cuestiones de privacidad y seguridad (Maresova P, 2020).
10. **Robots de cuidado:** Los robots son máquinas que interactúan con su entorno físico mediante sensores y tecnologías de la información. Utilizan gestos, habla,

reconocimiento facial, movimientos y, en general, interacción social para ayudar a sus personas usuarias. Se pretende con ellos crear una interacción cercana y efectiva con la persona para brindar asistencia y lograr un progreso medible en la convalecencia, la rehabilitación, el aprendizaje y el bienestar (Papadopoulos I, 2020). Pueden tener múltiples roles en el cuidado de las personas mayores, como en la terapia afectiva y el entrenamiento cognitivo, y podrían ser beneficiosos para reducir la ansiedad, la agitación, la soledad y mejorar la calidad de vida, la adherencia y la interacción social (especialmente en el cuidado de pacientes con demencia).

Se espera que la robótica desempeñe un papel importante en el cuidado de la salud de las personas mayores en el futuro. Su desarrollo es aún incipiente, pero el desarrollo de robots de asistencia que ayudan a las personas mayores a realizar las actividades diarias está un poco más avanzado (aspiradores, limpiadores, etc...). A nivel de cuidado, los más extendidos aún brindan solo funciones de monitorización e interacción social (robots de rehabilitación, de telepresencia, etc...), aunque comienzan a desarrollarse productos que ayudan al personal de enfermería a transportar pacientes y suministros (Centre for Policy on Ageing, 2014; Khosravi P, 2016; Kim J, 2018; Fares N, 2021). Japón se encuentra entre los pocos países que desarrollan y utilizan activamente robots de enfermería, con una estrategia definida ya en el año 2012 y que incluye su utilización en áreas como el cuidado en el hogar, apoyo para el cuidado de la demencia y robots caminantes como soporte para ir al baño. Se estima que alrededor del 8% al 16% del tiempo de enfermería se consume en una variedad de tareas no relacionadas con el cuidado que podrían delegarse. El uso de robots para tales tareas podría liberar el tiempo de las enfermeras para dedicarlo a la asistencia.

En su utilización se ha visto que tienen un impacto en la salud emocional, fisiológica y social. Por ello se han desarrollado iniciativas que utilizan robots que actúan como compañeros sociales. Entre estos también se incluyen robot-mascotas de compañía: por ejemplo, se ha utilizado un robot con aspecto de foca para reducir el aislamiento social y ayudar a las personas mayores a mantenerse activas y reducir cuadros depresivos (Khosravi P, 2016).

11. Sistemas que permiten el intercambio de información, intercambio de conocimiento y documentación en el punto de atención: posibilitan documentar nueva información de forma continua y consistente, compararla en el contexto de la información existente y compartir información dentro del equipo de atención, facilitando la integración de todos los agentes involucrados en el mismo proceso asistencial y brindando una visión holística de todo el proceso de cuidado. Pueden incluir además sistemas de apoyo a la decisión clínica, al agregar a la información documentada importante el conocimiento clínico actualizado. Se vienen utilizando en este campo diferentes dispositivos, como PDA, Tablet, Pc portátiles o puestos fijos de trabajo. El registro de la información en el punto de atención evita la transcripción posterior de la misma recogida inicialmente en papel, ahorrando tiempo y evitando a la vez posibles errores en el proceso (The Queen's Nursing Institute, 2018). El acceso a la información en tiempo real en el punto de atención supone una ganancia de eficiencia para el personal de atención domiciliaria y una clara mejora en la forma en que se aplican los servicios en el domicilio de las personas (Vimarlund V, 2008).

10 Factores facilitadores y barreras para la adopción, mantenimiento y sostenibilidad de soluciones TIC en la atención domiciliaria

Se está produciendo un cambio claro y significativo en la adopción de tecnología por parte de la ciudadanía en la vida cotidiana y muchas personas la están utilizando ya en apoyo de su salud y atención (para búsqueda de información relacionada con hábitos saludables o enfermedades, autodiagnóstico, contacto con sus servicios de salud, etc...). Este es un contexto favorable para contribuir a la atención y apoyo preventivos y personalizados de las personas con necesidades asistenciales y sus personas cuidadoras, apoyando estos servicios en un mayor uso de las innovaciones tecnológicas, para gestionar la salud y bienestar en el hogar y en la comunidad.

Para aprovechar este contexto y poder avanzar en la integración de la tecnología en la atención domiciliaria, es necesario tener en cuenta los **elementos que actúan como facilitadores y como barreras** a este proceso, así como aquellos **factores que pueden influir en su mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo**. Ya hace décadas que se han identificado criterios vinculados a la usabilidad, la fiabilidad, la confianza, la privacidad, la accesibilidad y la asequibilidad de los sistemas. Junto a ellos, se han considerado otros como los beneficios percibidos y la necesidad de la tecnología, la consideración de alternativas, la influencia social y las características individuales de las personas mayores y las y los profesionales (Gagnon MP, 2012; Koivunen M, 2018; Airola, 2021). Listas pormenorizadas de estos criterios puede encontrarse en los Anexos 1 y 2. Su visión en conjunto da idea de que **la adopción de las TIC es compleja, multidimensional e influenciada por una variedad de factores a nivel individual y organizacional**, lo que subraya la importancia de desarrollar intervenciones dirigidas a diferentes niveles simultáneamente.

Por otro lado, se han definido muchos **modelos para explicar cómo las personas aceptan tecnologías específicas**. Los 2 modelos más representativos son el **Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)**, que postula que tanto la utilidad percibida como la facilidad de uso percibida afectan la actitud y la intención de comportamiento de la persona que lo usa, y la **Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT)**, que fue diseñada como una síntesis de los 8 principales modelos de aceptación de tecnología. Hay muchos estudios sobre la aceptación de la e-Salud para personas mayores que amplían, transforman o combinan estos 2 modelos para identificar factores de aceptación. Sin embargo, no es fácil encontrar evidencia que sustente la supremacía de un modelo sobre otro ni es fácil construir un modelo de aceptación optimizado que sirva para todas las situaciones. Recientemente se ha propuesto un **marco de aceptación integrado (IAF- Integrated Acceptance Framework)** (Yu J, 2022) para estudiar la aceptación del uso de la tecnología por las personas mayores, en el que se establecen cinco dimensiones (características personales, relacional usuario-tecnología, tecnológico, relacional de servicio y ambiental) constituidas por un total de 23 factores (capacidades, actitudes y preferencias personales, percepción de utilidad de la tecnología, facilidad percibida de la tecnología, calidad de la tecnología y los dispositivos, calidad del servicio, beneficios ofrecidos, apoyo y soporte, influencia social, etc... Anexo 3). En este modelo se concluye que los factores de aceptación de mayor prioridad varían

según el estado de salud de la persona objetivo del servicio, no todos los 23 factores son igualmente importantes para la aceptación de las tecnologías de e-Salud por parte de las personas mayores. Pero si determinan que **los que habitualmente tienen más impacto** son, por este orden, los vinculados a:

1. percepción de utilidad de la tecnología
2. actitud hacia la tecnología
3. facilidad percibida de la tecnología
4. apoyo y soporte en su utilización
5. características personales
6. influencia social
7. personalidad y actitud general ante la vida
8. experiencia previa con la tecnología
9. coste del servicio
10. capacidades personales

Según este modelo, se debe tener en cuenta además que existe una diferencia entre los factores de aceptación que se consideran relevantes en la fase previa y en la posterior a la adopción del servicio de e-Salud, así como que la tendencia mantenida de incremento del uso de internet y de los teléfonos móviles inteligentes desde hace unos años jugará favor de la aceptación de este tipo de servicios.

Teniendo presente lo expuesto hasta ahora, se analizan de forma pormenorizada en base a la evidencia actual las barreras y los facilitadores más relevantes identificados.

1. Barreras relevantes a nivel de paciente y cuidadores:

1.1. Brecha digital / Exclusión digital:

Se han propuesto varios modelos y marcos de conceptualización de la brecha digital, incorporando factores como la edad, el género, la etnia, el nivel de ingresos, la educación, la posibilidad de acceso a la tecnología, las habilidades y la ubicación geográfica (rural-no rural) (Ramsden Marston H, 2019). Sin pretender caer en el edadismo o la discriminación por edad, es sabido que **las personas mayores y las personas más pobres** tienen menos probabilidades que otros grupos de utilizar la tecnología digital, por lo que las personas mayores más pobres están particularmente en desventaja. Las principales barreras para la inclusión digital de las personas mayores y discapacitadas son que no ven la relevancia y el valor del uso de estas tecnologías, no tienen las habilidades y la confianza necesarias para usarlas (ni a menudo la voluntad de adquirir esas habilidades) y muchas no pueden financiar el equipo y la conexión de banda ancha necesarios.

Los productos dirigidos a la atención domiciliaria deben diseñarse desde una **perspectiva inclusiva**, adaptados a estos grupos de población, involucrándolos más en el diseño para garantizar que maximicen el beneficio que pueden obtener de la nueva tecnología. Si no se hace así, se puede provocar o incrementar su dependencia de otras personas (Bertонcello C, 2018; Zaman SB, 2022). Se debería pensar en diseñar la tecnología como un medio para expandir la vida de las personas mayores y brindarles una gama más amplia de experiencias, aunque

sin caer en el simplismo de pretender resolver con ellos todos los problemas del envejecimiento. Se debe desarrollar **tecnología que promueva y facilite la interacción social**, no el aislamiento. (Sinclair D, 2015).

Además, la **instrucción y capacitación personalizada** en el uso de la tecnología a aplicar puede satisfacer las necesidades, intereses y capacidades únicos de personas mayores para mitigar las limitaciones señaladas en este punto (Ramsden Marston H, 2019; Yu J, 2022; Zaman SB, 2022). No se debe olvidar en ese proceso de **instrucción a sus familiares y cuidadores** formales o informales, que pueden participar además como recurso de apoyo a la persona cuidada en la utilización de la tecnología (Galambos C, 2019; Almathami HKY, 2020).

Otro aspecto a abordar en el marco de la exclusión digital es el **acceso a Internet y servicios de línea telefónica** necesarios en el hogar para recibir los servicios de atención mediados por TIC, tanto por las posibilidades de acceso a redes con un ancho de banda suficiente para soportar con solvencia los servicios como por los requerimientos económicos que pueden suponer para la persona atendida (Almathami HKY, 2020).

1.2. “Tecnofobia”:

La presunción común de que las personas mayores no están dispuestas a adaptarse o utilizar las nuevas tecnologías de la misma manera que lo harían las generaciones más jóvenes, ha generado una gran muy cautela al desarrollar nuevas plataformas, aplicaciones y sistemas para personas mayores (Daniele K, 2019).

Especialmente en este grupo poblacional, una de las creencias más comunes que los desalienta en la utilización de tecnologías es que la vida en un ambiente inteligente está **demasiado automatizada** o que la tecnología es percibida como una especie de **sustituto del contacto personal con otra persona**, que brinda cuidado y protección además de comunicación, lo que podría conducir a una **reducción de los contactos sociales y a la soledad** (Maresova P, 2020; Papadopoulos I, 2020). Esta desconfianza nace de su desconocimiento sobre el uso de la tecnología, la familiaridad previa con los dispositivos tecnológicos e incluso de la reducción de sus propias habilidades por deficiencias sensoriales o cognitivas. También parece estar relacionada con las percepciones previas positivas o negativas hacia las TIC y el nivel de educación, aunque la vinculación con este último factor todavía no está clara (Daniele K, 2019). Pueden sentir además miedo a que su **privacidad** se vea afectada o a que se vean **estigmatizados** (Galambos C, 2019).

Por ello, **aumentar su conciencia y comprensión de la utilidad y el funcionamiento** del uso de las tecnologías en la atención domiciliaria son importantes para la aceptación de esta innovación entre las personas mayores, para lo cual los nuevos procesos a implementar deben explicarse de la forma más detallada y sencilla posible antes de ser puestos en marcha. Esta información debe **extenderse además a las y los cuidadores formales e informales**. Las opiniones de estos grupos también deben ser tenidas en cuenta, ya que a veces actúan como barreras al considerar el uso de la tecnología algo que hace del cuidado una labor más impersonal o que puede contribuir a restar valor a su trabajo. Pero si conocen las ventajas y beneficios de estos servicios y si

aprendieran a utilizar estas tecnologías, ese miedo desaparece y llegan a ver el uso de las TIC como parte integral de su trabajo (Rubio Pastor MA, 2017; Kerbler B, 2018).

Si además el costo del sistema se repercute parcial o totalmente en la persona destinataria del servicio, esto incrementa su aversión a la tecnología (habitualmente son personas con recursos económicos limitados) y dificulta la sostenibilidad de la misma. Por lo tanto, **una financiación institucional y un reembolso** más sostenibles son esenciales para promover la adopción de intervenciones en TIC (Ross J, 2016; Zaman SB, 2022).

1.3. Falsas expectativas:

Puede ocurrir que, en situaciones de sobrecarga, las y los cuidadores informales puedan desarrollar expectativas ilusorias de que las nuevas tecnologías **compensarán su falta de tiempo o que los liberarán** por completo del cuidado de la persona atendida. Cuando toman conciencia de que esto no es así, pueden desarrollar una opinión negativa sobre el nuevo proceso y generar una resistencia al mismo. Esto significa que las y los cuidadores (especialmente los informales) siempre deben estar completamente informados sobre lo que realmente pueden hacer las tecnologías y qué deben esperar del nuevo servicio (Kerbler B, 2018).

2. Facilitadores relevantes a nivel de paciente y cuidadores:

2.1. Satisfacer las necesidades, requisitos y capacidades de las personas usuarias:

Debe tenerse en cuenta que son **el servicio que se presta y la experiencia con ese servicio los que son importantes** para las personas usuarias (ya sean pacientes o cuidadores, también para profesionales), pero no los dispositivos y el sistema en sí mismo. Implantar una nueva tecnología sin un objetivo claro, sin definir el rol que va a desempeñar la tecnología en el proceso de atención o sin aclarar su relevancia para la situación de la persona tiene un impacto negativo en la sostenibilidad de la misma (Lindberg B, 2013; Radhakrishnan K, 2016). Además, si no se tienen en cuenta las capacidades (para manejar el equipamiento doméstico o el teléfono, por ejemplo) y las necesidades de las personas (requerimientos de supervisión, riesgos físicos y/o psicológicos, etc.), difícilmente podrá tener éxito la implementación (Kim J, 2018). Es preciso ofrecer aquellos dispositivos y funcionalidades que efectivamente resulten atractivos a las personas que han de utilizarlos, que sean flexibles y adaptables sin que sean intrusivos en su vida diaria, que respondan realmente a sus necesidades (Ross J, 2016; Galambos C, 2019). La percepción de utilidad y de facilidad de uso son fundamentales (Ross J, 2016; Daniele K, 2019; Yu J, 2022). Para garantizar que la innovación se perciba de esta forma y se adopte con éxito, es muy importante que **las personas usuarias potenciales** (sin olvidar a sus cuidadores formales e informales y a las y los profesionales) **participen en el proceso de planificación, desarrollo e implementación** de la misma; de esta forma aprenderán más fácilmente a usarla, se sentirán cómodas con su utilización y se evitarán sentimientos de aprensión o falta de interés (Bergström AL, 2017; Kerbler B, 2018; Koivunen M, 2018; Ramsden Marston H, 2019; Fares N, 2021; Zaman SB, 2022). Su participación también puede influir en las percepciones de qué es lo importante

de las organizaciones que brindan servicios sociales y de salud, mejorando la comprensión sobre las mismas a la vez que estimula la eficiencia y mejora la disposición a aceptar el cambio.

2.2. Asegurar la confianza:

La confianza es un requisito previo para la aceptación de los servicios tecnológicos por parte de los usuarios finales (Zaman SB, 2022). En lo referente a las personas atendidas, puede lograrse alcanzando **un equilibrio entre la necesaria seguridad personal y del proceso, y el mantenimiento de la privacidad** de las personas involucradas en él, especialmente en la aplicación de tecnologías relacionadas con “Ambient Assisted Living” o “hogares inteligentes”. La seguridad está íntimamente ligada a la noción de confianza, ya que los sentimientos de seguridad emanan de la fiabilidad de las actividades humanas, las relaciones interpersonales y los sistemas y procesos establecidos. Por otro lado, el concepto de privacidad varía de unas personas a otras y puede abarcar desde la divulgación o no de información financiera hasta el mantenimiento en privado de sus funciones corporales, con lo que implica de respeto a la dignidad personal. Aun así, muchas personas están dispuestas a sacrificar parte de su privacidad si ven claro el beneficio que se obtiene con el nuevo sistema o si les proporciona mayor independencia (Galambos C, 2019). Es necesario establecer una **base ética clara para cada servicio tecnológico** en el domicilio, con el fin de abordar estos asuntos. Se debe dar prioridad a la opinión informada de la persona beneficiaria del servicio, más que a la del familiar y/o cuidador (Social Services Inspectorate for Wales, 2005).

Se ha señalado la importancia de construir una relación de confianza con las y los pacientes antes de usar los dispositivos TIC en su atención, percibiendo esto como una forma de mitigar sus preocupaciones sobre la privacidad y confidencialidad: la confianza o el escepticismo en el dispositivo utilizado se traduce en confianza o escepticismo en el servicio prestado al usar el dispositivo (Odendaal WA, 2020).

Una solución práctica a la cuestión de la confianza (en el caso de la telemonitorización y la sensorización) se puede encontrar en el uso del “consentimiento informado”, en el que se debe aclarar los datos que se recopilan, cuáles y cómo estos datos se muestran a los demás, así como como permitir que la persona tenga control sobre a quién y cómo su actividad se presenta a los demás (Lie M, 2015; Galambos C, 2019).

Para las y los profesionales, la confianza presenta también otros aspectos, como **la fiabilidad, confidencialidad e integridad de los datos manejados** (Ross J, 2016; Koivunen M, 2018; Odendaal WA, 2020). Los atributos de seguridad vinculados al desarrollo del servicio pueden contribuir a esa confianza de las y los profesionales en el mismo. La fiabilidad de los datos debe hacerse visible en el desarrollo del servicio, estableciendo métodos que permitan evaluarla y representando los resultados de dicha evaluación mediante indicadores comprensibles para las y los profesionales (Vavilis S, 2012).

Otro matiz de la confianza viene dado porque el uso de dispositivos costosos en comunidades con recursos limitados puede **enfatizar la desigualdad social** entre clientes y trabajadores de la salud, provocando un impacto negativo en la conexión entre ambos (Odendaal WA, 2020).

3. Barreras relevantes a nivel de profesionales:

3.1. Percepción de incremento de la carga de trabajo:

Obtener todos los beneficios de la tecnología de la información en el cuidado de la salud requiere una **interacción sofisticada y compleja entre la tecnología, el "flujo de pensamiento" (toma de decisiones clínicas) y el "flujo de trabajo" (la vía clínica)** (Imison C, 2016). Con respecto al flujo de trabajo, se ha informado que una barrera para que las y los profesionales implementen y utilicen nuevas tecnologías es la percepción de que los sistemas electrónicos interrumpen los flujos de trabajo y la prestación de atención, aumentando su carga de trabajo (Ross J, 2016). En ello puede influir el concepto de que el cambio en el proceso de trabajo que supone la incorporación de la tecnología o los problemas técnicos que pueda presuponerse que lleguen a darse (mala conexión a redes, dispositivos insuficientes, poca duración de las baterías, falta de integración de la información, softwares no personalizados adaptados de otros campos de práctica, configuración de alarmas que generen intervenciones innecesarias, etc...) impliquen **una reiteración o duplicidad en las tareas o una mayor lentitud** en su realización (Loi SM, 2018). También se alude a que los sistemas de e-Salud pueden alterar las funciones profesionales, las responsabilidades y los estilos de trabajo establecidos (Ross J, 2016). Otra razón que a menudo se alega ante implementaciones fallidas es la falta de ajuste entre la aplicación de las TIC y las prácticas laborales habituales. Esta **falta de compatibilidad** puede deberse a diversas razones: por ejemplo, la complejidad y multidimensionalidad de la salud hace que varias dimensiones no puedan ser tenidas en cuenta adecuadamente en el diseño y desarrollo de las TIC o transferir una aplicación TIC de un entorno a otro sin adaptarse al contexto y a las diferentes prácticas y cultura de trabajo. Ambas situaciones representan una grave amenaza para la adopción de las TIC (Gagnon MP, 2012).

Es importante la **participación de usuarios finales en el proceso de desarrollo** del nuevo sistema, así como trabajar en su **capacitación y familiarización** con él en el proceso de implantación, para que puedan adquirir una comprensión y confianza en el uso de TIC y alcanzar así formas eficientes de trabajar en ese nuevo entorno (Ross J, 2016; The Queen's Nursing Institute, 2018). La incorporación del análisis del flujo de trabajo en el diseño del sistema, la integración de los sistemas en el proceso habitual de atención, el cuidado en la calidad de la gestión de proyectos durante el período de implementación, los sistemas fáciles de usar y adaptables y la minimización de las interrupciones del flujo de trabajo durante la implementación pueden minimizar también estas percepciones de las y los profesionales (Ross J, 2016).

3.2. Percepción de despersonalización de la atención:

A nivel profesional, puede suponer una barrera que se perciba la tecnología como algo que contribuye a despersonalizar la atención: concentrándose en la utilización de la tecnología se corre el riesgo de que **disminuya la interacción con las y los pacientes**, se pierde el contacto ocular, el lenguaje no verbal.... Se argumenta también que el uso de la tecnología puede reducir las oportunidades de las y los pacientes de participar en su autocuidado o que puede crear una barrera en la comunicación, obstaculizando la relación terapéutica (Odendaal WA,

2020; Papadopoulos I, 2020). Expresan dudas de que estos sistemas puedan mejorar la atención al paciente, los resultados clínicos o mejorar la calidad de las prácticas habituales (Ross J, 2016). También en ocasiones se refiere una creencia sobre que los equipos gestores se enfocan más en los datos obtenidos a través del sistema, en la tarea, en la reducción de costos, a expensas de la atención al paciente (Woolham J, 2002; The Queen's Nursing Institute, 2018).

Para combatir estas percepciones y creencias, debe **demostrarse que el sistema tecnológico facilita un apoyo y una continuidad en la atención que de otro modo no serían posibles**. La continuidad en la atención mejora las relaciones entre pacientes y profesionales, la comprensión de las y los profesionales de las situaciones únicas de las y los pacientes y los niveles de conocimiento de estos últimos sobre sus condiciones (Radhakrishnan K, 2016; Bertoncello C, 2018; Odendaal WA, 2020).

Las TIC por sí mismas son elementos neutrales durante el proceso de atención y dependiendo de cómo se utilicen estas, adquieren un carácter positivo o negativo. La clave para adoptar un buen empleo de la tecnología es considerarla como un instrumento que ayuda a cubrir las necesidades de las personas y no de las y los profesionales (Crespo Gómez A, 2017).

4. Facilitadores relevantes a nivel de profesionales:

4.1. Capacitación de las y los profesionales:

Habitualmente, las y los profesionales involucrados en la implementación de soluciones TIC en su proceso asistencial demandan (además de soporte técnico, dispositivos fáciles de usar y sistemas que estén integrados en los sistemas electrónicos de salud existentes) capacitación para el uso de las mismas (Gonçalves-Bradley DC, 2020; Odendaal WA, 2020). Las y los profesionales necesitan capacitación y familiarización con los dispositivos para superar su ansiedad inicial al usarlos (Gagnon MP, 2012; Ross J, 2016; Koivunen M, 2018). La falta de capacitación y orientación de las y los profesionales para hacer que la atención domiciliaria que incorpora TIC sea efectiva se puede aliviar proporcionando pautas y protocolos claros para la aplicación de este modelo de atención. Así mismo, **la capacitación entre pares o la mentorización** se considera una estrategia valiosa (también en la capacitación de las y los pacientes, (Ramsden Marston H, 2019)) (Gagnon MP, 2012; Airola, 2021). En esta capacitación se debe tener en cuenta además al personal de reemplazo.

4.2. Existencia de líderes que promuevan el uso de la TIC:

Una buena estrategia para el éxito en la implementación de TIC en los entornos asistenciales es identificar y apoyar a **personal clave para liderar** el proyecto y promover el uso de esa nueva TIC. Estos líderes de proyecto participan desde la prueba del sistema, asumiendo el papel de expertos y superusuarios cuando el sistema se despliega (Gagnon MP, 2012), lo que contribuye a fomentar un sentido de propiedad, confianza, aceptación, disfrute y orgullo propio hacia el sistema de e-Salud y a aumentar la aceptación del mismo (Ross J, 2016).

5. Facilitadores relevantes a nivel tecnológico:

5.1. Calidad de la tecnología empleada:

La limitación de funcionalidades y los problemas técnicos que puedan darse en el uso de los servicios tecnológicos constituyen una barrera evidente para su utilización, mantenimiento y sostenibilidad (Papadopoulos I, 2020). El uso de tecnologías que no incorporan avances tecnológicos innovadores y compatibles entre sí es un predictor adverso de la sostenibilidad de los programas de atención domiciliaria (Radhakrishnan K, 2016; Almathami HKY, 2020).

5.2. Facilidad de uso:

La facilidad de uso percibida a veces predice directamente la aceptación de la tecnología, pero no siempre. Si una tecnología es fácil de usar, es más probable que la acepten y tengan la intención de usarla, aunque se desconocen las razones por las que la facilidad de uso no siempre predice la aceptación (Ross J, 2016; Kruse CS, 2017; Bertoncello C, 2018; Loi SM, 2018; Galambos C, 2019; Almathami HKY, 2020; Gonçalves-Bradley DC, 2020; Odendaal WA, 2020). La forma, el tamaño, el peso o la distribución de los elementos del interfaz físico del dispositivo (que sea “amigable”, que no “canse”) son parámetros que afectan a la accesibilidad del usuario y que deben tenerse en cuenta. La portabilidad del dispositivo también se ha destacado como un valor relevante (Odendaal WA, 2020).

5.3. Orientación hacia la interoperabilidad:

La incapacidad de compartir y combinar datos entre diferentes sistemas es un factor importante que limita las posibilidades de obtener todos los beneficios de la tecnología en el cuidado de la salud. Siempre que sea posible, los sistemas deben ser interoperables entre diferentes sistemas y organizaciones para mejorar la experiencia y los resultados de los pacientes y ciudadanos. En general, será importante adquirir y utilizar sistemas que cumplan con los estándares de datos e interoperabilidad (Dhawan AP, 2016; Imison C, 2016; Radhakrishnan K, 2016; Ross J, 2016; Odendaal WA, 2020). El cumplimiento de tales de estándares servirá para reducir las preocupaciones de las y los profesionales de la salud sobre la seguridad de los datos de pacientes y la responsabilidad profesional, así como para facilitar el intercambio de información de salud entre sistemas y organizaciones, mientras se mantiene la integridad de esos datos (Ross J, 2016).

6. Facilitadores relevantes a nivel organizacional:

6.1. Apoyo institucional y financiero en el marco de una estrategia definida:

Permite integrar la innovación y desarrollo tecnológico con las vías de financiación. En contraprestación, puede suponer el desarrollo de un sector económico específico que contribuya a mejorar de forma significativa la eficiencia en la prestación de atención social y de salud.

Debe proporcionarse **financiación a largo plazo** para permitir que la tecnología de la información se implemente y apoye plenamente, para lo que las instituciones, a nivel local, regional y estatal, deben establecer un contexto estratégico que asegure la inversión continua en la innovación digital en salud y atención, garantizando una línea de desarrollos tecnológicos en este ámbito en beneficio de la ciudadanía y de la propia economía (Gobierno de Escocia, 2016; The Queen's

Nursing Institute, 2018). Disponer de ese **contexto estratégico** hace que el desarrollo digital y tecnológico no sea un complemento en el diseño de los servicios que se prestan, sino que sea algo predeterminado en ese diseño. Se debe tener presente además que el beneficio económico de la implementación de las tecnologías en atención domiciliaria se observa a medio y largo plazo, no son inmediatos.

6.2. Planificación adecuada:

La planificación de la implementación es importante para el éxito del proceso, mientras que la falta de un plan adecuado actúa como barrera para la implementación de los proyectos de e-Salud. El trabajo de planificación incluye la delimitación de funciones y responsabilidades, la dedicación de tiempo para la selección y adquisición del sistema, la evaluación de otros cambios concomitantes de políticas y procesos, la evaluación y el análisis de necesidades, el desarrollo de un plan de negocio, la identificación temprana y la participación de líderes de proyecto, implicación de usuarios finales, desarrollo de estructuras de incentivos e innovación, comunicación de la estrategia a todo el personal, desarrollo de protocolos para el uso del sistema y provisión de capacitación a usuarios finales. Son preferibles las **estrategias de implementación incremental**, en las que las funcionalidades se ponen a disposición de las y los usuarios de acuerdo con un plan secuencial. Es necesario además un esfuerzo continuo después de la fase inicial de "puesta en marcha", por lo que siempre debe tenerse en cuenta una "fase de mantenimiento" posterior (Ross J, 2016).

6.3. Cooperación mutua:

La implementación exitosa de innovaciones complejas requiere una cooperación coordinada, armonizada y estrecha entre todas las partes interesadas; tanto a nivel de los grupos individuales (profesionales, pacientes, tecnólogos, gestores...) como entre los distintos niveles de operación. La cooperación mutua es esencial para lograr altos niveles de conciencia y reconocimiento, aportar una mejor rentabilidad, aumentar la transparencia teniendo en cuenta las necesidades de las personas usuarias, buscar soluciones para ajustar los marcos legales, dividir los riesgos en investigación e innovación, lograr la interoperabilidad y monitorizar el progreso en general (Kerbler B, 2018).

6.4. Tener en cuenta la madurez digital de la organización:

Se trata de valorar las capacidades, habilidades y cultura tecnológica y digital de la organización (LGA-Local Government Association, 2016), para poder preparar un **ambiente de trabajo apropiado** para implementar la innovación, lo que implica la **capacitación y formación** del personal. También debe llevarse a cabo la **reorganización del proceso de trabajo** y muchas veces cambiar la cultura y la gestión del negocio. Para ello no existe un enfoque universal, cada organización debe adaptarlo a sus peculiaridades (Kerbler B, 2018).

Las organizaciones deben invertir al menos tanto en los programas de cambio y transformación organizacional como lo hacen en la tecnología misma. Se requieren líderes clínicos y organizacionales que tengan un conocimiento profundo de los sistemas clínicos y tecnológicos, que puedan construir una cultura que sea receptiva al cambio y un sólido proceso de gestión de ese cambio (Imison

C, 2016). Se requieren también estructuras y sistemas de trabajo que sean lo suficientemente flexibles para admitir cambios innovadores y flujos de trabajo que otorguen a las y los profesionales un nivel justo de autonomía, a la vez que mecanismos mediante los cuales se compartan nuevas ideas (Vimarlund V, 2008).

6.5. Demostrar los beneficios, la efectividad y la eficiencia de la intervención:

Es importante que personas involucradas en el proceso tengan evidencia medible de sus efectos, beneficios y riesgos: si estos se demuestran la aceptación y sostenibilidad serán mayores (Gagnon MP, 2012). A ser posible, esta evidencia debe aportarse antes de la implementación o despliegue total del proceso, mediante estudios de prueba o pilotos. La información recogida mediante ellos debe ser analizada y evaluada críticamente, aunque en esta evaluación debe tenerse en cuenta que **muchos beneficios se hacen visibles tras un largo período** de tiempo y que **no todos los parámetros de innovación se pueden medir** o convertir en valores económicos (por ejemplo, mejora de la calidad de vida o del bienestar de las personas, menos carga para los cuidadores informales, etc.) (Woolham J, 2002; Radhakrishnan K, 2016; Kerbler B, 2018).

La **evidencia de ahorro de costos y del rendimiento** de la inversión, a pesar de ser metodológicamente difícil de poner de manifiesto debido a la complejidad de las intervenciones implicadas, es importante en el uso continuo de tecnologías, demostrándose como un elemento facilitador en su implementación (Ross J, 2016).

Tras la implementación, deben **difundirse periódicamente** entre las personas involucradas datos concretos sobre los beneficios que se están generando, tanto a nivel asistencial o de seguridad, como financiero (Lindberg B, 2013; Radhakrishnan K, 2016).

6.6. Estructura que apoye y sustente el uso de la tecnología:

El simple hecho de proporcionar conocimientos sobre qué tecnología está disponible o estará disponible o cómo se debe usar la tecnología, aunque son condiciones previas esenciales, es poco probable que sea suficiente para garantizar que la implementación se mantenga en el tiempo. Existe la necesidad de crear una infraestructura para apoyar el uso, tanto para la instalación como en situaciones de mal funcionamiento o avería, como en el soporte e inspección periódica de su utilización durante la fase de mantenimiento, diseño de protocolos de respuesta ante incidencias, etc. (Woolham J, 2002; Social Services Inspectorate for Wales, 2005; Ross J, 2016; Daniele K, 2019; Almathami HKY, 2020; Yu J, 2022). Esa infraestructura puede estar **constituida por una red humana** (profesionales de la salud, entrenadores, investigadores, personal técnico y de supervisión, etc.) que preste el apoyo de forma directa cara a cara o a distancia, y a la vez por **una red de recursos materiales de aprendizaje y soporte** (manuales, guías, etc., en papel o vídeo) (Airola, 2021).

6.7. Reposición rápida de la tecnología:

La tecnología obsoleta o estropeada debe poder reemplazarse de forma ágil. Para ello puede ser interesante trabajar con proveedores locales o con un número reducido de fabricantes, proveedores y distribuidores. En esta situación, los proveedores deben estar seguros de que su compromiso con el proceso

implementado generará suficiente negocio para que les merezca la pena (Woolham J, 2002). Pero debe tenerse en cuenta el riesgo de reducir el número de proveedores, de enfocar la selección de un elemento de equipo dado y disponible porque ya sea parte de la gama de productos del proveedor en lugar de un enfoque centrado en la persona dirigido a seleccionar tecnologías podrían usarse para satisfacer sus necesidades individuales (Woolham J, 2002).

11 Casos de uso de TIC en atención domiciliaria en las Comunidades Autónomas

Con el objeto de conocer si los elementos que actúan como facilitadores o barreras en el desarrollo, implementación y mantenimiento de las soluciones TIC en el ámbito de la atención domiciliaria, los autores de este documento hemos elaborado un **quesionario dirigido a personas referentes de sistemas TIC del ámbito sanitario** de todas las Comunidades Autónomas del Estado. Para la elaboración del cuestionario y la gestión de sus respuestas hemos utilizado la herramienta gratuita on-line Encuestafácil. En el Anexo 4 se detallan las preguntas incluidas en el cuestionario y las opciones de respuesta de aquellas preguntas de respuesta cerrada. En concreto sobre **los elementos facilitadores y barreras**, el cuestionario pregunta directamente sobre los siguientes:

- Participación de pacientes en el diseño y desarrollo
- Participación de profesionales en el diseño y desarrollo
- Gratuidad de los dispositivos para pacientes
- Gratuidad de la conexión a red para pacientes
- Capacitación personalizada de pacientes
- Capacitación grupal de pacientes
- Capacitación personalizada de profesionales
- Capacitación grupal de profesionales
- Establecimiento de criterios para asegurar la privacidad de los datos
- Establecimiento de criterios para asegurar la fiabilidad de los datos
- Establecimiento de criterios para asegurar la confidencialidad de los datos
- Orientación a la facilidad de uso
- Evaluación de la facilidad de uso
- Valoración del impacto en el flujo de trabajo habitual
- Existencia de profesionales líderes o mentores del proyecto
- Utilización de tecnologías de desarrollo reciente / innovadoras
- Suministro de tecnología y reposición ágiles
- Sistema interoperable con los ya existentes
- Apoyo organizativo institucional
- Apoyo financiero institucional
- Diseño, implantación y mantenimiento planificados
- Cooperación entre organizaciones, instituciones, etc...
- Existencia de un sistema de soporte a pacientes en el uso de la tecnología
- Existencia de un sistema de soporte a profesionales en el uso de la tecnología
- Existencia de una cultura proclive al empleo de la tecnología en la organización
- Existencia de una estrategia de digitalización o tecnológica en la organización
- Evaluación de resultados en actividad
- Evaluación de resultados en salud
- Evaluación de resultados en eficiencia
- Difusión de los resultados de la evaluación

El enlace para acceder al cuestionario se envió a los referentes de las comunidades Autónomas el 7 de septiembre de 2022 y se recogieron respuestas hasta el 1 de octubre

de ese año. Se han recibido referencias de proyectos TIC vinculados a la atención domiciliaria de **seis Comunidades Autónomas**.

- **Aragón:**

Desde Aragón han referenciado el proyecto “*Smartcare*”, implantado entre los años 2014 y 2016, que todavía continua activo con adaptaciones menores. Es un proyecto dirigido a proporcionar una atención integrada social y sanitaria a pacientes crónicos mejorando la calidad de la atención y en pro de mejorar la calidad de vida de los ancianos, gracias al diagnóstico precoz. Permite implementar y validar nuevos modelos de cuidados integrados, contribuyendo a un plan replicable para un despliegue sostenible de servicios de cuidados integrados en Europa. En él se aplican las modalidades tecnológicas de comunicación con el paciente, telemonitorización, teleasistencia, wearables, y consulta de datos en el punto de atención. Se han tenido en cuenta múltiples elementos facilitadores, tales como la participación de pacientes y profesionales en el diseño y desarrollo del proyecto, la capacitación grupal de pacientes y profesionales, el establecimiento de criterios para asegurar la privacidad, fiabilidad y confidencialidad de los datos, la evaluación de la facilidad de uso, los resultados en salud y la eficiencia, la interoperabilidad, o la existencia de sistemas de soporte a profesionales y pacientes.

- **Castilla y León:**

Desde esta Comunidad se ha referenciado un proyecto sobre atención psiquiátrica domiciliaria, que lleva activo 6 meses y que ha requerido adaptaciones menores desde su inicio. La modalidad tecnológica que se ha empleado en su desarrollo se centra en la comunicación con los pacientes y entre profesionales, con el objetivo de llevar la atención de pacientes psiquiátricos agudos a sus propios domicilios o a pisos tutelados, para que el entorno facilite una mejor integración y recuperación. Los elementos barrera y facilitadores que han influido principalmente en su proyecto han sido la participación de pacientes en el diseño y desarrollo del proyecto, la gratuidad de los dispositivos para los pacientes y la capacitación grupal de profesionales.

- **Cataluña:**

En esta Comunidad se ha desarrollado desde enero de este año 2022 el proyecto “*Dermato remoto*”, orientado a la comunicación entre profesionales. Ha permitido que mediante un teléfono móvil puedan tomarse imágenes en el domicilio y realizar con las mismas una consulta al servicio de Dermatología. Señalan como barreras facilitadoras la capacitación, tanto individual como grupal, de profesionales,

- **Comunitat Valenciana:**

En esta Comunidad están desarrollando un proyecto perteneciente a la modalidad de registro de datos en el punto de atención, con el que se pretende dotar al

personal de la Unidad de Hospitalización a Domicilio de portátiles con tarjeta 4g para poder registrar datos en el domicilio del paciente. Lleva activo menos de un mes y ha precisado adaptaciones menores desde su inicio. Como elemento facilitador destacan su orientación a la facilidad de uso.

- **Galicia:**

Desde esta Comunidad referencian cuatro proyectos diferentes:

- **HCMOV:** se trata de un proyecto de historia clínica en movilidad desarrollada sobre Android, adaptada para un uso ágil, en los domicilios de los pacientes y utilizando 4g o 5g para las comunicaciones, manteniendo en todo momento la coherencia de la información. Se utiliza con tabletas y acceso total a la HCE, aunque antes utilizaban también teléfonos con la programación de pacientes y rutas para las visitas. Lleva activo desde el año 2015, habiendo precisado adaptaciones menores. Incorpora diferentes modalidades tecnológicas: posicionamiento y rastreo (GPS o similar...), registro y consulta de datos en el punto de atención, pudiendo elaborar informes, hacer recetas electrónicas, solicitar pruebas, etc. También permite la conexión con alguno de los equipos electro médicos que se desplazan al domicilio del paciente. Es un proyecto ya consolidado, exitoso y con gran aceptación por profesionales y pacientes. En el mismo se han tenido en cuenta prácticamente todos los elementos facilitadores incluidos en el cuestionario (salvo la participación de los pacientes en el diseño y desarrollo, la evaluación de la facilidad de uso o la evaluación de resultados en salud y difusión de los aspectos evaluados).
- **eSaude:** Proyecto iniciado en 2017, todavía activo y con adaptaciones menores, vinculado a la comunicación con el paciente y la teleasistencia. Se trata de una herramienta de comunicación del Servicio Gallego de Salud con la ciudadanía, accesible desde cualquier lugar y dispositivo (ordenador, móvil, tableta...) que permite el acceso a servicios y contenidos de salud personalizados: acceso a su HCE; gestión de trámites administrativos; acceso al tratamiento farmacológico; participación en comunidades abiertas o restringidas con otros pacientes y médico de referencia tanto de familia como especialista (pudiendo existir interacción directa programada o en tiempo real, según se haya pactado); acceso a asociaciones de pacientes e interacción entre sus miembros; información sobre Hospitales, Centros de Salud, servicios de Urgencias y farmacias; información, cursos y empoderamiento en salud; etc... Permite diferentes niveles restrictivos de acceso a la información e incluso acceso delegado. En su diseño han participado profesionales, pero no pacientes, se han tenido en cuenta criterios de privacidad, fiabilidad y confidencialidad de datos y se ha orientado a la facilidad de uso y la interoperabilidad. Todavía no se han evaluado resultados en salud ni en eficiencia.
- **TELEA:** este proyecto nació en 2018 y continua activo con adaptaciones menores. Es un sistema de tele-monitorización domiciliario que incluye

además otras modalidades, como la comunicación con pacientes, la teleasistencia, la sensorización en el hogar o el registro y la consulta de datos en el punto de atención. Forma parte de la estrategia de descentralización de la asistencia y es la interface que provee de capacidad para conectar el aparataje médico conectado al paciente en su domicilio, así como datos domóticos del propio domicilio y la anotación manual de constantes, cuestionarios prescritos por profesionales, etc., integrando toda la información en la HCE (IANUS). Además, se integra también con otras herramientas como HCMOV. Entre otros protocolos se están siguiendo: automedición de la presión arterial, Diabetes Mellitus tipo 1, Diabetes Mellitus tipo II en tratamiento con insulina y sin insulina, EPOC con oxigenoterapia continua a domicilio, Hipertensión arterial, Insuficiencia Cardiaca Crónica estable, Insuficiencia Cardiaca descompensada, Covid a domicilio, etc. Como en los otros proyectos, se han tenido en cuenta muchos de los factores facilitadores recogidos en el cuestionario, aunque no ha habido participación de pacientes en su diseño y desarrollo, la capacitación de pacientes y profesionales ha sido individual, no grupal, y todavía no se han evaluado los resultados en salud y en eficiencia.

- SERGAS MÓBIL: este proyecto se ha implantado este año 2022 y se centra en la modalidad de comunicación con pacientes. Se trata de una App en entorno IOS y Android que tiene como objetivo acercar a toda la ciudadanía el catálogo de apps y e-servicios del Sergas: tarjeta sanitaria, cita previa, obtención de turnos de visita, catálogo de centros de atención y geolocalización en los mismos o certificados Covid, por ejemplo. En su desarrollo han participado pacientes y profesionales. Han tenido en cuenta además la mayoría de los factores facilitadores listados en el cuestionario, aunque está pendiente todavía la evaluación de resultados en salud y la difusión de los resultados.

- **País Vasco:**

Desde esta Comunidad se han referenciado tres proyectos:

- MUGITZEN-Soluciones en movilidad para enfermería: la parte correspondiente a atención domiciliaria se inició en 2017, la implantación en los centros de Atención Primaria y Hospitalización a Domicilio se llevó a cabo en 2020. Continúa activo, con adaptaciones menores. Es un proyecto vinculado a la modalidad de registro y consulta de datos en el punto de atención. Se han desarrollado una serie de App para que enfermería, mediante un dispositivo tipo tablet, pueda registrar y consultar información clínica en el punto de atención al paciente, incluyendo el domicilio. Las App diseñadas permiten por lo tanto la gestión en el domicilio de la información vinculada a constantes vitales, dispositivos, heridas, muestras biológicas, escalas de valoración y administración de medicación. Las App actúan de pasarela, no guardan información, sino que la transmiten entre la historia clínica electrónica del paciente y el dispositivo. Suponen una mejora en la

seguridad del paciente, en tanto en cuanto aseguran su identificación fidedigna y permiten tener información clínica actualizada en tiempo real. Ayudan a simplificar los flujos de trabajo, evitando la duplicidad de tareas y registros. En su desarrollo han participado profesionales, se ha realizado capacitación grupal de los mismos, han existido profesionales líderes o mentores, se han seguido criterios para asegurar la fiabilidad y confidencialidad de los datos, así como la interoperabilidad, existen sistemas de soporte al usuario y se han evaluado resultados de facilidad de uso y actividad y difundido los mismos.

- TELE-INSUFICIENCIA CARDIACA / TELE-EPOC: se trata de un proyecto de telemonitorización iniciado en 2010, pero reimpulsado tras adaptaciones mayores desde 2013. Mediante una serie de dispositivos, se monitoriza el estado de salud de pacientes con patologías concretas (Insuficiencia Cardiaca y/o EPOC). La tecnología empleada ha evolucionado notablemente desde los orígenes del proyecto. Actualmente está integrada con la Historia Clínica Electrónica (HCE) de la red de Osakidetza, por lo que toda la información generada por el sistema es accesible para cualquier profesional con acceso a la HCE: la inclusión del paciente en el programa de telemonitorización implica la inclusión del mismo en el programa correspondiente del Gestor Integral de Programas de la HCE, herramienta que permite la individualización de la atención y el seguimiento de cada paciente. El programa de telemonitorización es corporativo y se coordina con otras Unidades de soporte, como Consejo Sanitario, para una atención continuada 24x7x365. A través del sistema pueden enviarse diferentes tipos de encuestas de valoración al paciente, que las responde a través de la herramienta Carpeta de Salud. Esta respuesta se integra también en la HCE. Los profesionales asistenciales disponen además de una herramienta denominada Panel Clínico, en la que pueden ver en qué programa están incluidos los pacientes a su cargo, así como las tareas pendientes que deben realizar a cada paciente incluido en un programa. Se están desarrollando además mediante Inteligencia Artificial y Machine-Learning, basados en los datos del paciente obtenidos desde todos los ámbitos asistenciales, algoritmos que permitan predecir a menos de 5 días el riesgo de hospitalización de cada paciente. El sistema es fácilmente evolucionable y pilotable. En su desarrollo se han tenido en cuenta casi todos los elementos facilitadores recogidos en el cuestionario, salvo la participación de pacientes en el diseño y desarrollo, su capacitación individual, o la existencia de un sistema de soporte a profesionales en el uso de la tecnología.
- VIDEOCONFERENCIA: proyecto vinculado a la comunicación con pacientes y entre profesionales, iniciado en otoño 2020 y actualmente en proceso de pilotaje y despliegue. Se basa en la utilización de la plataforma Zoom, integrada en los sistemas de gestión de agendas asistenciales e Historia Clínica Electrónica, para establecer posibilidades de videoconferencia entre profesionales y de videoconsulta con pacientes. Entre los elementos facilitadores que se han tenido en cuenta en su

desarrollo se encuentran: la participación de profesionales en su diseño y su capacitación personalizada, el establecimiento de criterios para asegurar la privacidad, fiabilidad y confidencialidad de los datos, la orientación a la facilidad de uso y la interoperabilidad, el uso de tecnologías innovadoras, el apoyo organizativo y financiero institucional y una planificación del diseño, implantación y mantenimiento.

12 Análisis de los casos de uso de las Comunidades Autónomas en relación a los facilitadores y barreras relevantes identificados

Han aportado información para este análisis **seis Comunidades Autónomas**, con un número variable de proyectos cada una de ellas.

Gráfico 1: Procedencia de los proyectos referenciados por las Comunidades Autónomas

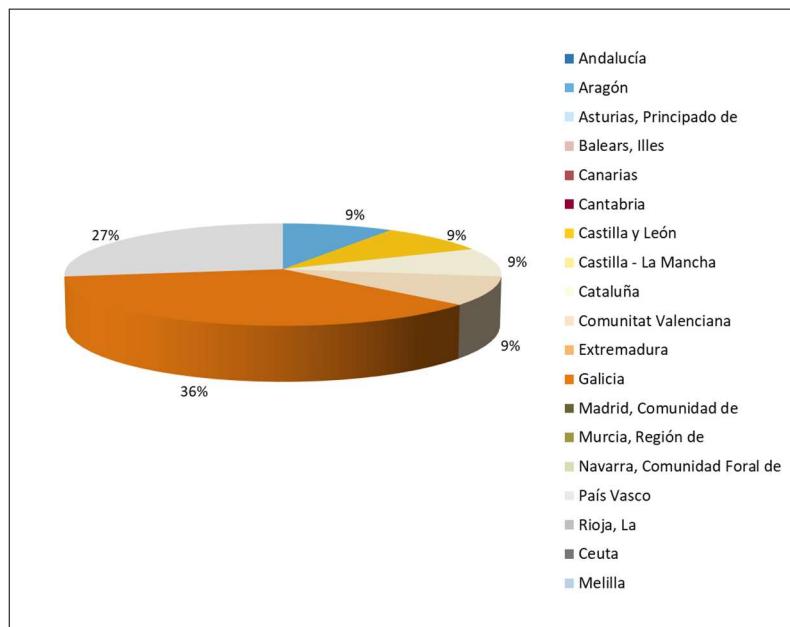
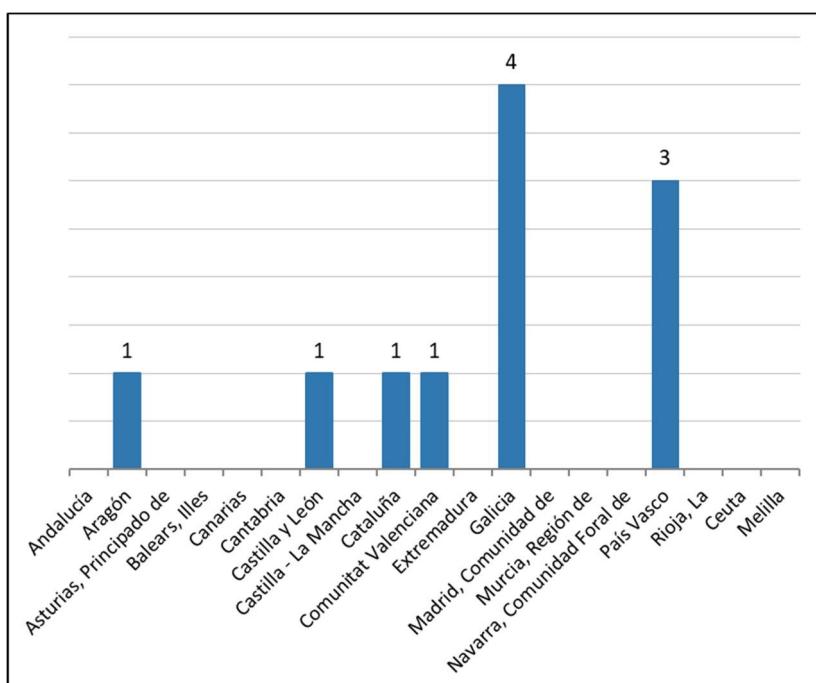
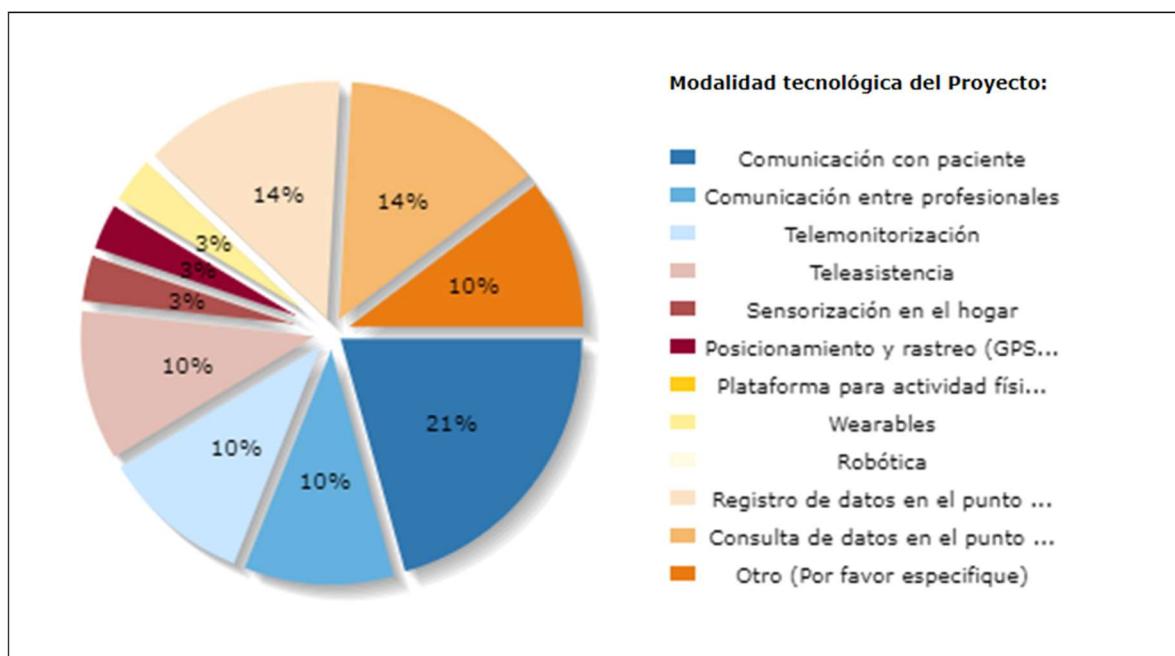


Gráfico 2: Proyectos referenciados por Comunidad Autónoma



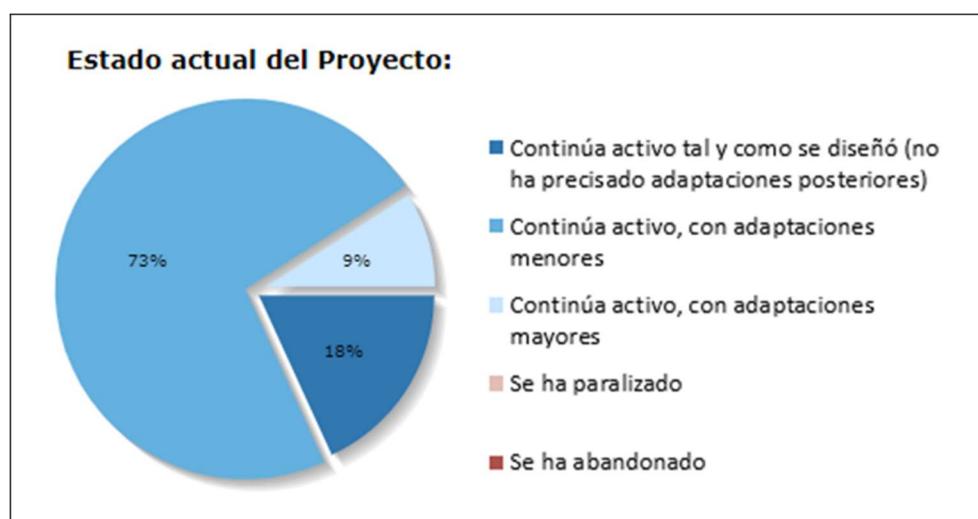
En base a la información aportada por los referentes de las Comunidades Autónomas, podemos afirmar que los proyectos TIC dirigidos a la atención domiciliaria en el Estado español abarcan una **amplia variedad de modalidades tecnológicas**, si bien es cierto que son más numerosos aquellos vinculados a la **comunicación con los pacientes o entre profesionales y al registro o consulta de datos en el punto de atención** (59%).

Gráfico 3: Modalidades tecnológicas



Son proyectos siguen en marcha, aunque la mayoría ha precisado **adaptaciones menores**.

Gráfico 4: Situación actual de los proyectos referenciados



En cuanto a las barreras y elementos facilitadores **más habitualmente identificados** en los proyectos reseñados, podemos decir que una amplia mayoría de los proyectos (un 73%) han tenido en cuenta los siguientes:

- la participación de profesionales en el diseño y desarrollo
 - el establecimiento de criterios para la fiabilidad y la confidencialidad de los datos
 - la orientación a la facilidad de uso
 - la interoperabilidad con los sistemas ya existentes

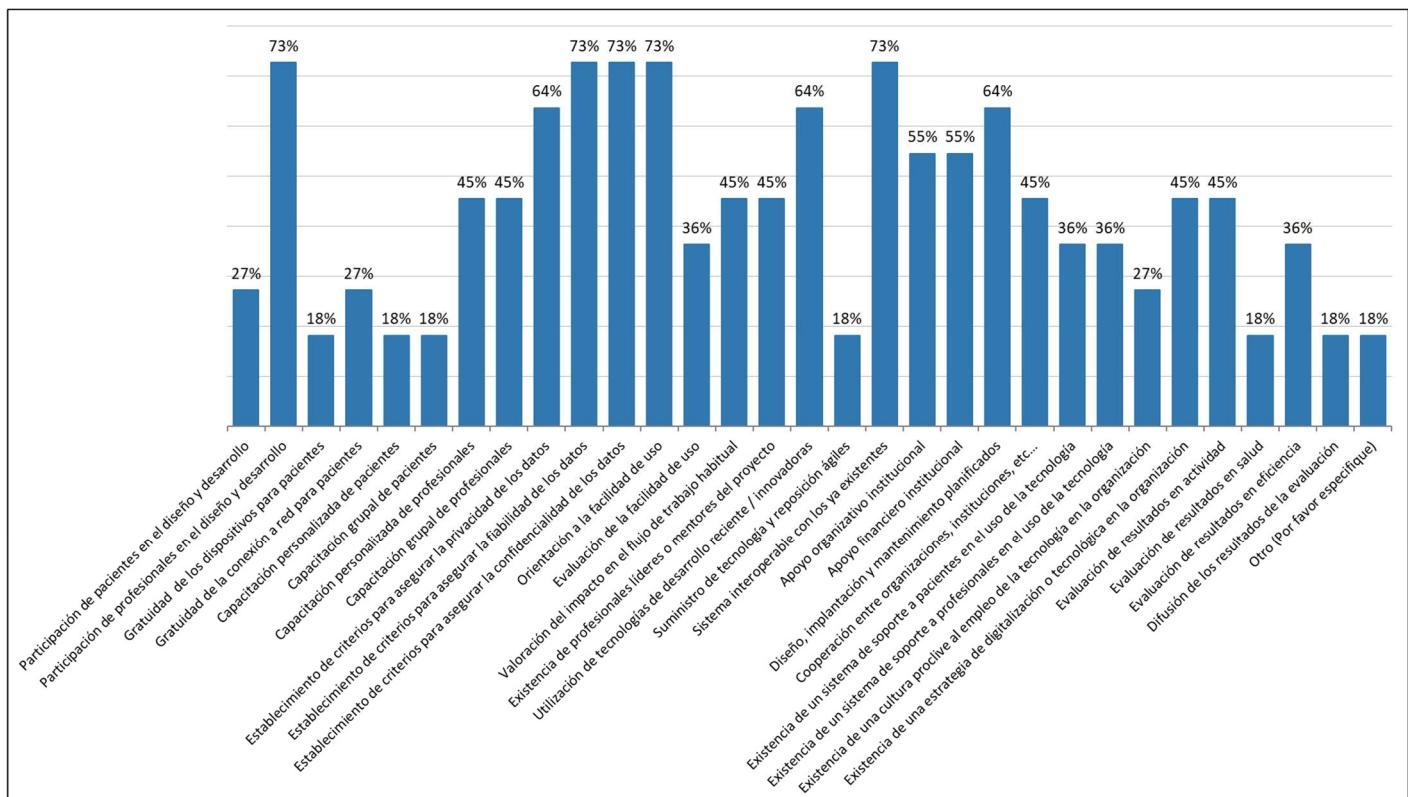
Les siguen en frecuencia (se contemplan en un 64% de los proyectos):

- el establecimiento de criterios para la privacidad de los datos
 - la utilización de tecnologías recientes y/o innovadoras
 - el diseño, implantación y mantenimiento planificados

Los elementos facilitadores **menos tenidos en cuenta**, y que por lo tanto su ausencia podría haber actuado como barrera para el buen desarrollo del proyecto, son la **capacitación personalizada o grupal de pacientes, el suministro y reposición de tecnología ágiles, la evaluación de los resultados en salud y la difusión de resultados en general** (18% de los proyectos). Otros elementos facilitadores que parecen no tenerse en cuenta de forma habitual (solo el 27% de los proyectos los contemplan) son:

- la participación de los pacientes en el diseño y desarrollo de los proyectos
 - la existencia de una cultura proclive al empleo de tecnologías en la organización

Gráfico 5: Elementos facilitadores y barreras contemplados en los proyectos



13 Conclusiones

El incremento de la esperanza de vida previsible para los próximos decenios conllevará un **envejecimiento poblacional** y un incremento de la prevalencia de **enfermedades crónicas**. Estas circunstancias generarán a su vez un incremento de la **fragilidad** y la **dependencia** de las personas y el conjunto de estos factores tendrá un fuerte impacto en el incremento del gasto sanitario y social, con un riesgo elevado de desequilibrar la **sostenibilidad del sistema**. En este contexto, la **atención sanitaria y social en el domicilio habitual de las personas** se presenta como una opción adecuada y deseable para prestar una asistencia individualizada, de calidad y que contribuya a dicha sostenibilidad. Evitar la institucionalización de las personas, tanto de forma aguda como crónica, permite **respetar la voluntad** de las mismas de envejecer en su entorno y de **adaptar al máximo los cuidados** a sus preferencias y las necesidades sanitarias y sociales que emanan de su situación personal. A nivel poblacional, con la atención domiciliaria **se limitan las inequidades** en el acceso a los sistemas asistenciales.

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación** (TIC) se consideran ya una **herramienta indispensable** en el desarrollo de esa atención domiciliaria individualizada, aportando no sólo ventajas a pacientes, sino también a profesionales y a los propios sistemas sanitario y social. La incorporación de estas tecnologías debe realizarse teniendo en cuenta unos **principios transversales**, como son la búsqueda del empoderamiento de la ciudadanía, la flexibilidad y la adaptabilidad, la innovación, la eficiencia, la sostenibilidad, la orientación a resultados y la no obstrucción del estilo de vida habitual de las personas.

En torno a esta incorporación de las TIC en la atención a personas mayores y/o con enfermedades crónicas surgen actualmente conceptos como el de **Gerontecnología**, vinculados al desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoren la salud de estas personas y faciliten su vida independiente, autónoma y socialmente activa.

Se ha identificado ya que la aplicación de tecnologías en el punto de atención, y especialmente en el domicilio, tiene un **claro impacto en diferentes aspectos**: mejoran las posibilidades de investigación; facilitan la prevención de problemas, el diagnóstico, la atención, el control y el tratamiento; mejoran la comunicación y la coordinación de los equipos asistenciales y con las personas receptoras de la atención; incrementan la calidad de vida y contribuyen a retrasar el avance hacia la fragilidad y la dependencia. Así mismo, facilitan el acceso a los recursos asistenciales y una gestión optimizada de los mismos.

Son varias las **modalidades** en las que las TIC pueden incorporarse a los procesos de atención domiciliaria: desde un punto de vista más médico-clínico se opta por modalidades de **telemedicina o telesalud** (teleconsulta, telegerontología, telemonitorización, telerehabilitación...), mientras que desde una perspectiva más amplia que incluye también la atención social se habla de **telecuidado o teleasistencia**. Las soluciones tecnológicas disponibles no pueden asignarse de forma pura a una de estas dos ramas, ya que la misma tecnología en determinadas situaciones puede emplearse para telemedicina y en otras para teleasistencia. Entre estas soluciones distinguimos tecnologías para la comunicación (internet, videotecnología, redes sociales...), m-Salud

o tecnología móvil (App, SMS...), telemonitorización, telecuidado, tecnologías asistivas que permiten la creación de “hogares inteligentes”, sensorización aplicada sobre la persona o sobre su entorno, dispositivos de posicionamiento y rastreo, plataformas para entrenamiento cognitivo o rehabilitación, “serious games”, “wearables”, robots de cuidado o sistemas que permiten la gestión de información relativa al cuidado en el punto de atención.

En la aplicación de todas ellas existen una serie de **elementos que actúan como facilitadores o como barreras**, tanto en su diseño, como en su desarrollo, implantación y mantenimiento. Se debe tener en cuenta que la adopción de las TIC es **compleja, multidimensional e influenciada por una variedad de factores a nivel individual y organizacional**. Aunque se han desarrollado varios, todavía no se ha adoptado un modelo sustentado por la evidencia científica que permita evaluar la aceptación y el uso de la tecnología en cualquier situación. Pero en base a la bibliografía revisada, podemos afirmar que existen barreras relevantes para esa aceptación **a nivel de pacientes** y cuidadores, como son la brecha o exclusión digital, la “tecnofobia” o la generación de falsas expectativas mediante el uso de las TIC. Para vencer estas barreras deben tenerse en cuenta los elementos facilitadores que impactan en pacientes y cuidadores: diseñar los proyectos teniendo en cuenta sus necesidades y capacidades, así como asegurar su confianza en la privacidad y confidencialidad de los datos personales manejados.

También **a nivel de los profesionales** se han identificado barreras a considerar en el desarrollo e implantación de proyectos TIC en la atención domiciliaria: la percepción de que se incrementará su carga de trabajo o de que se despersonaliza la atención son claros ejemplos de las mismas. Sin embargo, su capacitación en el uso de las tecnologías y la identificación de líderes e impulsores entre ellos pueden jugar un papel importante como facilitadores del cambio.

A nivel tecnológico debe cuidarse la calidad de la tecnología empleada, su facilidad de uso y que esté orientada a la interoperabilidad. **A nivel organizacional**, se debe asegurar el necesario apoyo institucional y financiero, un marco estratégico en la implementación de las TIC que permita una planificación adecuada, la cooperación entre todas las partes interesadas, evaluar previamente la madurez digital de la organización en la que se implantará el proyecto, evaluar los resultados (especialmente en términos de eficiencia) y difundirlos, desarrollar una estructura que apoye y sustente el uso de la tecnología y asegurar su rápida disposición y reposición.

A nivel estatal son varias las Comunidades Autónomas que han reportado proyectos TIC vinculados a la atención domiciliaria. La mayoría de ellos están vinculados a la comunicación con los pacientes o entre profesionales y al registro o consulta de datos en el punto de atención, aunque también destacan otros relacionados con la telemonitorización o la teleasistencia. Según la información reportada, **los elementos facilitadores que más a menudo se tienen en cuenta** en su implantación son la orientación a la facilidad de uso, la participación de profesionales en el diseño y desarrollo o el establecimiento de criterios para asegurar la fiabilidad, confidencialidad e interoperabilidad de los datos. Sin embargo, en base a esos mismos reportes, se hace evidente que **no se consideran de forma habitual elementos que pueden facilitar el**

proceso como la participación de pacientes en el diseño y desarrollo, su capacitación grupal e incluso individual, un suministro y una reposición ágiles de la tecnología, así como la evaluación de resultados en salud y la difusión de los resultados de las evaluaciones realizadas.

14 Figuras, gráficos, tablas e ilustraciones

Figura 1: Población atendida en el domicilio	11
Figura 2: Escenario de I+D+I en la integración asistencial sanitaria y social.....	12
Figura 3: Paradigma del impacto de las tecnologías utilizadas en el punto de atención.....	19

Gráfico 1: Procedencia de los proyectos referenciados por las Comunidades Autónomas	50
Gráfico 2: Proyectos referenciados por Comunidad Autónoma.....	50
Gráfico 3: Modalidades tecnológicas.....	51
Gráfico 4: Situación actual de los proyectos referenciados	51
Gráfico 5: Elementos facilitadores y barreras contemplados en los proyectos	52

15 Referencias bibliográficas

- Airola, E. (2021). Learning and Use of eHealth Among Older Adults Living at Home in Rural and Nonrural Settings: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2021; 23 (12): 1-17. doi: 10.2196/23804.
- Akiyama M, Yoo B-K. (2016). A Systematic Review of the Economic Evaluation of Telemedicine in Japan. *J Prev Med Public Health.* 2016; 49:183-196. <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.16.043>.
- Almathami HKY, Win KT, Vlahu-Gjorgjevska E. (2020). Barriers and Facilitators That Influence Telemedicine-Based, Real-Time, Online Consultation at Patients' Homes: Systematic Literature Review. *J Med Internet Res* 2020;22(2):e16407. doi: 10.2196/16407.
- Arthanat S, Wilcox J, Macuch M. (2019). Profiles and Predictors of Smart Home Technology Adoption by Older Adults. *OTJR (Thorofare N J).* 2019 October; 39 (4): 247–256. doi:10.1177/1539449218813906.
- Atarodi S, Berardi AM, Toniolo A-M. (2019). Comparing local policy practices to implement ICT-based home care services for aging-in-place in Finland, France, Italy, Spain & Sweden. *Gerontechnology, ISG International Society for Gerontechnology.* 2019;18 (2): 108-121. doi: 10.4017/gt.2019.18.2.005.00.
- Azevedo S, Rodrigues TC, Londral AR. (2021). Domains and Methods Used to Assess Home Telemonitoring Scalability: Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth* 2021;9(8):e29381. doi: 10.2196/29381.
- Bashi N, Karunanithi M, Fatehi F, Ding H, Walters D. (2017). Remote Monitoring of Patients With Heart Failure: An Overview of Systematic Reviews. *J Med Internet Res* 2017;19(1):e18. doi: 10.2196/jmir.6571.
- Bayona Huguet X, Limón Ramírez E, Cegri Lombardo F. (2018). Propuestas para la atención domiciliaria del siglo XXI. *Aten Primaria.* 2018; 50 (5): 264-266. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.11.003>.
- Bergström AL, Hanson E. (2017). An integrative review of information and communication technology based support interventions for carers of home dwelling older people. *Technology and Disability.* 2017; 29:1-14. doi 10.3233/TAD-160158.
- Bertонcello C, Colucci M, Baldovin T, Buja A, Baldo V. (2018). How does it work? Factors involved in telemedicine home- interventions effectiveness: A review of reviews. *PLoS ONE* 13 (11): e0207332. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207332>.
- Brouwers RWM, van der Poort EKJ, Kemps HMC ,van den Akker-van Marle ME, Kraal JJ. (2021). Cost-effectiveness of Cardiac Telerehabilitation With Relapse Prevention for the Treatment of Patients With Coronary Artery Disease in the Netherlands. *JAMA Network Open.* 2021; 4 (12): e2136652. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.36652.
- Center for Technology and Aging. (2014). *The New Era of Connected Aging: A Framework for Understanding Technologies that Support Older Adults in Aging in Place.* Berkeley: Center for Information Technology Research in the Interest of Society (CITRIS), University of California.
- Centre for Policy on Ageing. (2014). *The potential impact of new technologies.* Londres: CPA – Rapid review.

- Christophorou C, Kleanthous S, Georgiadis D, Cereghetti DM, Andreou A, Wings C et al. (2016). ICT services for active ageing and independent living: identification and assessment. *Healthcare Technology Letters*. 2016; 3 (3): 159-164. doi: 10.1049/htl.2016.0031.
- Crespo Gómez A. (2017). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los cuidados de salud en España. *Trabajo de Fin de Grado, Grado en Enfermería, Escuela Universitaria de Enfermería “Casa de Salud Valdecilla”*. Santander, Cantabria, España: Universidad de Cantabria.
- Daniele K, Marcucci M, Cattaneo C, Borghese NA, Zannini L. (2019). How Prefrail Older People Living Alone Perceive Information and Communications Technology and What They Would Ask a Robot for: Qualitative Study. *J Med Internet Res*. 2019; 21 (8):e13228. doi: 10.2196/13228.
- Dhawan AP. (2016). Collaborative Paradigm of Preventive, Personalized, and Precision Medicine With Point-of-Care Technologies. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*. 2016; 4; 1-8. doi:10.1109/JTEHM.2016.2635126.
- Dhawan AP, Heetderks WJ, Pavel M, Acharya S, Akay M, Mairal A et al. (2015). Medicine, Current and Future Challenges in Point-of-Care Technologies: A Paradigm-Shift in Affordable Global Healthcare With Personalized and Preventive. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*. 2015; 3. DOI 10.1109/JTEHM.2015.2400919.
- ENS4Care. (2015). *Evidence Based Guidelines for Nursing and Social Care on eHealth Services*. Bruselas: European Union.
- Fares N, Sherratt RS, Elhajj IH. (2021). Directing and Orienting ICT Healthcare Solutions to Address the Needs of the Aging Population. *Healthcare*. 2021; 9 (147). <https://doi.org/10.3390/healthcare9020147>.
- Gagnon MP, Desmarais M, Labrecque M, Car J, Pagliari C, Pluye P et al. (2012). Systematic Review of Factors Influencing the Adoption of Information and Communication Technologies by Healthcare Professionals. *J Med Syst*. 2012 February; 36 (1): 241–277. doi:10.1007/s10916-010-9473-4.
- Galambos C, Rantz M, Craver A, Bongiorno M, Pelts M, Holik AJ et al. (2019). Living With Intelligent Sensors. Older Adult and Family Member Perceptions. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*. 2019; 37 (12): 615-627. doi:10.1097/CIN.0000000000000555.
- Gobierno de Escocia. (2016). *Supporting & Empowering Scotland's Citizens. National Action Plan for Technology Enabled Care*. Edimburgo: Gobierno de Escocia.
- Gonçalves-Bradley DC, J Maria AR, Ricci-Cabello I, Villanueva G, Fønhus MS, Glenton C et al. (2020). Mobile technologies to support healthcare provider to healthcare provider communication and management of care (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020, Issue 8. Art. No.: CD012927. doi:10.1002/14651858.CD012927.pub2.
- Imison C, Castle-Clarke S, Watson R, Edwards N. (2016). *Delivering the benefits of digital health care*. Nuffield Trust.
- Kerbler B. (2018). Using Information and Communication Technology in Home Care for the Elderly. In M. Mollaoglu, *Caregiving and Home Care* (pp. 203-228). INTECH.
- Khosravi P, Ghapanchi AH. (2016). Investigating the effectiveness of technologies applied to assist seniors: A systematic literature review. *International Journal of*

- Medical Informatics.* 2016; 85: 17-26.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.05.014>.
- Kim J. (2018). Use of Robots as a Creative Approach in Healthcare ICT. *Healthc Inform Res.* 2018 July; 24 (3):155-156. <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.3.155>.
- Knippenberg E, Timmermans A, Palmaers S, Spooren A. (2021). Use of a technology-based system to motivate older adults in performing physical activity: a feasibility study. *BMC Geriatrics.* 2021; 21 (81): 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02021-3>.
- Koivunen M, Saranto K. (2018). Nursing professionals' experiences of the facilitators and barriers to the use of telehealth applications: a systematic review of qualitative studies. *Scand J Caring Sci.* 2018; 32: 24–44. doi: 10.1111/scs.12445.
- Krick T, Huter K, Domhoff D, Schmidt A, Rothgang H. (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.* 2019;19 (400): 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4238-3>.
- Kruse CS, Krowski N, Rodriguez B, et al. (2017). Telehealth and patient satisfaction: a systematic review and narrative analysis. *BMJ Open.* 2017; 7: e016242. doi:10.1136/bmjopen-2017-016242.
- LGA-Local Government Association. (2016). *Transforming social care through the use of information and technology.* Londres: Local Government House.
- Lie M, Lindsay S, Brittain K. (2015). Technology and trust: older people's perspectives of a home monitoring system. *Ageing and Society.* 2015: <http://dx.doi.org/10.1017/S0144686X15000501>.
- 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.* 2013; 461829: 1-31. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/461829>.
- Loi SM, Wanasinghage S, Goh A, Lautenschlager NT, Darby DG, Velakoulis D. (2018). A pilot study investigating the feasibility of symptom assessment manager (SAM), a Web-based real-time tool for monitoring challenging behaviors. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2018; 33: 576–582. doi: 10.1002/gps.4820.
- Lucero RJ, Fehlberg EA, Patel AGM, Bjarnardottir RI, Williams R, Lee K et al. (2019). The effects of information and communication technologies on informal caregivers of persons living with dementia: A systematic review. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions.* 2019; 5: 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.trci.2018.11.003>.
- Maresova P, Krejcar O, Barakovic S, Barakovic Husic J, Lameski P, Zdravevski E et al. (2020). Health Related ICT Solutions of Smart Environments for Elderly. Systematic Review. *IEEE Access.* 2020; 8: 54.574-54.600. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2981315.
- Martin S, Kelly G, Kernohan WG, McCreight B, Nugent C. (2008). Smart home technologies for health and social care support (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2008; (4). Art. No.: CD006412. doi: 10.1002/14651858.CD006412.pub2.
- Martínez-Alcalá CI, Pliego-Pastrana P, Rosales-Lagarde A, Lopez-Noguerola JS, Molina-Trinidad Eva M. (2016). Information and Communication Technologies in the Care of the Elderly: Systematic Review of Applications Aimed at Patients

- With Dementia and Caregivers. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2016; 3 (1):e6. doi:10.2196/rehab.5226.
- Melguizo Jiménez M, García Caballos M. (2022). Reflexiones sobre el futuro de la atención domiciliaria. Prioridades a corto y a medio plazo. *Atención Primaria.* 2022; 54: 102374. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102374>.
- Oba K, Kagiwada Y, Kamada M, Miki R, Kondo Y, Kamakura T et al. (2022). Evaluating the feasibility of a remote-based training program supported by information and communications technology in the older adults living at home. *BMC Geriatrics.* 2022; 22 (574): 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03273-3>.
- Odendaal WA, Anstey Watkins J, Leon N, Goudge J, Griffiths F, Tomlinson M et al. (2020). Health workers' perceptions and experiences of using mHealth technologies to deliver primary healthcare services: a qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020; (3). Art. No.: CD011942. doi: 10.1002/14651858.CD011942.pub2.
- Papadopoulos I, Koulouglioti C, Lazzarino R, Ali S. (2020). Enablers and barriers to the implementation of socially assistive humanoid robots in health and social care: a systematic review. *BMJ Open.* 2020; 10: e033096. doi:10.1136/bmjopen-2019-033096.
- Radhakrishnan K, Xie B, Berkley A, Kim M. (2016). Barriers and Facilitators for Sustainability of Tele-Homecare Programs: A Systematic Review. *HSR: Health Services Research.* 2016; 51 (1): 48-75. doi: 10.1111/1475-6773.12327.
- Ramsden Marston H, Genoe R, Freeman S, Kulczycki C, Musselwhite C. (2019). Older Adults' Perceptions of ICT: Main Findings from the Technology In Later Life (TILL) Study. *Healthcare.* 2019; 7 (86). doi:10.3390/healthcare7030086.
- Rezapour A, Hosseiniyebeli SS, Faradonbeh SB. (2021). Economic evaluation of E-health interventions compared with alternative treatments in older persons' care: A systematic review. *J Edu Health Promot.* 2021; 10 (134). doi: 10.4103/jehp.jehp_787_20.
- Ross J, Stevenson F, Lau R, Murray E. (2016). Factors that influence the implementation of e-health: a systematic review of systematic reviews (an update). *Implementation Science.* 2016; 11 (146). doi: 10.1186/s13012-016-0510-7.
- Rubio Pastor MA, Plaza García I, Orive Serrano, V. (2017). Soluciones TIC para Personas Mayores: Preferencias Manifestadas en el Medio Rural Español. *International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences.* 2017; 6 (2): 137-177. doi: 10.17583/rimcis.2017.2221.
- Sinclair D, Creighton H. (2015). *Opportunity Knocks. Designing solutions for an ageing society.* Londres: ILC-UK.
- Social Services Inspectorate for Wales. (2005). *Guidelines to assist Local Authorities and Health Boards to develop Local Telecare Strategies.* Merthyr Tydfil, Gales: Social Services Inspectorate for Wales.
- The Queen's Nursing Institute. (2018). *Nursing in the Digital Age. Using technology to support patients in the home.* Londres: The Queen's Nursing Institute.
- Valero Duboy MA. (2022). Tema 4.4 Tecnologías para la atención domiciliaria. Área Temática A4. *Tecnologías y Soluciones TIC en Salud.* "Máster en Dirección de Sistemas y TIC para la Salud y en Digitalización Sanitaria. VII Edición 2021-2022.

- Vavilis S, Petković M, Zannone N. (2012). Impact of ICT on Home Healthcare. *HCC 2012. IFIP Advances in Information and Communication Technology* (pp. 111-122). Berlin: Hercheui, M.D., Whitehouse, D., McIver, W., Phahlamohlaka, J. (eds) *ICT Critical Infrastructures and Society*.
- Vimarlund V, Olve N-G, Scandurra I, Koch S. (2008). Organizational effects of Information and Communication Technology (ICT) in elderly homecare: A case study. *Health Informatics Journal*. 2008; 3 (14): 183-193.
[http://dx.doi.org/10.1177/1081180X08092830](http://dx.doi.org/10.1177/10.1177/1081180X08092830).
- WHO Europe. (2008). *Home care in Europe*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe Publications.
- Woolham J, Frisby B. (2002). Building a Local Infrastructure that Supports the Use of Assistive Technology in the Care of People with Dementia. *Research Policy and Planning*. 2002; 20 (1): 11-24.
- Yu J, de Antonio A, Villalba-Mora E. (2022). Design of an Integrated Acceptance Framework for Older Users and eHealth: Influential Factor Analysis. *J Med Internet Res*. 2022; 24 (1): e31920. doi: 10.2196/31920.
- Zaman SB, Khan RK, Evans RG, Thrift AG, Maddison R, Islam SMS. (2022). Exploring Barriers to and Enablers of the Adoption of Information and Communication Technology for the Care of Older Adults With Chronic Diseases: Scoping Review. *JMIR Aging*. 2022; 5 (1): e25251. doi: 10.2196/25251.

16 Anexos

16.1 Anexo 1

Barreras para el aprendizaje y uso de tecnologías de e- Salud entre adultos mayores, siguiendo el modelo de proceso de domesticación de la tecnología:

1. APROPIACIÓN

1.1. Tecnología de e-Salud

- 1.1.1. Falta de conectividad
- 1.1.2. Problemas técnicos
- 1.1.3. Difícil de usar
- 1.1.4. Instrucciones poco claras
- 1.1.5. Costo
- 1.1.6. Limitaciones técnicas
- 1.1.7. Difícil de aprender a usar
- 1.1.8. Sin realimentación
- 1.1.9. Falta de efectividad
- 1.1.10. Falta de dispositivo técnico
- 1.1.11. La tecnología fue inesperada

1.2. Persona mayor como usuaria

- 1.2.1. Dificultades relacionadas con la salud
- 1.2.2. Falta de experiencia previa
- 1.2.3. Incertidumbre con el uso de la tecnología
- 1.2.4. Irritación o frustración
- 1.2.5. Falta de motivación o interés
- 1.2.6. Factores personales
- 1.2.7. Fatiga
- 1.2.8. Sentirse intimidado
- 1.2.9. Falta de competencia digital
- 1.2.10. Escéptico
- 1.2.11. No está dispuesto a usar la tecnología

2. COSIFICACIÓN

2.1. Objeto en casa

- 2.1.1. Diseño
- 2.1.2. Colocación en el hogar
- 2.1.3. Ergonomía

2.2. Protección de datos y seguridad de la e-Salud

- 2.2.1. Inquietudes sobre la seguridad o la privacidad
- 2.2.2. Falta de fiabilidad

3. INCORPORACIÓN

3.1. Vida cotidiana

- 3.1.1. No apto para la vida cotidiana.
- 3.1.2. Restricciones de tiempo para otras actividades
- 3.1.3. Expectativas de solución rápida al problema
- 3.1.4. Falta de utilidad
- 3.1.5. Tecnología inapropiada
- 3.1.6. Dificultades logísticas
- 3.1.7. Información no significativa
- 3.1.8. Servicio no significativo
- 3.1.9. Tecnología usada solo ocasionalmente

4. CONVERSIÓN

4.1. Interacciones sociales

- 4.1.1. Necesidad de contacto cara a cara
- 4.1.2. Falta de apoyo
- 4.1.3. Relaciones familiares
- 4.1.4. Estigmatización
- 4.1.5. Falta de comunicación
- 4.1.6. Falta de comunicación paciente-profesional
- 4.1.7. Timidez
- 4.1.8. No se puede usar de forma independiente

4.2. Sociedad y Cultura

- 4.2.1. Mayor edad
- 4.2.2. No culturalmente relevante
- 4.2.3. Vivir en zona rural
- 4.2.4. Nivel socioeconómico más bajo
- 4.2.5. Ser mujer

Adaptado de Airola E, J Med Internet Res 2021;23(12):e23804.

16.2 Anexo 2

Lista de factores asociados a profesionales y relacionados con el éxito o el fracaso de la adopción de las TIC

1. Factores relacionados con las TIC

1.1 Preocupaciones técnicas y de diseño

1.2 Características de la innovación

1.2.1 Ventaja relativa (utilidad)

1.2.2 Compatibilidad (con proceso de trabajo, valores)

1.2.3 Facilidad de uso/complejidad

1.2.4 Ensayabilidad

1.2.5 Observabilidad

1.3 Confiabilidad del sistema

1.4 Interoperabilidad

1.5 Asuntos legales

1.5.1 Confidencialidad - preocupaciones de privacidad

1.5.2 Otras cuestiones legales (incluida la seguridad)

1.6 Evidencia sobre los beneficios de TI

1.7 Validez de los recursos

1.7.1 Calidad científica de los recursos de información

1.7.2 Contenido disponible (integridad)

1.7.3 Apropiado para los usuarios (relevancia)

1.8 Problemas de costos

1.9 Cuestiones ambientales

2. Factores individuales o características del profesional sanitario (conocimiento y actitud)

2.1 Conocimiento

2.1.1 Conocimiento de la existencia y/u objetivos de las TIC

2.1.2 Familiaridad con las TIC

2.1.3 Familiaridad con las tecnologías en general.

2.2 Actitud

2.2.1 Conformidad con la TIC concreta

2.2.1.1 Aplicabilidad a la situación clínica.

2.2.1.2 Confianza en el desarrollador de TIC

2.2.1.3 Desafío a la autonomía

2.2.1.4 Impacto en la incertidumbre clínica

2.2.1.5 Consumo de tiempo/ahorro de tiempo

2.2.1.6 Expectativa de resultado (el uso de las TIC conduce al resultado deseado)

2.2.1.7 Motivación para usar las TIC (preparación)/resistencia a usar las TIC

2.2.1.8 Autoeficacia (cree en la propia competencia para utilizar las TIC)

2.2.1.9 Impacto en la seguridad profesional

2.2.2 Acuerdo con las TIC en general (acogedor/resistente)

2.3 Características sociodemográficas

2.3.1 Edad

2.3.2 Género

2.3.3 Experiencia

2.3.4 Etnia

2.3.5 Otro

3. Entorno humano

3.1 Factores asociados a los pacientes

3.1.1 Actitudes y preferencias de los pacientes con respecto a las TIC

3.1.2 Interacción paciente/profesional de la salud

3.1.3 Aplicabilidad a las características de los pacientes

3.1.4 Otros factores asociados a los pacientes

3.2 Factores asociados a los compañeros

3.2.1 Actitud de los compañeros sobre las TIC

3.2.2 Apoyo y promoción de las TIC por parte de los compañeros

3.2.3 Otros factores asociados a los pares (relaciones entre compañeros)

4. Ambiente organizacional

4.1 Ambiente interno

4.1.1 Características de la estructura de trabajo.

4.1.1.1 Ámbito de atención (hospital, ambulatorio, atención primaria)

4.1.1.2 Magnitud del ámbito de atención

4.1.1.3 Estado (universidad/otro, privado/público)

4.1.1.4 Nivel de salario del clínico y reembolso

4.1.2 Trabajo (naturaleza del trabajo)

4.1.2.1 Restricciones de tiempo y carga de trabajo

4.1.2.2 Flexibilidad laboral

4.1.2.3 Relación entre diferentes profesionales de la salud (incluidos límites de funciones, cambio de tareas)

4.1.2.4 Cultura profesional

4.1.3 Habilidad-Personal

4.1.3.1 Liderazgo

4.1.3.2 Problemas de personal (estabilidad, escasez)

4.1.4 Disponibilidad de recursos

4.1.4.1 Recursos disponibles (adicionales)

4.1.4.2 Recursos materiales (acceso a las TIC)

4.1.4.3 Recursos humanos (soporte de TI, otros)

4.1.5 Factores organizacionales

4.1.5.1 Capacitación/falta o capacitación inadecuada

4.1.5.2 Gestión (plan estratégico para la implementación de aplicaciones)

4.1.5.3 Presencia y uso de líderes

4.1.5.4 Participación de los usuarios finales en el diseño

- 4.1.5.5 Participación de los usuarios finales en la estrategia de implementación
- 4.1.5.6 Comunicación (incluye actividades promocionales)
- 4.1.5.7 Gestión de relaciones/profesionales de la salud
- 4.1.5.8 Apoyo administrativo/organizacional continuo
- 4.1.5.9 Estructura de incentivos
- 4.1.5.10 Preparación
- 4.1.5.11 Otros aspectos organizativos o culturales

4.2 Ambiente externo

- 4.2.1 Financiamiento de las TIC/apoyo financiero
- 4.2.2 Relaciones interorganizacionales
- 4.2.3 Políticas de atención sanitaria

Tomado de Gagnon MP et al, Med Syst. 2012 February; 36(1): 241–277.

16.3 Anexo 3

Marco de Aceptación Integrado de las TIC (IAF- Integrated Acceptance Framework) propuesto por Yu *et al*, con 23 factores de aceptación y sus elementos (N=43).

1. PERSONAL

1.1. Características personales

- 1.1.1. Edad
- 1.1.2. Género
- 1.1.3. Antecedentes educativos
- 1.1.4. Estilo de vida y tipo de residencia
- 1.1.5. Ingresos
- 1.1.6. Situación laboral
- 1.1.7. Estado financiero adecuado
- 1.1.8. Localización geográfica
- 1.1.9. Conocimientos de alud

1.2. Condición personal

- 1.2.1. Condición de salud crónica o estado de salud
- 1.2.2. Alto nivel de actividad
- 1.2.3. Independencia

1.3. Capacidades personales

- 1.3.1. Autoeficacia o competencia
- 1.3.2. Disminución de la capacidad fisiológica o cognitiva
- 1.3.3. Participación

1.4. Personalidad y actitud

- 1.4.1. Preocupaciones sobre el riesgo
- 1.4.2. Disposición a la conversión o innovación personal
- 1.4.3. Resistencia al cambio
- 1.4.4. Proactividad personal
- 1.4.5. Sentido de control
- 1.4.6. Confianza en el control de la salud
- 1.4.7. Ansiedad excesiva por la salud
- 1.4.8. Riesgo social percibido
- 1.4.9. Necesidad de cierre cognitivo
- 1.4.10. Voluntad de arriesgarse
- 1.4.11. Habilidad para aprovechar las oportunidades.
- 1.4.12. Autoestima
- 1.4.13. Auto confianza
- 1.4.14. Renuencia a confiar en una máquina

1.5. Preferencias

- 1.5.1. Preferencia por el contacto cara a cara

2. RELACIONAL USUARIO-TECNOLOGÍA

2.1. Cómo la tecnología aborda las necesidades o características del usuario

- 2.1.1. Ausencia de necesidades
- 2.1.2. Grado de satisfacción con el servicio sanitario existente

- 2.1.3. Contenidos o funciones insuficientes
- 2.1.4. Las necesidades ya están cubiertas por el cuidador
- 2.1.5. Deseo de propiedad y acceso a la información sanitaria
- 2.1.6. Sobrecarga de información o de funciones del sistema
- 2.1.7. Necesidades de atención sanitaria

2.2. Experiencia con la tecnología (alfabetización)

- 2.2.1. Falta de información y conciencia
- 2.2.2. Experiencia previa con la tecnología
- 2.2.3. Alfabetización en e-Salud
- 2.2.4. Mala experiencia en e-Salud
- 2.2.5. Frecuencia de uso de Internet

2.3. Utilidad percibida de la tecnología

- 2.3.1. Utilidad percibida
- 2.3.2. Expectativa de rendimiento
- 2.3.3. Seguridad percibida
- 2.3.4. Compatibilidad percibida
- 2.3.5. Ubicuidad percibida
- 2.3.6. Ventaja relativa percibida

2.4. Facilidad percibida de la tecnología

- 2.4.1. Facilidad de uso percibida
- 2.4.2. Dificultad con la nueva tecnología.
- 2.4.3. Expectativa de esfuerzo
- 2.4.4. Complejidad percibida de la tecnología
- 2.4.5. Cantidad de esfuerzo percibido

2.5. Actitud hacia la tecnología

- 2.5.1. Ansiedad tecnológica
- 2.5.2. Preocupaciones sobre la privacidad
- 2.5.3. Falta de interés
- 2.5.4. Preocupaciones por la seguridad
- 2.5.5. Falta de confianza en el servicio
- 2.5.6. Confianza en el servicio
- 2.5.7. Sentimiento negativo sobre la monitorización constante

3. TECNOLÓGICO

3.1. Características o funciones

- 3.1.1. Seguimiento de signos vitales o control de información
- 3.1.2. Funciones para ayudar a los servicios de salud existentes
- 3.1.3. Supervisar las tendencias de salud

3.2. Calidad de la tecnología y el dispositivo

- 3.2.1. Inestabilidad tecnológica
- 3.2.2. Conveniencia
- 3.2.3. Comodidad física (vestible)

3.3. Usabilidad

- 3.3.1. Facilidad de uso insuficiente
- 3.3.2. Dificultad de aprendizaje de la nueva tecnología
- 3.3.3. Falta de instrucciones
- 3.3.4. Estética

3.3.5. Instrucciones útiles

3.4. Motivación hedónica

3.4.1. Motivación hedonista

3.5. Automaticidad

3.5.1. Uso diario

3.5.2. Utilización de una variedad de funciones

3.5.3. Hábito

3.6. Beneficios para el usuario

3.6.1. Compartir datos con alguien

3.6.2. Soluciones digitales que eliminan las barreras personales

3.6.3. Registros sanitarios en un solo lugar

3.6.4. Observación de cambios después del uso

3.6.5. Registros personales portátiles

3.6.6. Prevención de pruebas innecesarias o eventos adversos de seguridad

4. RELACIONADO CON EL SERVICIO

4.1. Soporte para el uso

4.1.1. Apoyo técnico

4.1.2. Apoyo de personas próximas

4.1.3. Apoyo de compañeros

4.1.4. Entrenamiento adecuado

4.1.5. Apoyo intergeneracional

4.1.6. Soporte de servicio

4.1.7. Apoyo hospitalario

4.1.8. No hay suficiente apoyo para el uso de la tecnología

4.2. Coste del servicio de e-Salud

4.2.1. Carga de costos

4.2.2. Asequibilidad del servicio

4.2.3. Servicio disponible

4.2.4. Valor del precio

4.3. Calidad de servicio

4.3.1. Calidad de la información o calidad del servicio

4.4. Factores organizacionales

4.4.1. Centro de atención asistencial vinculado al servicio

4.4.2. Mejora de las interacciones en el cuidado de la salud

4.4.3. Proporcionado en paralelo con las visitas directas pre-existentes

4.5. Alineación con las políticas gubernamentales

4.5.1. Política gubernamental

5. AMBIENTAL

5.1. Entornos físicos

5.1.1. Inestabilidad de la conexión a Internet

5.1.2. Distancia al hospital

5.2. Influencia social

5.2.1. Normas sociales o normas subjetivas

5.2.2. Recomendación médica

- 5.2.3. Recomendación de personas próximas
- 5.2.4. Recomendación familiar
- 5.2.5. Completar la preparación de la e-Salud de las personas

Adaptado de Yu et al, J Med Internet Res 2022;24(1):e31920.

16.4 Anexo 4

Cuestionario enviado a referentes TIC de las Comunidades Autónomas.



encuestafacil

ELEMENTOS CLAVE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS TIC EN LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

[Abandonar->](#) [Continuaré más tarde](#)

1.- PRESENTACIÓN

Estimada/o:

Somos dos estudiantes del Máster en Dirección de Sistemas y TIC para la Salud y en Digitalización Sanitaria, VII Edición 2021-2022, organizado por la SEIS (Sociedad Española de Informática de la Salud) y la Escuela Nacional de Sanidad del Instituto de Salud Carlos III. Como Trabajo de Fin de Máster, nos hemos propuesto profundizar en aquellos elementos que resultan clave en el desarrollo de proyectos que incorporan las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la atención sanitaria domiciliaria (telemonitorización, teleasistencia, sensorización, telemedicina, etc...). Para ello hemos realizado una revisión de la evidencia disponible, que nos ha permitido identificar elementos que actúan como barreras o facilitadores en estos proyectos. Ahora nos interesaría conocer en qué medida se contemplan estos elementos en el desarrollo, implantación y mantenimiento de proyectos TIC aplicados en el ámbito asistencial domiciliario en las diferentes Comunidades Autónomas del Estado. Por ello te solicitamos tu colaboración, respondiendo al siguiente cuestionario. Si en tu Comunidad se han desarrollado más de un proyecto de este tipo, puedes responder al cuestionario una vez por cada proyecto. Te agradecemos de antemano la dedicación de tu valioso tiempo en la respuesta, te garantizamos que nos será de gran utilidad para finalizar nuestro trabajo y poder aportar una información relevante de cara al desarrollo e implantación de futuros proyectos de este tipo.

[Siguiente->](#)

50%

ELEMENTOS CLAVE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS TIC EN LA ATENCIÓN DOMICILIARIA

[Abandonar->](#) [Continuaré más tarde](#)

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO DESARROLLADO

***1. Nombre del Proyecto:**

0/4000

***2. Comunidad Autónoma en la que se ha desarrollado el proyecto:**

...

...

Andalucía

Aragón

Asturias, Principado de

Baleares, Illes

Canarias

Cantabria

• e implantación del Proyecto:

0/4000

***3. Período temporal de desarrollo e implantación del Proyecto:**

0/4000

***4. Estado actual del Proyecto:**

...

...

Continúa activo tal y como se diseñó (no ha precisado adaptaciones posteriores)

Continúa activo, con adaptaciones menores

Continúa activo, con adaptaciones mayores

Se ha paralizado

Se ha abandonado

***5. Modalidad tecnológica del Proyecto:**

- Comunicación con paciente
- Comunicación entre profesionales
- Telemonitorización
- Teleasistencia
- Sensorización en el hogar
- Posicionamiento y rastreo (GPS o similar...)
- Plataforma para actividad física (tipo Kinect...)
- Wearables
- Robótica
- Registro de datos en el punto de atención
- Consulta de datos en el punto de atención
- Otro (Por favor especifique)

***6. Descripción breve del Proyecto:**

0/4000

***7. Barreras y facilitadores que han podido influir en el Proyecto (selecciona todas las que consideres que han podido influir):**

- Participación de pacientes en el diseño y desarrollo
- Participación de profesionales en el diseño y desarrollo
- Gratuidad de los dispositivos para pacientes
- Gratuidad de la conexión a red para pacientes
- Capacitación personalizada de pacientes
- Capacitación grupal de pacientes
- Capacitación personalizada de profesionales
- Capacitación grupal de profesionales
- Establecimiento de criterios para asegurar la privacidad de los datos
- Establecimiento de criterios para asegurar la fiabilidad de los datos
- Establecimiento de criterios para asegurar la confidencialidad de los datos
- Orientación a la facilidad de uso
- Evaluación de la facilidad de uso
- Valoración del impacto en el flujo de trabajo habitual
- Existencia de profesionales líderes o mentores del proyecto
- Utilización de tecnologías de desarrollo reciente / innovadoras
- Suministro de tecnología y reposición ágiles
- Sistema interoperable con los ya existentes
- Apoyo organizativo institucional
- Apoyo financiero institucional
- Diseño, implantación y mantenimiento planificados
- Cooperación entre organizaciones, instituciones, etc...
- Existencia de un sistema de soporte a pacientes en el uso de la tecnología
- Existencia de un sistema de soporte a profesionales en el uso de la tecnología
- Existencia de una cultura proclive al empleo de la tecnología en la organización
- Existencia de una estrategia de digitalización o tecnológica en la organización
- Evaluación de resultados en actividad
- Evaluación de resultados en salud
- Evaluación de resultados en eficiencia
- Difusión de los resultados de la evaluación
- Otro (Por favor especifique)

8. Siquieres añadir algún comentario adicional, puedes hacerlo aquí:

0/4000

Muchas gracias por tu participación y tu tiempo.

Carlos Jesús Alfageme Santano
Roberto Abad García

[<-Anterior](#) [Fin->](#)

100%